



ขนมหม้อแกงเสริมแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่
KhanomMohKaengAdded WithRiceberry Flour

ธิดาทิพย์

THIDATHIP

ศศิวิมล

SASIVIMON

ยิ่งกำแหง

YINGKAMHANG

ก่องแวง

KONGVANG

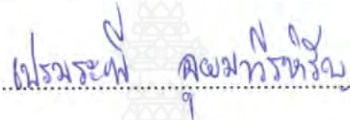
โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

2557


ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อโครงการพิเศษ ชมหม้อแกงเสริมแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่
ชื่อ นามสกุล ธิดาทิพย์ ยิ่งกำแพง และศศิวิมล กองวาง
ชื่อปริญญา คหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาและคณะ อาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2557
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์เปรมระพี อูยามาวีรหิรัญ

คณะกรรมการสอบโครงการพิเศษได้ให้ความเห็นชอบโครงการพิเศษฉบับนี้แล้ว

.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์เปรมระพี อูยามาวีรหิรัญ)

.....กรรมการ

(อาจารย์เชาวลิต อุปราก)

.....กรรมการ

(อาจารย์ปรศันย์ ทับใบแยม)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้นับ

โครงการพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคหกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

.....หัวหน้าสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ
(ดร.วโกลภรณ์ สุทธา)

วันที่..... ๗ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

ชื่อโครงการพิเศษ	ขนมหม้อแกงเสริมแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่
ชื่อ นามสกุล	ธิดาทิพย์ ยิ่งกำแหง และศศิวิมล กองวาง
ชื่อปริญญา	คหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาและคณะ	อาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2557

บทคัดย่อ

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานขนมหม้อแกง 3 สูตร เพื่อให้ได้สูตรที่ผู้ชิมยอมรับ และนำมาศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง ปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0% 1% 2% และ 3% ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) จากนั้นนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส(นิ่ม) และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 40 คน ทดลอง 2 ซ้ำ ซึ่งเป็นอาจารย์ และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และ เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยแบบ (Duncan's New Multiple Range Test, DMRT) วิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

จากการศึกษา พบว่าการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เสริมในขนมหม้อแกงที่ 2 % ผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ย คะแนนความชอบด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และเนื้อสัมผัส(นิ่ม) อยู่ในระดับชอบปานกลาง ส่วนด้านรสชาติและความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมาก เมื่อนำไปวิเคราะห์ ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติพบว่าทุกด้านมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

Special Project	Khanom Moh Kaeng Added With Riceberry Flour
Name	Thidathip Yingkamhang and Sasivimon Kongvang
Degree	Bachelor of Home Economics
Major program	Food and Nutrition , Faculty of Home Economics Technology
Academic Year	2014

ABSTRACT

The purpose of this study is to study the basic Khanom Moh Kaeng recipe and the amount of Riceberry Flour added to Khanom Moh Kaeng in 4 levels : 0, 1 , 2 , and 3 percent. The experiment is analyzed by Randomized Complete Block Design (RCBD) to evaluate the sensory quality in appearance, color, flavor, taste, texture and overall preference. The sensory evaluation is tested by 9-Point Hedonic Scale and evaluated by: teachers and fellow students of Food and Nutrition Program, Faculty of Home Economics Technology: Rajamangala University of Technology Phra Nakhon and analyzed by of Variance (ANOVA) and Duncan's New Multiple Range Test (DMRT).

The result of the study showed the most of the gourmet like the levels of 2 percent the average preferences of Khanom Moh Kaeng appearance ,color , flavor and texture scores. are in the moderate levels. The result showed that taste and overall scores. are in the high levels. Showed that a appearance, color, flavor, taste, texture and overall preference is statistically significant at the ($P \leq 0.05$).



กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษ เรื่อง ขนมห่มอแกงเสริมแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
วิชา โครงการพิเศษด้านอาหารและโภชนาการตามหลักสูตรปริญญาตรี คหกรรมศาสตรบัณฑิต ได้
สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ อาจารย์เปรมระพี อูยามาวีรหิรัญ อาจารย์ที่ปรึกษา
โครงการพิเศษที่ให้คำแนะนำในด้านการค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวกับหัวข้อโครงการพิเศษตลอดจนข้อคิด
และข้อเสนอแนะต่างๆของการวิจัยมาโดยตลอด

ได้รับทุนอุดหนุนงบประมาณจากโครงการส่งเสริมสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมเพื่อคนรุ่นใหม่
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ปรศนีย์ ทับใบแย้ม อาจารย์ผู้สอนวิชาโครงการพิเศษที่มอบความรู้
ด้านวิชาการ และให้คำปรึกษาตลอดมา

ขอขอบพระคุณ อาจารย์เชาวลิต อุปฐาก กรรมการสอบโครงการพิเศษที่ช่วยแนะนำ
ข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการแก้ไขเล่มโครงการพิเศษให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณครอบครัวของผู้จัดทำที่ให้การสนับสนุนในด้าน กำลังใจ ทุนทรัพย์ ความ
ห่วงใยที่มีตลอดมา และสุดท้ายขอขอบพระคุณบุคลากรที่เกี่ยวข้องแต่มิได้กล่าวถึงในโครงการพิเศษ
ฉบับนี้ หากโครงการพิเศษนี้มีประโยชน์แก่ผู้ใดผู้จัดทำขอขอบคุณความดีทั้งหมดแต่ทุกท่านที่กล่าวมา
ข้างต้น หากผิดพลาดประการใดผู้จัดทำขอน้อมรับแต่เพียงผู้เดียว

ธิดาทิพย์ ยิ่งกำแหง
ศศิวิมล กองแวง



สารบัญ

	หน้า
ใบขออนุมัติโครงการ	(ก)
บทคัดย่อภาษาไทย	(ข)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ค)
กิตติกรรมประกาศ	(ง)
สารบัญ	(จ)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญแผนภูมิ	(ซ)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตการศึกษา	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17
บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง	18
3.1 วัตถุประสงค์และอุปกรณ์	18
3.2 วิธีการดำเนินการทดลอง	19
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	22
4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานขนมหม้อแกง	22
4.2 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง	24
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	26
5.1 สรุปผล	26
5.2 ข้อเสนอแนะ	27

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	28
ภาคผนวก	30
ภาคผนวก ก สูตรพื้นฐานขนมหม้อแกง 3 สูตรและสูตรการใช้แป้งข้าว ไรซ์เบอร์รี่ในขนมหม้อแกง	31
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	36
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ผลทางสถิติ	39
ภาคผนวก ง ประวัติผู้ศึกษา	48



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวไรซ์เบอร์รี่	12
2.2 คุณสมบัติทางโภชนาการในข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่	13
4.1 สูตรพื้นฐานขนมหม้อแกงจำนวน 3 สูตร	22
4.2 ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสและความแตกต่างของขนมหม้อแกงสูตรพื้นฐาน จำนวน 3 สูตร	23
4.3 ปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง 4 ระดับ	24
4.4 ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสและค่าความแปรปรวนของปริมาณแป้งข้าวไรซ์ เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง ที่ 4 ระดับ	25



สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
2.1 กรรมวิธีการผลิตแป้ง	16
3.1 การทำขนมหม้อแกงสูตรพื้นฐาน	20
3.2 การใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมในขนมหม้อแกง	21



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ขนมไทยเป็นขนมที่มีมาตั้งแต่สมัยโบราณเป็นขนมที่มีทั้งความหวาน ความมัน มีกลิ่นหอม และความสวยงามที่มีลักษณะเฉพาะของขนมแต่ละชนิด ขนมไทยต้องใช้ความประณีตบรรจง ความละเอียดอ่อน ความอดทนและสมาธิในการทำ ซึ่งขนมไทยมีส่วนผสมหลักอยู่ 3 อย่าง คือ แป้ง น้ำตาล และมะพร้าว ได้นำมาประกอบเป็นขนมไทยด้วยวิธีการต่างๆและทำให้เกิดขนมไทยมากมายหลายประเภท (รัมภา,2552) ในจำนวนขนมไทยมีอยู่ชนิดหนึ่งซึ่งได้รับการพัฒนาปรับปรุงเรื่อยมาจนกระทั่งเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไปว่า มีรสชาติอร่อย คือ ขนมหม้อแกง เป็นขนมไทยที่มีมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา โดยมีส่วนผสมของไข่เป็ด น้ำตาลปึก มะพร้าวหรือกะทิ ผสมกันจนได้ที่ กวนและจึงเข้าอบ โรยด้วยหอมเจียว ลักษณะที่ดี คือ หน้าขนมจะมีสีน้ำตาลเข้ม ได้กลิ่นหอมจากหอมเจียว เนื้อขนมจะมีความฉ่ำจากน้ำตาล น้ำมัน และได้ความนุ่มจากไข่ปัจจุบันคนไทยนิยมรับประทานขนมไทยมากขึ้นแต่ยังคงเน้นเรื่องสุขภาพซึ่งส่วนผสมหลักของขนมหม้อแกงดังที่กล่าวมานั้นส่วนใหญ่จะให้โปรตีนและพลังงานสูงผู้ทดลองจึงเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้ขนมหม้อแกงโดยเสริมแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ได้มาจากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้า หอมนิลกับข้าวขาว ดอกมะลิ 105 จากการพัฒนาพันธุ์ข้าวพิเศษ โดยศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าวฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อให้ได้ เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี และให้ประโยชน์สูงสุดแก่ผู้บริโภค เมล็ดพันธุ์ที่ได้จะถูกแจกจ่ายให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เป็นผู้ปลูกและดูแลรักษา ซึ่งต้องอยู่ในพื้นที่ภูมิประเทศและภูมิอากาศที่เหมาะสม โดยส่วนมากจะอยู่ในเขตภาคเหนือของประเทศไทย เพื่อให้ได้ข้าวที่มีคุณสมบัติดี ครบถ้วนตามลักษณะพันธุ์ ทำให้ได้ข้าว ไรซ์เบอร์รี่เมล็ดเรียวยาว สีม่วงเข้ม มีกลิ่น หอมมะลิ นำรับประทาน และผลิตออกมาเป็น “Rice for Health” ข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่ ข้าวเพื่อสุขภาพซึ่งคุณสมบัติเด่นทางด้าน

โภชนาการของข้าวไรซ์เบอร์รี่ คือมีสารต้านอนุมูลอิสระสูง ได้แก่ เบต้าแคโรทีน แกมมาโอโรซานอล วิตามินอี แทนนิน สังกะสี โฟเลตสูง มีดัชนีน้ำตาลต่ำ-ปานกลาง ซึ่งจากคุณสมบัติข้อนี้ นอกจากจะใช้รับประทานเพื่อเสริมสร้างคุณภาพที่ดี ลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็ง ทางทางการแพทย์ยังนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์อาหารโภชนาบำบัดอีกด้วย บริษัท สีนิลไรซ์ จำกัด (ม.ป.ป.)

จากคุณค่าทางโภชนาการของข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่กล่าวไว้ข้างต้น ผู้ทดลองจึงเล็งเห็นความสำคัญของข้าวไรซ์เบอร์รี่ ซึ่งมีสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อผู้บริโภค จึงมีแนวคิดที่จะทำขนมหม้อแกงให้มีคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น อีกทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นขนมไทยให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของขนมหม้อแกง

1.2.2 เพื่อศึกษาปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เสริมในขนมหม้อแกงที่ผู้ชิมให้การยอมรับ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวไรซ์เบอร์รี่

1.3.2 เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับขนมหม้อแกง

1.3.3 เพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภคที่รักสุขภาพ

1.4 ขอบเขตการศึกษา

แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ ของบริษัท ดิง เอง ฟู้ดโปรดักส์ จำกัด ตำบลเนินยาง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ไข

ไขเปิด มีไขแดงขนาดใหญ่ สีส้มแดง ไขขาวชั้นและมีกลิ่นความมากกว่าไขไก่นิยมใช้ไขแดงมาทำขนมเครื่องทองต่างๆ เช่น ฝอยทอง ทองหยอด ทองหยิบ เม็ดขนุนเพราะไขแดงชั้นเหนียว สีแดงสวย เลือกซื้อไขเปิดท้องนา ไขแดงจะเหนียวและมีสีแดงสดกว่าไขเปิดฟาร์ม สังเกตเปลือกไขเปิดท้องนาจะเปื้อนเลอะมีโคลนติด เลือกซื้อไขใหม่ที่มีอายุไม่เกิน 2-3 วัน ไขเปิดใหม่ ส่องไขดูกับแสงไม่มีโพรงอากาศ (เยวภา, 2554) โครงสร้างไขที่ออกใหม่ๆ เปลือกไขจะค่อนข้างโปร่งแสงแล้วค่อยๆขุ่นทึบแสง เปลือกไขเป็นพวกหินปูนหรือผลึกของ แคลเซียมคาร์บอเนตจับอยู่ในเส้นใย ของโปรตีนมีลักษณะแข็งเรียบ ที่เปลือกไขจะมีรู มีลักษณะเป็นรูเล็กๆ ซึ่งจะทำให้ความชื้นและก๊าซหรืออากาศรอบๆ ผ่านเข้าออกได้ ลักษณะอย่างนี้มีประโยชน์ในการเจริญเติบโตของตัวอ่อนในไข แต่ทำให้ไขที่เก็บไว้เสี้ง่าย ภายนอกเปลือกไขมีเยื่อบางๆเรียกนวล ซึ่งจะป้องกันไม่ให้น้ำระเหยจากภายในมากเกินไป ทั้งยังช่วยป้องกันการติดเชื้อของไขอีกด้วย ไขที่ใหม่อาจจะมีนวลไขปิดรูเปลือกอยู่ช่วยป้องกันการระเหยของน้ำในไขและป้องกันจุลินทรีย์จากภายนอกเข้าไปทำลายไข สีของเปลือกไขก็อาจเป็นสีขาวจนถึงสีออกน้ำตาลอมขึ้นกับพันธุ์ไก่ ซึ่งไม่เกี่ยวกับสีของไขแดงหรือไม่เกี่ยวกับคุณค่าทางโภชนาการ หรือคุณภาพของไข

ระหว่างเปลือกไขกับไขขาวมีเยื่อ 2 ชั้น ซึ่งจะแยกจากกันเมื่อไขที่ออกมานั้นเย็นลง เยื่อข้างในจะหดตัวทำให้เกิดช่องอากาศที่ปลายไขด้านป้านระหว่างเยื่อทั้งสอง ปรากฏว่าเมื่อเก็บไขไว้นาน ช่องอากาศจะยิ่งขยายโตขึ้น ในไขใหม่แทบจะไม่พบช่องอากาศอยู่เลย ไขสดมีทั้งไขขาวชั้นและไขขาวใสหรือที่เรียก ไขน้ำค่าง ไขขาวใสนี้จะมีอยู่ 2 แห่งด้วยกันคือ ที่อยู่รอบไขแดงและอยู่ที่ส่วนของไขด้านป้าน ไขขาวที่เหลือเป็นชนิดชั้น ไขถ้าสดจะมีไขขาวชั้นมาก และจะทำหน้าที่ยึดไขแดงไว้ตรงกลางฟองไขเมื่อดอก ไขใสงานไขขาวที่ได้จะมีลักษณะตั้งนูน เมื่อนำไปทำไขดาวในน้ำมันหรือในน้ำหรือนำไปต้มแข็งก็จะให้ลักษณะดีน่ารับประทานกว่าไขที่มีปริมาณไขขาวใสมาก ไขขาวจะชั้นมากหรือ

น้อยย่อมแตกต่างกันไปในไก่แต่ละตัว ไช้จากแม่ไก่อ่อนมีปริมาณไข่ขาวชั้นมากกว่าที่ได้จากแม่ไก่แก่ รอบไข่แดงจะมีเยื่อหุ้มและมีสายยึดไข่แดง ไว้ตรงเยื่อที่ปลายทั้ง 2 ด้านของไข่กับเยื่อที่เปลือกไข่ ซึ่งจะทำให้ไข่อยู่ตรงกลางของฟองไข่ ไข่ที่เก็บไว้นานไข่ขาวจะมีลักษณะเหลวจึงไม่สามารถประคองไข่ให้อยู่กลางฟองได้ดีเหมือนไข่สด ไข่แดงจึงลอยเคลื่อนไปมาได้ ไข่ไม่ว่าจะได้ผสมเชื้อหรือไม่ก็ตาม จะมีจุดกำเนิดอยู่ที่ไข่แดงจุดกำเนิดนี้มีสีอ่อนๆสีของไข่แดงนั้นย่อมขึ้นกับอาหารที่ไก่ได้รับ ถ้าอาหารไก่มีสารสีเหลืองสูง สารนี้จะไปตกตะกอนอยู่ในไข่แดงจึงทำให้ไข่แดงของไก่นั้นมีสีเหลืองเข้ม

โปรตีนที่สำคัญในไข่แดง ได้แก่ ไวเทลลินฟอสโฟลิดิน สำหรับโปรตีนที่สำคัญในไข่ขาว ได้แก่ โอวอลบูมิน โอโวโคนาลบูมิน ไช้มันในไข่แดง ประกอบด้วย ไตรกลีเซอไรด์ ฟอสโฟไลปิด และไลโปโปรตีน ฟอสโฟไลปิด ที่สำคัญในไข่แดง ได้แก่ เลซิตินซึ่งเป็นสารที่มีความสำคัญที่ทำให้ไขมีสมบัติในการทำให้เกิด อิมันชั่น ได้ไขมันที่สำคัญอีกตัวหนึ่งคือ โคลเลสเตอรอล พบในไข่แดง ถ้าบริโภคมากเกินไปเกิดผลเสียต่อร่างกายได้ รังควาญในไข่แดงนั้นเนื่องมาจาก แคโรทีนอยด์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแซนโทฟิล ได้มาจากอาหารที่สัตว์กิน ไก่ที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างกันสีของไข่แดงจะต่างกันด้วย (อบเชย และชนิษฐา, 2553)

2.1.1.1 หน้าที่ของไข่ที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์

2.1.1.1.1 เป็นตัวทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟูเมื่อตีไข่ขาวจะเกิดฟองซึ่งประกอบด้วยฟองอากาศเล็กๆเป็นจำนวนมากซึ่งแต่ละฟองก็ถูกล้อมรอบด้วยแผ่นโปรตีนจากไข่ การตีไข่ด้วยเครื่องและการสัมผัสของแผ่นโปรตีนบางๆ กับอากาศจะทำให้โปรตีนบางส่วนแข็งตัวและทำให้ฟองนั้นคงตัวในการอบ ฟองอากาศจะขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนและแผ่นโปรตีนจะยึดหยุ่นเพียงพอที่จะยึดได้เมื่อส่วนผสมหรือไข่ขาวที่ตีแข็งได้รับอุณหภูมิสูงถึงจุดโปรตีนจะแข็งอย่างทั่วถึง จะสูญเสียการยึดตัวและจับตัวเป็นโครงสร้างที่แข็งของผลิตภัณฑ์

2.1.1.1.2 สีไข่แดงจะช่วยให้ขนมมีสีสวย

2.1.1.1.3 ความเข้มข้นเนื่องจากไขมีไขมันและของแข็งอื่นๆ ผลิตภัณฑ์จะมีไขมันเพิ่มขึ้นและมีรสหวานขึ้น นอกจากนั้นยังช่วยให้ส่วนผสมมีความมันสามารถผสมง่ายขึ้น

2.1.1.1.4 กลิ่น รส ไขมีกลิ่นเฉพาะซึ่งบางคนชอบให้มีในผลิตภัณฑ์

2.1.1.1.5 ความสด คุณค่าทางอาหารเนื่องจากไขมีความชื้น 75 % สำหรับไข่ทั้งฟองและมีความสามารถตามธรรมชาติในการที่จะรวมและเก็บความชื้นไว้ จึงทำให้การแห้งของผลิตภัณฑ์เกิดช้าลง ไขมีคุณค่าทางอาหารสูงและทำให้ผลิตภัณฑ์ทางเบเกอรี่เป็นอาหารที่มีคุณค่า ไขมีปริมาณแคลเซียม ฟอสฟอรัส และเหล็กสูง และโปรตีนที่มีในไข่ก็เป็นโปรตีนที่สมบูรณ์สามารถที่จะให้กรดอะมิโนที่จำเป็นทั้งหมดที่ร่างกายต้องการเพื่อความเจริญเติบโตและสุขภาพที่ดี ทั้งโปรตีนและไขมันที่มีอยู่ในไข่แดงนั้นร่างกายมนุษย์สามารถดูดซึมเข้าไปใช้ได้หมดตามธรรมชาติอยู่แล้วยิ่งกว่านั้น

ไช้ยังช่วยให้วิตามินที่สำคัญแก่ร่างกาย เช่น วิตามินเอ ดี ไทอะมิน และโรโบฟลามีนอีกด้วย (จิตธนา และอรอนงค์, 2554)

2.1.1.2 ประโยชน์ของไช้

2.1.1.2.1 โปรตีน โปรตีนในไช้เป็นโปรตีนชนิดสมบูรณ์ จึงใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบกับโปรตีนในอาหารชนิดอื่นๆ และโปรตีนในไช้ประกอบด้วยกรดอะมิโนที่จำเป็น ซึ่งเป็นโปรตีนพื้นฐานที่ร่างกายต้องการและไม่สามารถสร้างขึ้นเองได้ จึงต้องรับจากอาหาร ในไช้เป็นโปรตีนที่ย่อยง่ายและนำไปใช้ประโยชน์ได้ดี เด็กและหญิงมีครรภ์จึงควรบริโภคไช้ เพราะโปรตีนจะช่วยเสริมสร้างเนื้อเยื่อต่างๆในร่างกาย

2.1.1.2.2 ธาตุเหล็ก เหล็กเป็นธาตุอาหารที่มีในไช้แดงมาก เหล็กช่วยสร้างเสริมเม็ดเลือดแดงและช่วยนำออกซิเจนจากปอดไปเลี้ยงเซลล์ต่างๆของร่างกาย ถ้าร่างกายขาดเหล็กจะทำให้เป็นโรคโลหิตจางได้

2.1.1.2.3 ฟอสฟอรัสและแคลเซียม ช่วยเสริมสร้างกระดูกและฟันหากขาดจะทำให้กระดูกและฟันไม่แข็งแรง กระดูกจะผุหรือหักได้ง่าย

2.1.1.2.4 วิตามินเอ ช่วยบำรุงสายตา ช่วยให้มองเห็นปรับสภาพการมองเห็นได้ทั้งในความมืดและที่สว่างและยังช่วยรักษาสภาพผิวให้สดชื่น ช่วยบำรุงเยื่อต่างๆในร่างกายและช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรค

2.1.1.2.5 วิตามินบี 2 ช่วยบำรุงผิว บำรุงประสาทนัยน์ตา ลิ้นและริมฝีปาก ป้องกันโรคปากนกกระจอก (สุจินตนา, 2553)

2.1.1.3 การเลือกซื้อไช้

2.1.1.3.1 ความสด ไช้ที่ใหม่เปลือกจะมีนวลหุ้มทำให้ผิวของไช้ดูดำน เมื่อเก็บไว้นานนวลจะหมดไปทำให้ดูมันขึ้น ไช้ใหม่สามารถมองเห็นเงาของไช้แดงที่อยู่ตรงกลางได้รางๆ เมื่อนำไปส่องดูในที่สว่างหรืออาจจะดูโพรงอากาศ ถ้าโพรงอากาศใหญ่แสดงว่าเป็นไช้ค้างหลายวันหรือจากการลอยน้ำถ้าไช้จมแสดงว่าไช้ที่สด ถ้าลอยน้ำหรือเอียงในน้ำแสดงว่าเป็นไช้เก่าไม่สดนัก

2.1.1.3.2 เปลือกไช้ต้องสะอาด ไม่มีสิ่งสกปรกติดเพราะสิ่งสกปรกจะนำเชื้อโรคเข้าสู่ภายในได้ง่ายเปลือกต้องไม่บุบร้าว ถ้าเปลือกบุบเชื้อโรคจะเข้าไปทำให้เสียเร็ว

2.1.1.3.3 เปรียบเทียบราคากับปริมาณ ราคาไช้ขึ้นอยู่กับขนาด ไช้ฟองเล็กจะมีราคาต่ำกว่าไช้ฟองใหญ่เมื่อเทียบกับปริมาณที่ต้องการใช้แล้ว การใช้ไช้ใบใหญ่จะได้ไช้ปริมาณมากกว่าในขณะที่ราคาไม่ต่างกันมาก (อบเชย และชนิษฐา, 2553)

2.1.1.4 การเก็บรักษา

2.1.1.4.1 เลือกเก็บไช้ที่เปลือกสะอาดและใหม่ ถ้าเปลือกไช้ไม่สะอาดอาจมีเชื้อ จุลินทรีย์ติดอยู่จะแทรกซึมเข้าไปในไช้ทำให้ไช้เสียเร็วขึ้น

2.1.1.4.2 ไม่ควรล้างเปลือกไข่ก่อนถึงเวลาประกอบอาหารเพราะการล้างทำให้เมือกเคลือบเปลือกไข่ออก ก๊าซและน้ำระเหยออกจากฟองไข่มากขึ้นจุลินทรีย์เข้าไปได้ง่าย ถ้าจำเป็นต้องล้างควรใช้น้ำมันพืชทาเปลือกไข่จะช่วยให้เก็บนานขึ้น

2.1.1.4.3 เก็บไข่ไว้ในที่อุณหภูมิต่ำเช่น ในตู้เย็นในภาชนะที่มิดชิดเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำและก๊าซจากไข่ควรเก็บในที่สะอาดปราศจากกลิ่นเหม็นเพราะไข่สามารถดูดกลิ่นเข้าทางรูเปลือกไข่ได้

2.1.1.4.4 เวลาเก็บควรเอาทางด้านมีโพรงอากาศขึ้น คือ ด้านป้านถ้าเอาด้านนี้ลงอากาศจะไปดันไข่แดง ทำให้เยื่อหุ้มไข่แดงแตก (อบเชย และชนิษฐา, 2553)

2.1.2 น้ำตาลปีบ

น้ำตาลโดยทั่วๆไป หมายถึง สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่มีรสหวาน และให้พลังงานแก่ร่างกายในทางเคมีเราสามารถแบ่งน้ำตาลออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ น้ำตาลชั้นเดียว เช่น น้ำตาลกลูโคส น้ำตาลฟรุคโตส เป็นต้น และน้ำตาลหลายชั้น คือ น้ำตาลทรายหรือน้ำตาลซูโครส และจัดเป็นน้ำตาลสองชั้น เพราะประกอบด้วย น้ำตาลกลูโคสกับน้ำตาลฟรุคโตส พืชจะสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหารตามธรรมชาติ หน่วยสุดท้ายของการสังเคราะห์สารที่จะได้ คือ น้ำตาลกลูโคสและน้ำตาลกลูโคสนี้จะถูกเก็บสะสมอยู่ในส่วนต่างๆของพืชในรูปของแป้ง แต่มีพืชหลายชนิด เช่น อ้อย มะพร้าว ตาล หรือ พืชหัว เช่น หัวผักกาดหวานที่มีน้ำย่อยพิเศษสามารถเปลี่ยนส่วนหนึ่งของน้ำตาลกลูโคส เป็นน้ำตาลฟรุคโตสและทำการสังเคราะห์น้ำตาลทั้งสองนี้ขึ้นเป็นน้ำตาลซูโครสได้

เมื่อนำส่วนต่างๆของพืชที่ผลิตน้ำตาลซูโครสเหล่านี้มาสกัดสารละลายน้ำตาลออกและทำการต้มเคี่ยว เมื่อปล่อยให้เย็นจะได้ก้อนน้ำตาลในลักษณะต่างๆกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาสกัด น้ำตาลที่ใช้โดยวิธีนี้เราเรียกว่า น้ำตาลพื้นบ้าน ได้แก่

2.1.2.1 น้ำตาลจากอ้อย

น้ำตาลพื้นบ้านที่ผลิตจากอ้อยในประเทศไทย คือ น้ำตาลทรายแดงซึ่งเป็นสินค้าออกของประเทศตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา น้ำจากอ้อยจากชนบทจะอยู่ในรูปของน้ำตาลงบ งบน้ำอ้อยจากบางท้องที่มีชื่อเสียงมานาน เช่น งบน้ำอ้อยอินทบุรี จากจังหวัดสิงห์บุรี งบน้ำตาลตาก จากจังหวัดตาก

2.1.2.2 น้ำตาลจากมะพร้าว

การทำน้ำตาลมะพร้าวหรือที่เรียกว่า น้ำตาลปีบ จะใช้น้ำตาลจากจั่นมะพร้าวเป็นวัตถุดิบ มะพร้าวที่นิยมนำมาทำน้ำตาลมะพร้าว คือ พันธุ์หมูสีกลาย ซึ่งเป็นมะพร้าวที่ต้นไม่สูงมากนักสะดวกต่อการเก็บ นอกจากนี้ยังมีจั่นใหญ่ให้น้ำตาลสดปริมาณมาก และความหวานสูง

น้ำตาลมะพร้าวมีการทำมากในภาคกลาง จังหวัดที่มีการทำน้ำตาลมาก คือ จังหวัดสมุทรสงคราม โดยเฉพาะอำเภออัมพวา และจังหวัดสมุทรสาคร โดยเฉพาะอำเภอบ้านแพ้ว

2.1.2.3 น้ำตาลจากตาลโตนด

น้ำตาลโตนดเป็นน้ำตาลพื้นบ้านที่ทำจากน้ำตาลสด จากปลีตาลจากการที่เราเรียก สารที่ให้ความหวานว่าน้ำตาลพอจะสันนิษฐานได้ว่าจะต้องเป็นแหล่งน้ำตาลดั้งเดิมของคนไทย ปัจจุบันการทำน้ำตาลโตนดยังทำกันมากในเขตจังหวัดเพชรบุรี และบางจังหวัดในภาคเหนือ เช่น พิชญ์โลก “น้ำตาลเมืองเพชร” คือ ชื่อน้ำตาลโตนดที่คนส่วนใหญ่รู้จัก เนื่องจากตาลโตนดเป็นต้นไม้ที่โตช้าซึ่งไม่ค่อยมีคนนิยมปลูกเหมือนมะพร้าว แนวโน้มการผลิตน้ำตาลโตนดจะน้อยลง ปกติน้ำตาลโตนดสดจะใช้เป็นเครื่องดื่ม เช่น น้ำตาลสดจากมะพร้าว มีกลิ่นรสคล้ายคลึงกัน ผู้ที่คุ้นกับกลิ่น รสของน้ำตาลโตนดสดเท่านั้นที่สามารถบอกความแตกต่างได้ น้ำตาลโตนดสดมีน้ำตาลซูโครสประมาณร้อยละ 15 และน้ำตาลรีดิวซิง อีกประมาณร้อยละ 1.9 เช่นเดียวกับน้ำตาลสดจากมะพร้าว ความหวานจะสูงสุดในช่วงฤดูหนาว ปริมาณกรดทั้งหมดของน้ำตาลโตนดสดจะประมาณ 5.5 เมื่อเคี้ยวเป็นน้ำตาลจึงเกิดน้ำตาลอินเวิร์ต น้อยกว่าน้ำตาลโตนดทั่วไปจึงมีลักษณะแห้งและแข็งกว่าน้ำตาลมะพร้าว (อบเชย และชนิษฐา, 2553)

2.1.2.4 ลักษณะที่สำคัญของน้ำตาล

น้ำตาลจะมีรสหวาน ฟรุคโตสหวานมากที่สุดแต่ไม่ตกผลึกน้ำตาลทรายหวานรองลงมา แต่เป็นผลึกได้ง่ายมีมากที่สุด คือ เล็คโทรสน้ำตาลในนม น้ำตาลสามารถละลายในอุณหภูมิสูงและจะละลายน้ำได้มากขึ้น น้ำตาลชนิดต่างๆจะละลายน้ำได้ไม่เท่ากัน น้ำตาลที่ละลายน้ำได้ดีคือ ฟรุคโตส รองลงมาคือ ซูโครส (รัมภา, 2552)

2.1.2.5 หน้าที่ของน้ำตาลในการทำขนม (รัมภา, 2552)

- 2.1.2.5.1 ทำให้ขนมมีรสหวานเพิ่มความอร่อย
- 2.1.2.5.2 ช่วยทำให้เนื้อขนมมีความละเอียดในการตี
- 2.1.2.5.3 ทำให้ขนมมีลักษณะนุ่มมีความมันเงาและใสขึ้น
- 2.1.2.5.4 ทำให้สีขนมมีสีเข้มขึ้น เช่น การทำสังขยา ขนมหม้อแกง
- 2.1.2.5.5 ช่วยทำให้เปลือกขนมมีสีเหลืองทองสวย ไม่กระด้าง
- 2.1.2.5.6 ช่วยเก็บความชุ่มชื้นของเนื้อขนม
- 2.1.2.5.7 ทำให้ขนมมีกลิ่นหอมน่ารับประทาน

2.1.3 กะทิ

กะทิ คือ การนำเอามะพร้าวแก่หรือที่เรียกกันว่ามะพร้าวห้าวมาขูดแล้วคั้นเอาความมันของมะพร้าว สมัยก่อนใช้กระต่ายขูดมะพร้าวโดยจะเกลาเอาผิวจากกะลาออก เวลาขูดจะได้ไม่พบ

ฝุ่นผงของเปลือก ขณะขูดมะพร้าวในสมัยโบราณจะมีเทคนิคในการขูดมะพร้าว “จะขูดจากรอบนอกก่อนแล้วค่อยเริ่มขูดตรงกลางเนื่องจาก หากขูดจากตรงกลางก่อนจะทำให้ส่วนริมร้อนหรือหลุดออกมาง่าย ซึ่งจะทำให้การขูดมะพร้าวยากขึ้นไปกว่าเดิมหรืออาจจะขูดเอาเนื้อเราไปด้วยก็ได้” ส่วนการคั้นกะทิเดิมจะใช้มือจะใช้มือบิดแรงๆ โดยเริ่มคั้นหัวกะทีก่อนวิธีง่ายๆ ใส่น้ำเพียงเล็กน้อยใช้มือขยำมะพร้าวหลายๆ ครั้งและคั้นกะทิน้ำแรกออกมาก็จะได้ “หัวกะทิ” ที่ข้น และนำกากที่เหลือจากการคั้นน้ำแรกใส่น้ำมากกว่าและคั้นกะทิออกมาก็จะได้ “หางกะทิ” หากในช่วงหน้าหนาวหรืออากาศเย็นคั้นกะทิความมันของกะทิจจะไม่ค่อยออก มีเทคนิคง่ายๆ อีกเพียงใช้น้ำอุ่นช่วยในการคั้น ความมันของกะทิก็น่าจะออกมาได้ง่ายขึ้น แต่ปัจจุบันร้านขายกะทิตามท้องตลาดมีเครื่องช่วยให้เบาแรงคือเครื่องโม่และเครื่องคั้นซึ่งสร้างความสะดวกสบายมากขึ้น (เครือวัลย์, 2554)

2.1.3.1 น้ำกะทิอุตสาหกรรมแบ่งออกได้เป็น 5 แบบ คือ

2.1.3.1.1 น้ำกะทิสด ได้จากการคั้นน้ำกะทิด้วยเครื่องเก็บรักษาด้วยความเย็นเพื่อป้องกันการเน่าเสีย สามารถเก็บได้นาน 1-2 วัน รสชาติจะเปลี่ยนไปเล็กน้อยเนื้อสัมผัสของน้ำกะทิก็น่าจะเปลี่ยนไป

2.1.3.1.2 น้ำกะทิพาสเจอร์ไรส์ หรือ กะทิถุง เป็นกะทิที่ผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 62 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30 นาที หรือ 72 องศาเซลเซียส นานประมาณ 15 นาทีแต่เชื้อที่เหลือยังสามารถเจริญเติบโตจึงต้องเก็บในตู้เย็นเหมือนกะทิสด มีการเน่าเสียน้อยกว่าสามารถเก็บไว้ได้นาน 4-6 วัน น้ำกะทิพาสเจอร์ไรส์บรรจุถุงพลาสติกขนาดต่างๆ คือ 250 กรัม 500 กรัม และ 1000 กรัม

2.1.3.1.3 น้ำกะทิบรรจุกระป๋อง เป็นกะทิที่ผ่านกระบวนการบรรจุกระป๋องปิดฝา ผ่านการฆ่าเชื้ออย่างสมบูรณ์ในระดับอุตสาหกรรม (commercial sterilization) ใช้ความร้อนสูงถึง 105-107 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 25-30 นาที เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ในอุณหภูมิการเก็บปกติและสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่ต้องเก็บในตู้เย็น

2.1.3.1.4 น้ำกะทิบรรจุกล่องยูเอชที เป็นน้ำกะทิที่ผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยระบบความร้อนสูงในเวลาอันสั้น (140-145 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 10-15 นาที) บรรจุลงกล่องที่ผ่านการฆ่าเชื้อ การให้ความร้อนที่เหมาะสมในเวลาอันสั้นทำให้กะทิที่ได้มีสภาพคล้ายคลึงกับกะทิสดมาก แต่อายุการเก็บสั้นกว่ากะทิบรรจุกระป๋อง

2.1.3.1.5 กะทิผง เป็นกะทิที่ทำให้แห้งเป็นผงโดยใช้เครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย (spray dryer) โดยธรรมชาติของกะทิจจะมีน้ำมันเป็นส่วนประกอบอยู่สูงจึงไม่สามารถทำให้แห้งได้เหมือนนมผง ต้องมีการเติมสารมอลโทเด็กซ์ทริน (สุโขทัยธรรมาธิราช : 115) มีส่วนผสมของนมไขมันเนยหรือแป้งปนอยู่ด้วยถึง ร้อยละ 5-6 ให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 160-180 องศาเซลเซียส (จำลองลักษณ์ และคณะ, 2552)

2.1.3.2 การเลือกซื้อมะพร้าว

หลักง่าย ๆ ในการเลือกมะพร้าว ร้านที่ซื้อต้องสะอาดหากซื้อมะพร้าวที่ซูดไว้นานจะมีกลิ่นบูด ทำให้เวลาประกอบอาหารแล้วจะบูดแล้วเสียรสชาติควรซื้อแต่พอใช้เนื่องจากกะทิเป็นเครื่องปรุงที่เสียง่ายหากอากาศร้อน กะทิก็คงเสียเร็วขึ้น ดังนั้นความสะอาดก็เป็นสิ่งสำคัญในการเลือกซื้อ

2.1.3.3 วิธีการเก็บรักษากะทิ

นำน้ำกะทิตั้งไฟพอเดือด ใส่เกลือเล็กน้อย เกลือจะช่วยยืดอายุของกะทิให้นานขึ้นพักให้เย็นนำกะทิใส่ถุงแล้วนำเข้าตู้เย็นช่องแช่แข็ง เมื่อนำมาประกอบอาหารให้ทำการอุ่นรสชาติของกะทิก็คงคงความสดอยู่เหมือนเดิม

2.1.3.4 หน้าที่ของกะทิ

ช่วยเพิ่มรสชาติของอาหารให้มีรส นุ่ม หวาน มัน หอมกะทิเป็นส่วนผสมสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นขนมหม้อๆ เช่น ขนมแกงบวช บัวลอย กล้วยบวชชี ก็ใช้กะทิเป็นส่วนประกอบหลัก เผือกเชื่อม ขนมกล้วย ขนมฟักทอง ขนมตาล ก็ใช้น้ำกะทิตราดหน้าเพื่อตัดรสหวานแหลมของน้ำตาล หรือจะเป็นขนมประเภทกวน เช่น ถั่วกวน เผือกกวน เม็ดขนุน กะละแม ก็ใช้กะทิประกอบการกวนเพื่อไม่ให้ขนมกวนติดกระทะ แถมยังช่วยให้แป้งมีความนุ่ม เพิ่มรสชาติ หอม หวาน มัน ของขนมอีกด้วย (เครือวัลย์, 2554)

2.1.4 หอมแดง

หอมแดงเป็นพืชล้มลุก มีลำต้นสะสมอาหารอยู่ใต้ดิน กลิ่นฉุนและรสขากว่าหอมหัวใหญ่ (onion) แต่หวานน้อยกว่า หอมแดงกินสดโดยใส่ในข้าวซอย ยำ แกง เมี่ยงคำ ข้าวคลุกกะปิ หรือน้ำจิ้มอาจาด นำมาเผาแล้วตำกับน้ำพริก หรือนำมาหั่นบางๆ แล้วเจียวน้ำมันจนกรอบ ใช้โรยอาหารได้ทั้งคาวและหวาน เช่น ข้าวหมกไก่ ขนมหม้อแกง หอมแดงยังช่วยชูรสชาติและเพิ่มความหอมชวนกินให้อาหารอีกหลายเมนู เช่น ลาบ ต้มยำ หรือต้มโคล้ง

2.1.4.1 สารอาหารในหอมแดง

ในหอมแดงหนัก 100 กรัม จะมีฟอสฟอรัส 59 มิลลิกรัม แคลเซียม 16 มิลลิกรัม เส้นใยอาหาร 0.6 กรัม รวมถึงมีวิตามินเอ วิตามินบี1 บี2 และบี3 อีกเล็กน้อย สารสำคัญในหอมแดงก็คือ สารเคอร์ซิทิน ซึ่งเป็นสารฟลาโวนอยด์ ที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระอย่างมีประสิทธิภาพ จึงอาจช่วยยับยั้งเซลล์มะเร็งและลดโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตันได้และสารไดอัลลิซัลไฟด์ (diallyl sulfide) ที่ทำให้มีอาการระคายเคืองตาหรือน้ำตาไหลขณะหั่นหอมแดง ซึ่งสารดังกล่าวมีคุณสมบัติช่วยลดอาการอักเสบ ลดโคเลสเตอรอล ควบคุมความดันโลหิตและอาจช่วยยับยั้งเซลล์มะเร็งได้ด้วย ส่วนใครที่กำลังมีอาการคัดจมูกก็ให้นำหอมแดง 2-3 หัว มาบุบให้พอแตกใส่

ลงในอ่างน้ำร้อนแล้วสูตรดมไธระเหยจะช่วยให้งมูกโล่งหายใจสะดวกขึ้น สรรพคุณอื่นๆ ของหอมแดง ก็คือ ช่วยขับลม แก้อท้องอืดแน่นเฟ้อ และแก้ไอ

2.1.4.2 การเลือกซื้อหอมแดง

ควรเลือกหัวที่ไม่ฝ่อ เปลือกสีแดง ไม่มีเชื้อรา รากไม่เน่า ส่วนการเก็บก็ให้วางไว้ในที่ที่อากาศถ่ายเทสะดวกไม่อับชื้นและไม่ควรแช่ตู้เย็น เพราะจะทำให้หอมแดงขึ้นราหรือมีด้วงงอก และหากหั่นหอมแดงเสร็จแล้ว มีอย่งมีกลิ่นฉุนติดก็ให้ใช้เกลือป่นถูจนหัวมื่อแล้วล้างออก จะช่วยขจัดกลิ่นที่ติดมือได้ (กองบรรณาธิการหนังสือสุขภาพ, 2555)

2.1.5 น้ำมัน

น้ำมัน (oil) และไขมัน (fat) เป็นสารประกอบที่ละลายได้ในตัวทำละลายอินทรีย์ (organic solvent) แต่ไม่ละลายในน้ำหรือตัวทำละลายมีขั้ว (polar solvent) น้ำมันเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง ส่วนไขมันเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง องค์ประกอบร้อยละ 99 ของไขมันและน้ำมันเป็นเอสเทอร์ (ester) ของกรดไขมัน (fatty acid) กับกลีเซอรอล (glycerol) เอสเทอร์ดังกล่าวนี้มีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ ไตรเอซิล กลีเซอรอล (triacyl-glycerol) หรือ ไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) น้ำมันบริโภคที่สกัดได้จากเนื้อเยื่อของพืช น้ำมันทุกชนิดเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง ส่วนไขมันทั้งจากพืชและสัตว์เป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง (บุชิตา และคณะ, 2545)

2.1.5.1 แหล่งของไขมันและน้ำมัน ผลิตภัณฑ์จากวัตถุดิบ 3 แหล่ง คือ

2.1.5.1.1 น้ำมันและไขมันจากพืช (vegetable oil) เป็นแหล่งไขมันบริโภคที่สำคัญที่สุดเนื่องจากมีปริมาณการใช้ในอาหารสูงที่สุด บางชนิดเป็นไขมันแข็ง เช่น เนยโกโก้ (cocoa butter) แต่ส่วนใหญ่เป็นของเหลว วัตถุดิบที่นำมาผลิตมีปริมาณไขมันแตกต่างกันและมีสมบัติแตกต่างกันเนื่องจากมีระดับความไม่อิ่มตัวของกรดไขมันที่เป็นองค์ประกอบต่างกัน

2.1.5.1.2 ไขมันจากสัตว์ (animal fat) ได้จาก หมู โค กระบือ และไขมันเนย (butter fat) ไดจากน้านมวัว

2.1.5.1.3 ไขมันจากสัตว์ทะเล (marine oil) ได้แก่ น้ำมันปลาเมนฮาเดน (menhaden) น้ำมันตับปลาค็อด (cod liver oil) และไขปลาวาฬ (จิตธนา และคณะ, 2543)

2.1.5.2 ไขมันและน้ำมันพืช

พืชที่ให้ไขมันและน้ำมันบริโภคมักมีชื่อเรียกรวมกันว่า พืชน้ำมัน พืชเหล่านี้มีแหล่งกำเนิดบนพื้นที่ต่างๆ ทั่วโลก พืชน้ำมันประเภทที่จัดว่ามีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้แก่ ถั่วเหลือง ข้าวโพด ถั่วลิสง ข้าว ฝ้าย มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน มะกอก งา และโกโก้ เนื้อเยื่อของพืชส่วนที่ให้น้ำมัน ได้แก่ เมล็ด ผล และเนื้อ ไขมันและน้ำมันปรุงอาหารโดยตรงหรือนำมาผ่านกระบวนการผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำสลัดชนิดต่างๆ (บุชิตา และคณะ, 2545)

2.1.5.3 น้ำมันปาล์มและเมล็ดปาล์ม (palm and palm kernel oil)

น้ำมันปาล์มได้จากผลปาล์มน้ำมัน ประกอบด้วยส่วนที่ให้ไขมันคือเนื้อมากที่เป็นเส้นใย (mesocarp) ให้น้ำมันปาล์ม (palm oil) สีส้มแดงอีกส่วนหนึ่งได้แก่ เนื้อในเมล็ด (kernel) ซึ่งน้ำมันเมล็ดปาล์ม (palm kernel oil) จัดเป็นผลพลอยได้มีสีเข้มกว่าน้ำมันมะพร้าวเล็กน้อย ปาล์มน้ำมันเริ่มให้ผลภายหลังที่ปลูก 4 หรือ 5 ปี และให้ผลผลิตสูงสุดเมื่ออายุ 5 ปี ปลูกมากแถบแอฟริกาตะวันตกซึ่งเป็นถิ่นกำเนิดคือ คองโก ไนจีเรีย แล้วแพร่หลายมาแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ คือ มาเลเซีย อินโดนีเซีย และจังหวัดภาคใต้ของไทย คือ กระบี่และสตูลในต่างประเทศได้มีการพัฒนาพันธุ์ติดต่อกันมานับศตวรรษจากพันธุ์พื้นเมืองคือ dura และ pisifera จนได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตมากกว่า 2 ตันกว่าไร่ น้ำมันปาล์มดิบมีกรดไขมันอิสระสูงโดยเกิดจากเอนไซม์ของผลปาล์มเอง จำเป็นต้องป้องกันโดยเมื่อตัดทะลายแล้วควรรีบนำไปสกัดน้ำมัน ผ่านขั้นตอนการทำลายเอนไซม์ น้ำมันปาล์มมีกรดไขมันอิ่มตัว คือ ปาล์มติก 44 % กรดไขมันไม่อิ่มตัว คือ โอเลอิก 39 % ใช้ทอดอาหารสำเร็จ (fast food) ปิ้งอาหารและผลิตมาการีน ส่วนน้ำมันเมล็ดปาล์ม มีกรดไขมันคล้ายน้ำมันมะพร้าวคือกรด ลอริก 46-52 % กรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีมาก คือ โอเลอิก 10-19 % มักใช้ประโยชน์ที่ไม่ใช่ทางด้านอาหาร (จิตรนา และคณะ, 2543)

2.1.5.4 บทบาทของไขมันและน้ำมันต่อการประกอบอาหารที่สำคัญมี ดังนี้ (อบเชย และชนิษฐา, 2553)

2.1.5.4.1 ทำให้อาหารมีรสชาติดีขึ้น

2.1.5.4.2 ทำให้อาหารมีความนุ่มนวลรับประทาน

2.1.5.4.3 เป็นสื่อนำความร้อนในการประกอบอาหาร

2.1.5.5 การเลือกซื้อน้ำมัน

ควรหลีกเลี่ยงการซื้อน้ำมันที่ผ่านการใช้แล้ว เลือกซื้อน้ำมันพืชที่ฉลากมีเลขอาหารเป็นตัวเลข 13 หลักอยู่ในกรอบเครื่องหมาย ออย. นอกจากนั้นควรดูให้มีรายละเอียดของข้อมูลที่จำเป็นอื่นบนฉลากด้วย ลักษณะของน้ำมันที่ดี สีปราศจากตะกอน มีสีเหลืองพอประมาณ ไม่มีกลิ่นเหม็นหืน

2.1.5.6 วิธีการเก็บรักษาน้ำมัน

ควรเก็บในที่เย็น ไม่ให้ถูกแสงแดดหรือที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิห้อง เพราะจะทำให้ไขมันเสื่อมคุณภาพ น้ำมันที่เปิดใช้แล้วควรใช้ต่อให้หมดเร็วที่สุด เพราะจะทำให้มีกลิ่นหืน ถ้าใช้น้อยเป็นเวลานานควรเก็บไว้ในตู้เย็น หลังจากเปิดใช้แล้วทุกครั้งควรปิดฝาให้สนิท (อมราภรณ์, 2555)

2.1.6 ใบเตย

เตยหอมมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pandanus amaryllifolius* ถิ่นกำเนิดของเตยหอม อยู่ในทวีปเอเชียอาคเนย์ เตยหอมเป็นพืชล้มลุก ลำต้นเป็นกอ ใบสีเขียว เรียวยาว ปลายแหลม ขอบใบเรียบไม่มีหนาม ใบมีกลิ่นหอมเย็น ไม่มีดอก เตยหอมขยายพันธุ์โดยการแยกหน่อ ปลูกได้ทั้งบริเวณที่มีแดดจัดและรำไร ใบมีกลิ่นที่อ่อนกว่าปลูกในที่ร่ม สีเขียวจากใบนิยมใช้แต่งสีเขียวในอาหารและขนม เช่น ขนมขี้หนู ขนมเปียกปูน ลอดช่อง วุ้น เป็นต้น สรรพคุณของใบเตยหอมสด เป็นยาบำรุงหัวใจให้ชุ่มชื้น ลดการกระหายน้ำ รากเป็นยาขับปัสสาวะ รักษาโรคเบาหวาน เตยหอมมีน้ำมันหอมระเหยช่วยให้มีกลิ่นหอม ใช้แต่งกลิ่นอาหารและขนม (ระพีพรรณ, 2544)

2.1.7 ข้าวไรซ์เบอร์รี่

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าหอมนิลกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 ลักษณะเป็นข้าวเจ้าสีม่วงเข้ม รูปร่างเมล็ดเรียวยาว ข้าวกล้องมีความนุ่มนวลมาก สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ให้ผลผลิตต่อปานกลาง ต้านทานต่อโรคไหม้ ไม่ต้านทานโรคหาลาว จึงควรเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ทุกรอบการปลูก คุณสมบัติเด่นทางด้านโภชนาการของข้าวไรซ์เบอร์รี่ คือมีสารต้านอนุมูลอิสระสูง ได้แก่ เบต้าแคโรทีน แกมมาโอไรซานอล วิตามินอี แทนนิน สังกะสี โฟเลตสูง มีดัชนีน้ำตาลต่ำ-ปานกลาง นอกจากนี้รำข้าวและน้ำมันรำข้าว ยังมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระที่ดีเหมาะสำหรับใช้ทำผลิตภัณฑ์อาหารเชิงบำบัดอีกด้วย (คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, ม.ป.ป.)

ตารางที่ 2.1 ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวไรซ์เบอร์รี่

ลักษณะประจำพันธุ์	ปริมาณ
ความสูง	105-110 ซม.
อายุเก็บเกี่ยว	130 วัน
ผลผลิต	300-500 กก. / ไร่
% ข้าวกล้อง (brown rice)	76 %
% ต้นข้าวหรือข้าวเต็มเมล็ด (head rice)	50 %
ความยาวของเมล็ดข้าวเปลือก	11 ม.ม.
ความยาวของเมล็ดข้าวกล้อง	7.5 ม.ม.
ความยาวของเมล็ดข้าวขัด	7.0 ม.ม.

ที่มา: คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (ม.ป.ป.)

ตารางที่ 2.2 คุณสมบัติทางโภชนาการในข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่

สารอาหาร	ปริมาณ
ปริมาณอะมิโลส	15.6 เปอร์เซนต์
อุณหภูมิแป้งสุก	มากกว่า 70 องศาเซลเซียส
ธาตุเหล็ก	13-18 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
ธาตุสังกะสี	31.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
โอเมกา-3	25.51 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
วิตามิน อี	678 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม
โฟเลต	48.1 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม
เบต้าแคโรทีน	63 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม
โพลีฟีนอล	113.5 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
แทนนิน	89.33 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
แกมมา-โอโรซานอล	462 ไมโครกรัมต่อกรัม
สารต้านอนุมูลอิสระชนิดละลายในน้ำ	47.5 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม
สารต้านอนุมูลอิสระชนิดละลายในน้ำมัน	33.4 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม

ที่มา: คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (ม.ป.ป.)

ประโยชน์ของข้าวไรซ์เบอร์รี่สารอาหารสำคัญที่อยู่ในข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่ ประกอบด้วยโอเมก้า 3 มีอยู่ 25.51 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม กรดไขมันจำเป็น มีบทบาทสำคัญต่อโครงสร้างและการทำงานของสมอง ดับและระบบประสาท ลดระดับคอเลสเตอรอล ธาตุสังกะสี 31.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ช่วยสังเคราะห์โปรตีน สร้างคอลลาเจน รักษาผิว ป้องกันผมร่วง กระตุ้นรากผมธาตุเหล็ก 13-18 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สร้างและจ่ายพลังงานในร่างกาย เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง และเป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ออกซิเจนในร่างกาย และสมอง

วิตามินอี 678 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ช่วยลดความแก่ ผิวพรรณสดใส ลดอัตราเสี่ยงของโรคที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือดสมองและหัวใจ ทำให้ปอดทำงานดีขึ้นวิตามินบี 1 มีอยู่ 0.42 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จำเป็นต่อการทำงานของสมอง ระบบประสาท ระบบย่อย ป้องกันโรคเหน็บชา เบต้าแคโรทีน (สารตั้งต้นของวิตามินเอ) 63 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ช่วยลดความแก่ ลดความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง บำรุงสายตา

ลูทีน 84 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ป้องกันจอประสาทตาเสื่อม บำรุงการไหลเวียนของเลือด ในเส้นเลือดฝอยที่หลอดเลือดตา โพลีฟีนอล 113.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทำลายฤทธิ์ของอนุมูลอิสระ ป้องกันการเกิดโรคมะเร็งแทนนิน 89.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แก่ท้องร่วง แก่บิด สมานแผล แผล เปื่อย แกมมา โอโรซานอล 462 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ลดระดับคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ ในหลอดเลือด ทำให้เลือดหมุนเวียนไปเลี้ยงอวัยวะส่วนต่างๆ ได้อย่างเป็นปกติ ลดอัตราเสี่ยงของ โรคหัวใจ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง สมอเสียม

นอกจากนี้ เส้นใยอาหาร (fiber) มีอยู่ปริมาณมากในข้าวกล้องไรซ์เบอร์รี่ ช่วยลดระดับไขมัน และคอเลสเตอรอล ป้องกันโรคหัวใจ ช่วยควบคุมน้ำหนัก ช่วยระบบขับถ่าย (สำนักงานกองทุน สนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2556)

2.1.8 การกวน

การกวน (stir) หมายถึงการนำอาหารอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งโดยมากเป็นของเหลว ผสมให้รวมเข้าเป็นเนื้อเดียวกันจนข้นและเหนียว โดยใช้เครื่องมือชนิดใดชนิดหนึ่งคนอาหารไปจนทั่ว ด้วยความแรงและเร็ว ไปในทิศทางเดียวกันจนอาหารนั้นเหนียวเป็นเนื้อเดียวกัน (สถาบันเทคโนโลยี ราชมนคล วิทยาเขตโชติเวช, 2546) ขนมไทยประเภทกวนมีหลายชนิด เช่น ขนมตะโก้ ขนมเปียกปูน ลอดช่องไทย ชำหริ่ม เผือกกวน กระจ่างสารท กะละแม การกวนขนมไทยให้ได้ตามลักษณะที่ต้องการ นั้นต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆเหล่านี้

2.1.8.1 การเตรียมแป้ง ก่อนการกวนทุกครั้งจะมีการเตรียมแป้งซึ่งมีส่วนผสมที่เป็น ของเหลวประกอบอยู่ด้วย ทุกครั้งให้นำส่วนผสมของแป้งมาใส่ภาชนะแล้วค่อยๆ เทของเหลวลงไปที ละน้อย พร้อมกับค่อยๆ นวดแป้งให้เหนียวประมาณ 10 นาที จึงใส่ของเหลวที่เหลือทั้งหมดลงไป แล้ว คนให้เป็นเนื้อเดียวกัน นำไปกวน

2.1.8.2 อุณหภูมิ การกวนของขนมควรใช้ไฟกลางหรือไฟอ่อน จะไม่ใช่ไฟแรงเป็น อันขาด เพราะจะทำให้ขนมจับตัวเร็วเนื้อขนมไม่เหนียว ขนมอาจไม่สุกหรืออาจไหม้ได้ง่าย การกวน ต้องใช้ไฟอ่อน และใช้เวลาในการกวนนานกว่าการใช้วิธีอื่นๆ

2.1.8.3 เทคนิคการกวนพายที่ใช้กวนส่วนมากเป็นพายไม้ เพราะมีความแข็งแรงและ ไม่มีส่วนใดละลายลงไปปนเปื้อนขนม วิธีกวนที่จะทำให้ขนมมีความเหนียวดี จะต้องกวนไปทาง เดียวกันตลอดจนกว่าขนมจะได้ที่

2.1.8.4 ภาชนะสำหรับกวน นิยมใช้ทองเหลืองจะไม่ใช้อลูมิเนียมเพราะจะเกิดสีคล้ำ ของอลูมิเนียมปนเปื้อนมาด้วย ในปัจจุบันจะมีชุดกวนไฟฟ้า ในชุดกวนจะประกอบไปด้วยส่วนที่ให้ ความร้อน คือ แก๊ส สามารถลดหรือเพิ่มอุณหภูมิได้ ส่วนที่เป็นพายกวนและส่วนมอเตอร์ วิธีใช้ เพียงแค่เปิดสวิตซ์ เครื่องจะทำงานกวนไปเรื่อยๆ เมื่อเห็นว่าได้ที่แล้วจึงปิดสวิตซ์ นำขนมที่ได้ออกมา

เพื่อนำไปทำขั้นตอนต่อไป ขนมหที่ใช้เวลาในการกวนนานๆ เช่น กะละแมโบราณ ขนมหเปียกปูน (จรรยา, 2549)

2.1.9 การอบ

ผลิตภัณฑ์ที่ทำจะไม่ประสบความสำเร็จถ้าไม่อบให้ถูกวิธี การที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดีนั้น จะต้องตั้งอุณหภูมิของตู้อบให้ได้ตามที่ต้องการสำหรับอบผลิตภัณฑ์ขนมอบนั้นๆ ควรนำผลิตภัณฑ์เข้าอบและออกจากตู้อบในเวลาที่เหมาะสม โดยปกติแล้วผลิตภัณฑ์ที่อบนานเกินไป หรืออบไม่เพียงพอ นั้นเกิดจากความไม่ระมัดระวังหรือเกิดจากการขาดความรู้ของผู้อบ ให้ปฏิบัติตามสูตรที่บอก ทิ้งไว้ให้เย็น และการนำขนมออกจากตู้อบ ถ้าขนมนั้นสุกก่อนอันอื่นๆ ซึ่งจำเป็นต้องเปิดตู้อบ จะต้องนำออกให้เร็วที่สุดที่จะเร็วได้มิฉะนั้นความร้อนจะสูญเสียไปในระหว่างที่ตู้อบเปิด (จิตธนา และ อรอนงค์, 2554)

ตู้อบที่ดีจะต้องสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ เพราะส่วนใหญ่อุณหภูมิในการอบนั้นมีความสัมพันธ์กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่จะได้ให้มีลักษณะตามความต้องการ ในกรณีที่ตู้อบไม่มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ตามที่ต้องการก็ควรจะมีเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้เฉพาะสำหรับตู้อบวางไว้ในตู้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการตรวจสอบอุณหภูมิที่แน่นอนของตู้อบก่อนที่จะนำผลิตภัณฑ์เข้าอบ ตู้อบเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดในการทำผลิตภัณฑ์ เพราะขนมทุกอย่างจะต้องการผ่านการอบให้สุกราคาของตู้อบนั้นจะขึ้นอยู่กับวัสดุที่นำมาใช้ เช่น เหล็ก สแตนเลส หรือใยแก้วที่บรรจุอยู่ภายในเพื่อเก็บความร้อน ตู้อบที่ดีควรมีอุณหภูมิที่สม่ำเสมอ เก็บความร้อนได้นาน ซึ่งจะทำให้ไม่เปลืองเชื้อเพลิง ถ้าตู้อบนั้นมีใยแก้วอยู่น้อยก็จะทำให้อุณหภูมิในตู้อบไม่คงที่ อุณหภูมิสามารถขึ้นหรือลงได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นก่อนการตัดสินใจเลือกซื้อควรพิจารณาให้ถ่วงถี่เสียก่อน โดยอาจดูจากยี่ห้อบริษัทผู้ผลิตหรือราคา ซึ่งก็จะเป็นตัวกำหนดคุณภาพของตู้อบได้เช่นกัน

สำหรับตู้อบที่ใช้ภายในบ้านบางชนิดจะมีเข็มบอกความร้อนของตู้ 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลางและสูง ตู้อบประเภทนี้มักจะควบคุมอุณหภูมิไม่ได้ จะต้องใช้เทอร์โมมิเตอร์แขวนไว้ในตู้อบ เพื่อช่วยวัดอุณหภูมิของตู้ก่อนที่จะนำขนมเข้าอบอุณหภูมิของตู้อบจะต้องคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากที่ตั้งเอาไว้จึงนำขนมเข้าไปอบ (จำลองลักษณ์ และคณะ, 2552)

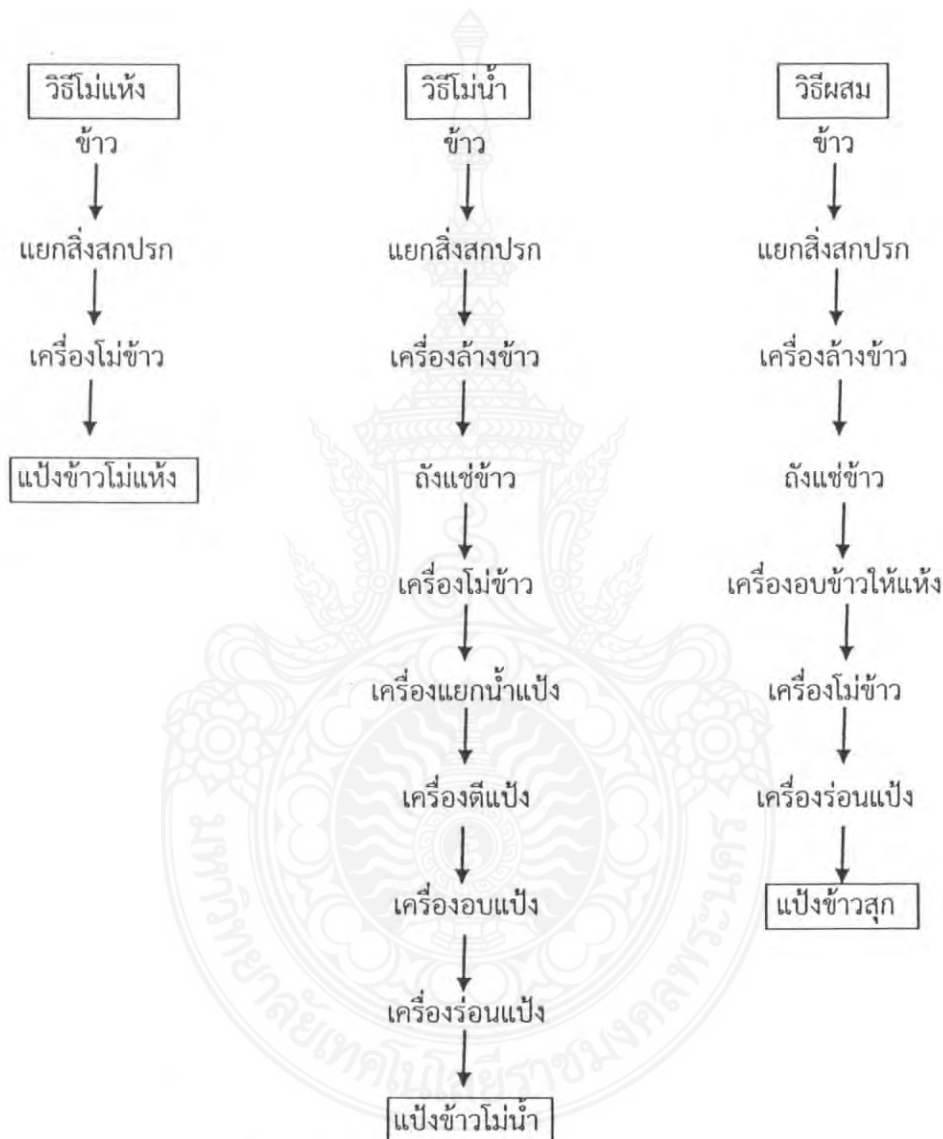
2.1.10 การไม่

2.1.10.1 กรรมวิธีการผลิตมี 3 วิธี คือ

2.1.10.1.1 การผลิตแป้งข้าวด้วยการไม่แห้ง ได้จากการนำข้าวมาทำความสะอาด เพื่อแยกสิ่งสกปรกออก แล้วจึงนำไปคั่วให้เป็นแป้งจะมีคุณภาพต่ำ เพราะเม็ดแป้งค่อนข้างหยาบและมีสิ่งเจือปนสูง อายุการเก็บรักษาสั้น

2.1.10.1.2 การผลิตแป้งข้าวด้วยวิธีการโม่น้ำ เป็นวิธีการผลิตแป้งข้าวในปัจจุบัน แป้งมีคุณภาพดี มีความละเอียดและสิ่งเจือปนน้อย

2.1.10.1.3 การผลิตแป้งข้าววิธีผสม เป็นการโม่แป้งจากข้าวที่แช่น้ำและอบแห้งด้วยความร้อนก่อนโม่เป็นแป้ง แป้งชนิดนี้เป็นแป้งคุณภาพสูง



แผนภูมิที่ 2.1 กรรมวิธีการผลิตแป้ง
ที่มา: งามชื่น (ม.ป.ป.)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สิริวรรณและสุนนา(2549)จากการศึกษาเรื่องขนมหม้อแกงเสริมกล้วยหอมทองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานขนมหม้อแกง 3 สูตรและเพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของกล้วยหอมทองในขนมหม้อแกงโดยใช้กล้วยหอมทองที่เสริมลงไป ขนมหม้อแกง 3 ระดับ คือ 30 40 และ 50 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมโดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 45คนจากการศึกษาพบว่าปริมาณกล้วยหอมทองที่เสริมในขนมหม้อแกงที่เหมาะสม และผู้ชิมให้การยอมรับมากที่สุดคือ ที่ปริมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 7.73 7.76 7.93 7.80 และ 8.13 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนและหาความแตกต่างทางสถิติพบว่าด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การเกิดและปวยวรรณ(2552)จากการศึกษาเรื่องขนมหม้อแกงกล้วยหอมเสริมเมล็ดขนุนมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานขนมหม้อแกงกล้วยหอม 3 สูตรและเพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของเมล็ดขนุนที่เสริมลงในขนมหม้อแกงกล้วยหอม 3 ระดับ คือ 10 15 และ 20 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดนำไปประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมโดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 60 คนจากการศึกษาพบว่าปริมาณเมล็ดขนุนที่ระดับ 15 เปอร์เซ็นต์ได้รับการยอมรับสูงสุดในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมมีค่าเฉลี่ย 7.65 7.43 7.68 7.56 และ 7.83 ตามลำดับเมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนและหาความแตกต่างทาง สถิติพบว่าด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนด้านความชอบโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการทดลอง

3.1 วัสดุุดิบและอุปกรณ์

3.1.1 วัสดุุดิบที่ใช้ในการทำการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมในขนมหม้อแกง

- 3.1.1.1 ไข่เป็ด (ตลาดเทเวศน์)
- 3.1.1.2 กะทิ (ตราอร่อยดี)
- 3.1.1.3 น้ำตาลปีบ (ตรามิตรผล)
- 3.1.1.4 น้ำมันปาล์ม (ตราโอลีน)
- 3.1.1.5 หัวหอมแดงไทย (ตลาดเทเวศน์)
- 3.1.1.6 ใบเตย (ตลาดเทเวศน์)
- 3.1.1.7 แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ (บริษัทตั้งเองฟู้ดโปรดักส์จำกัด)

3.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมในขนมหม้อแกง

- 3.1.2.1 เครื่องซั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง
- 3.1.2.2 เตาอบยี่ห้อ Fagor
- 3.1.2.3 อ่างผสม
- 3.1.2.4 กระทะทองเหลืองเบอร์ 16
- 3.1.2.5 ตะกร้อมือ
- 3.1.2.6 พายไม้
- 3.1.2.7 มีด
- 3.1.2.8 ถาดหม้อแกงขนาด 11x11x3.4 ซม.
- 3.1.2.9 ถาด
- 3.1.2.10 ผ้าขาวบาง
- 3.1.2.11 ตะแกรงพักขนม

3.2 วิธีการดำเนินการทดลอง

3.2.1 เพื่อศึกษาสูตรพื้นฐานของขนมหม้อแกง

การทดลองครั้งนี้ได้ทำการศึกษาสูตรพื้นฐานของขนมหม้อแกงจำนวน 3 สูตร (ภาคผนวก) โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (นิ่ม) และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.2.2 การศึกษาปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง

โดยนำสูตรพื้นฐานขนมหม้อแกงที่ได้รับการยอมรับมาศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เสริมในขนมหม้อแกง จำนวน 4 คือ 0% 1% 2% และ 3% ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (นิ่ม) และความชอบโดยรวม ใช้ผู้ชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 40 คน ทดลอง 2 ซ้ำ ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษา สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.2.3 การวิเคราะห์ผล

3.2.3.1 การศึกษาสูตรพื้นฐานขนมหม้อแกง โดยประเมินคุณค่าทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (นิ่ม) และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสูตรพื้นฐานโดยใช้วิธี (Least Significant Difference, LSD)

3.2.3.2 การศึกษาปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกงโดยประเมินคุณค่าทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (นิ่ม) และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point Hedonic Scale) มาวิเคราะห์ค่าแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น ($P \leq 0.05$) และหาความแตกต่างของเฉลี่ยแบบ (Duncan's New Multiple Range Test, DMRT)

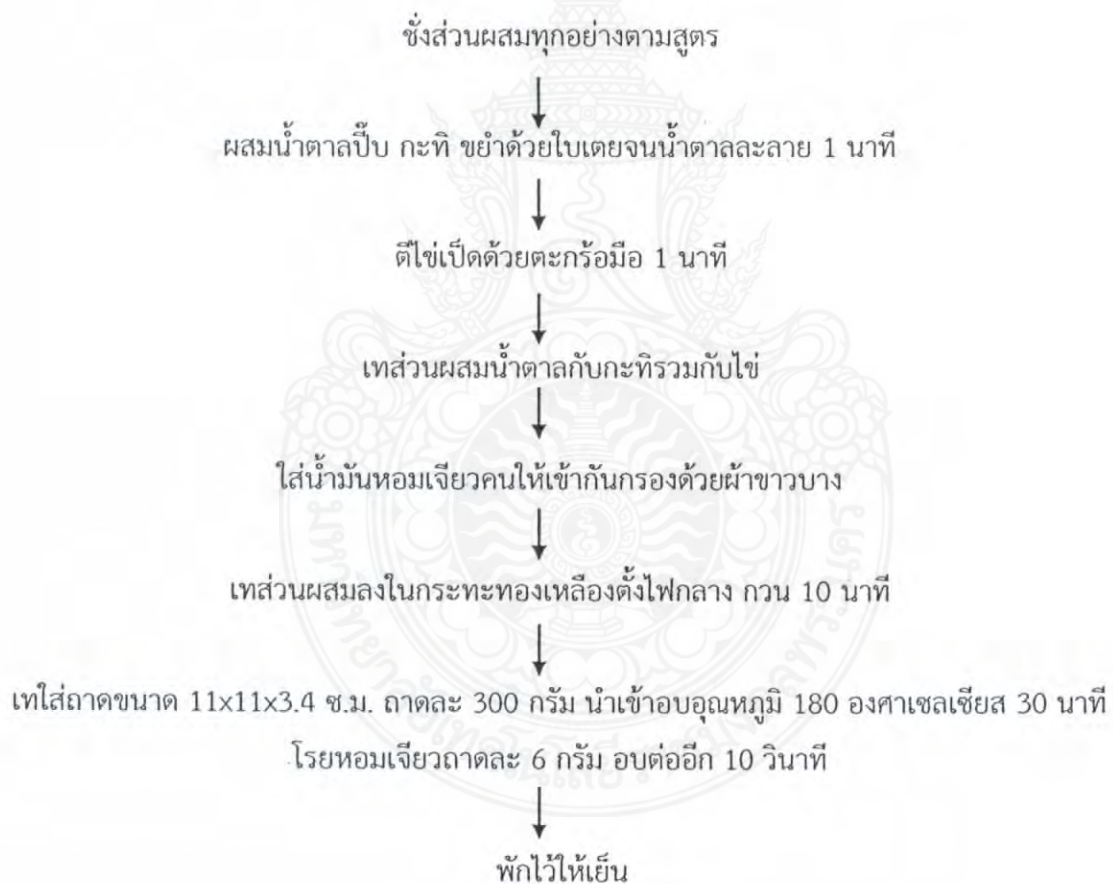
3.2.4 สถานที่ทำการทดลอง

3.2.4.1 ห้องปฏิบัติการอาหาร 513 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

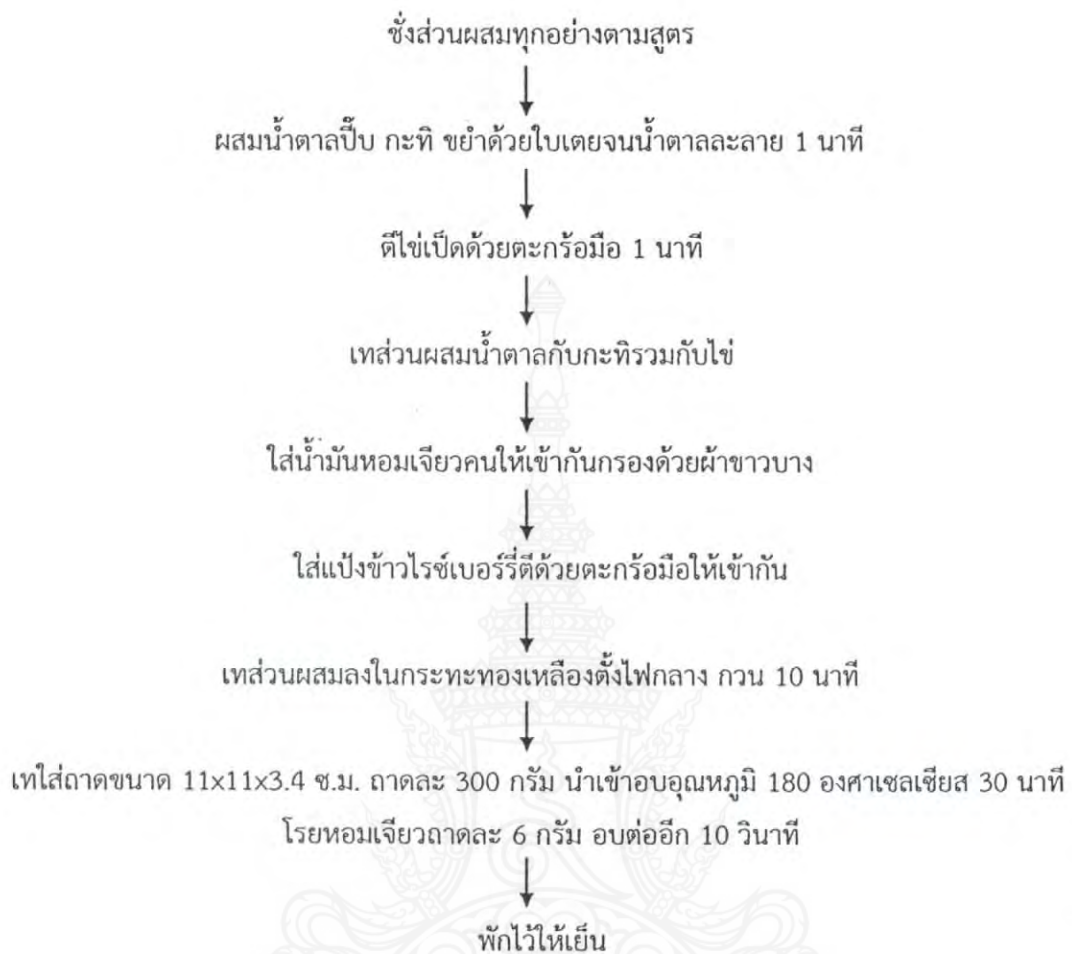
3.2.4.2 ทดสอบทางประสาทสัมผัส ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.2.5 ระยะเวลาในการทดลอง

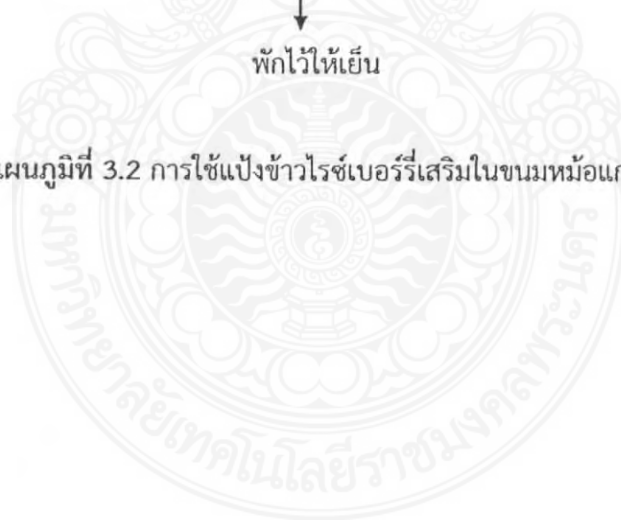
การทดลองครั้งนี้เริ่มตั้งแต่ เดือนสิงหาคม 2557 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2557



แผนภูมิที่ 3.1 การทำขนมหม้อแกงสูตรพื้นฐาน



แผนภูมิที่ 3.2 การใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมในขนมหม้อแกง



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานขนมหม้อแกง

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานขนมหม้อแกง 3 สูตร(ภาคผนวก) โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่ม
ในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD)โดยประเมินคุณภาพทาง
ประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (นุ่ม) และความชอบโดยรวม ด้วยวิธี
วิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยผู้ชิมที่ไม่ผ่านการ
ฝึกฝนจำนวน 40 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ และนักศึกษาสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยี
คหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำมาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน
(Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี (Least
Significant Different, LSD) วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สูตรพื้นฐานขนมหม้อแกง
จำนวน 3 สูตร ดังตาราง 4.1 และค่าเฉลี่ยทางคุณภาพทางประสาทสัมผัสและความแตกต่างของขนม
หม้อแกงสูตรพื้นฐานจำนวน 3 สูตรดังตาราง 4.2
ตารางที่ 4.1 สูตรพื้นฐานขนมหม้อแกงจำนวน 3 สูตร

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ไข่เป็ด	425	980	780
น้ำตาลปีบ	285	395	520
น้ำตาลทราย	-	150	-
กะทิ	435	645	750
หอมเจียว	30	15	30
น้ำมันหอมเจียว	50	30	50
ใบเตย	20	10	10

ที่มา : สูตรที่ 1 ศิริรัตน์ (ม.ป.ป.)
 สูตรที่ 2 เพ็ญพร (2552)
 สูตรที่ 3 สมปอง (ม.ป.ป.)

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสและความแตกต่างของขนมหม้อแกงสูตรพื้นฐาน
 จำนวน 3 สูตร

คุณภาพของผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ยสูตรพื้นฐาน		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะปรากฏ	7.65±0.83 ^a	7.30±1.06 ^a	7.55±0.90 ^a
สี	7.57±0.98 ^a	7.22±1.36 ^a	7.40±1.03 ^a
กลิ่น	7.42±1.23 ^a	7.37±1.37 ^a	7.62±1.12 ^a
รสชาติ	7.37±1.12 ^b	7.55±0.98 ^b	8.10±0.81 ^a
เนื้อสัมผัส (นิ่ม)	7.67±1.07 ^a	7.70±1.26 ^a	7.92±1.04 ^a
ความชอบโดยรวม	7.70±0.93 ^b	7.72±1.01 ^b	8.12±0.82 ^a

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

จากตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยความชอบในด้านต่างๆ ของขนมหม้อแกงจำนวน 3 สูตรที่ได้จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยผู้ชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 40 คน พบว่าผู้ชิมให้การยอมรับในด้านกลิ่น เนื้อสัมผัส (นิ่ม) ของสูตรที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดอยู่ในระดับชอบปานกลาง ส่วนด้านรสชาติ และความชอบโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดอยู่ในระดับชอบมาก

เมื่อนำไปทดสอบทางสถิติพบว่าด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และเนื้อสัมผัส (นิ่ม) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนด้านรสชาติ และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังนั้นจากตารางที่ได้ในสูตรข้างต้นพอสรุปได้ว่าสูตรที่ 3 จะนำมาทำเป็นสูตรพื้นฐาน เนื่องจากขนมหม้อแกงมีลักษณะหน้าขนมจะมีสีน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นหอมจากหอมเจียว เนื้อขนมฉ่ำจากน้ำตาล กะทิ และได้ความนุ่มจากไข่ ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีของขนมหม้อแกงจึงเลือกสูตรที่ 3 เป็นสูตรในการทดลองต่อไป

4.2 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง

จากการศึกษาสูตรพื้นฐานขนมหม้อแกง สูตรที่ 3 ที่ผ่านการทดสอบทางประสาทสัมผัสมา ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง ในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 0% 1% 2% และ 3% ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่ม ในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) โดยประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (นิ่ม) และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 – Point Hedonic Scale) โดยผู้ชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 40 คน ทดลอง 2 ซ้ำ ซึ่งเป็นอาจารย์ และนักศึกษาด้านสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำมาทำการวิเคราะห์ ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี (Duncan's New Multiple Range Test, DMRT) วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง 4 ระดับ ดังตาราง ที่ 4.3 และค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสและความแปรปรวนของปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง 4 ระดับ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.3 ปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง 4 ระดับ

วัตถุดิบ	ปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง (กรัม)			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
	0%	1%	2%	3%
ไข่เป็ด	780	780	780	780
น้ำตาลปีบ	520	520	520	520
กะทิ	750	750	750	750
หอมเจียว	30	30	30	30
น้ำมันหอมเจียว	50	50	50	50
ใบเตย	10	10	10	10
แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่	-	21.30	42.60	63.90

หมายเหตุ: น้ำหนักส่วนผสมทั้งหมดไม่รวมใบเตย

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยคุณภาพทางประสาทสัมผัสและค่าความแปรปรวนของปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง ที่ 4 ระดับ

คุณภาพของผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ยปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
	0%	1%	2%	3%
ลักษณะปรากฏ	7.17±1.06 ^b	7.58±1.06 ^a	7.83±1.10 ^a	7.58±1.04 ^a
สี	7.13±1.04 ^b	7.45±1.12 ^{ab}	7.73±1.18 ^a	7.46±1.15 ^{ab}
กลิ่น	7.17±1.14 ^b	7.41±1.21 ^b	7.83±1.20 ^a	7.53±1.20 ^{ab}
รสชาติ	7.30±1.03 ^b	7.51±1.06 ^b	8.01±1.10 ^a	7.52±1.10 ^b
เนื้อสัมผัส (นิ่ม)	7.25±0.98 ^b	7.46±1.14 ^b	7.88±1.19 ^a	7.35±1.14 ^b
ความชอบโดยรวม	7.36±1.02 ^b	7.66±1.17 ^b	8.08±1.00 ^a	7.67±1.08 ^b

หมายเหตุ: ตัวอักษรในแนวอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

จากตารางที่ 4.4 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง จำนวน 4 ระดับ พบว่าผู้ชิมให้คะแนนความชอบสูตรที่ใช้ปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในหม้อแกงในสูตรที่เสริม 2 % มากที่สุดคือมีค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบด้าน ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และเนื้อสัมผัส (นิ่ม) อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ส่วนด้านรสชาติและความชอบโดยรวม อยู่ในระดับความชอบมาก

เมื่อนำไปทดสอบทางด้านสถิติพบว่า ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (นิ่ม) และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ ($P < 0.05$) การใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมในขนมหม้อแกงที่เสริม 2 % ผู้ชิมให้การยอมรับ แตกต่างจากสูตรที่เสริม 3 % ในด้านรสชาติเนื้อสัมผัส (นิ่ม) และความชอบโดยรวม เนื่องจากการผลิตแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นการไม่แห้งลักษณะของแป้งเมื่อสุกจึงทำให้ดูดซับส่วนผสมที่เป็นของเหลว ทำให้ขนมหม้อแกงมีลักษณะ หน้ากระด้าง เนื้อแน่นความหวานลดลง สีเข้มขึ้น และในสูตรที่เสริม 1 % เนื่องจากปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เสริมในขนมหม้อแกงมีปริมาณที่น้อยจึงทำให้ขนมไม่มีความแตกต่างกับสูตร 0% จึงทำให้ผู้ชิมชอบน้อยกว่า สูตรที่ใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เสริมในขนมหม้อแกงในสูตรที่เสริม 2 % ซึ่งผลิตภัณฑ์มีลักษณะหน้าขนมจะมีสีน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นหอมจากหอมเจียว เนื้อขนมมีความฉ่ำจากน้ำตาล กะทิ และให้ความนุ่มจากไข่

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

5.1.1 จากการศึกษาสูตรพื้นฐานของขนมหม้อแกงทั้ง 3 สูตรพบว่าผู้ชิมให้การยอมรับในด้านกลิ่น เนื้อสัมผัส (นิ่ม) ของสูตรที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดอยู่ในระดับชอบปานกลางส่วนด้านรสชาติและความชอบโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดอยู่ในระดับชอบมาก เมื่อนำไปทดสอบทางสถิติพบว่าสี กลิ่น และเนื้อสัมผัส (นิ่ม) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนด้านลักษณะปรากฏ รสชาติ และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ดังนั้นจากตารางที่ได้ในสูตรข้างต้นพอสรุปได้ว่าสูตรที่ 3 จะนำมาทำเป็นสูตรพื้นฐาน เนื่องจากขนมหม้อแกงมีลักษณะหน้าขนมจะมีสีน้ำตาลเข้ม กลิ่นหอมจากหอมเจียว เนื้อขนมฉ่ำจากน้ำตาล น้ำมัน และได้ความนุ่มจากไข่ ซึ่งเป็นลักษณะที่ดีของขนมหม้อแกงจึงเลือกสูตรที่ 3 เป็นสูตรในการทดลองต่อไป

5.1.2 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในขนมหม้อแกง จำนวน 4 ระดับ พบว่าผู้ชิมให้คะแนนความชอบสูตรที่ใช้ปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ใช้เสริมในหม้อแกงในสูตรที่เสริม 2 % มากที่สุดคือมีค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบด้าน ลักษณะปรากฏสี กลิ่น และเนื้อสัมผัส (นิ่ม) อยู่ในระดับความชอบปานกลาง ส่วนด้านรสชาติและความชอบโดยรวม อยู่ในระดับความชอบมาก

เมื่อนำไปทดสอบทางด้านสถิติพบว่า ด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส (นิ่ม) และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ ($P \leq 0.05$) การใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมในขนมหม้อแกงที่เสริม 2 % ผู้ชิมให้การยอมรับ แตกต่างจากสูตรที่เสริม 3 % ในด้านรสชาติเนื้อสัมผัส (นิ่ม) และความชอบโดยรวมเนื่องจากการผลิตแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นการไม่แห้งลักษณะของแป้งเมื่อสุกจึงทำให้ดูดซับส่วนผสมที่เป็นของเหลว ทำให้ขนมหม้อแกงมีลักษณะ หน้ากระด้าง เนื้อแน่นความหวานลดลง สีเข้มขึ้น และในสูตรที่เสริม 1 % เนื่องจาก

ปริมาณแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เสริมในขนมหม้อแกงมีปริมาณที่น้อยจึงทำให้ขนมไม่มีความแตกต่างกับสูตร 0 % จึงทำให้ผู้ชิมชอบน้อยกว่าสูตรที่ใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่เสริมขนมหม้อแกงในสูตรที่เสริม 2 % ซึ่งผลิตภัณฑ์มีลักษณะหน้าขนมจะมีสีน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นหอมจากหอมเจียว เนื้อขนมมีความฉ่ำจากน้ำตาล กะทิ และได้ความนุ่มจากไข่

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการศึกษาการนำแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่มาใช้เสริม ในผลิตภัณฑ์อื่น เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น ขนมแข่ง ขนมถั่วแปบ ขนมบัวลอย เป็นต้น

5.2.2 ควรมีการศึกษาการใช้วัตถุดิบชนิดอื่น ในการทดแทน หรือเสริมในขนมหม้อแกง เช่น แป้งข้าวหอมนิล แป้งข้าวเหนียวดำ เป็นต้น



เอกสารอ้างอิง

- กองบรรณาธิการหนังสือสุขภาพ. 2555. ผักบำรุงสุขภาพ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- การะเกด เชิดพงษ์สวัสดิ์ และปิยวรรณ ทรงเดช. 2552. ขนมหม้อแกงถ้วยทองเสริมเมล็ดขนุน.
ปริญญาตรีโครงการพิเศษ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- เครือวัลย์ ศิริพงษ์. 2554. ขนมไทยเลิศรส. กรุงเทพฯ : คลื่นอักษร.
- จรรยา เดชกุญชร. 2549. ขนมไทยเล่ม 2. กรุงเทพฯ : เพชรการเรือน.
- จำลองลักษณ์ หุ่นชิ้น และคณะ. 2552. ขนมไทย. กรุงเทพฯ : แม่บ้าน จำกัด.
- จิตธนา แจ่มเมฆ และคณะ. 2543. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จิตธนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล. 2554. เบเกอรี่เทคโนโลยีเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 11.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุษิตา รัตนีโรสง และคณะ. 2545. วิทยาศาสตร์การอาหารเบื้องต้น. นนทบุรี : มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมาธิราช.
- เพ็ญพร พันธนะ. 2552. ขนมของแม่. กรุงเทพฯ : อุดมลาภการพิมพ์ จำกัด.
- เยาวภา ขวัญฤกษ์. 2554. ขนมนี้. กรุงเทพฯ : แสงแดด จำกัด.
- ระพีพรรณ ใจภักดี. 2544. ผักใบ. กรุงเทพฯ : แสงแดด จำกัด.
- รัมภา ศิริวงศ์. 2552. ขนมไทย เล่ม 1. กรุงเทพฯ : ดวงกมลพับลิชชิง.
- ศิริรัตน์ รัตนานุเคราะห์. เอกสารประกอบการสอนวิชาขนมไทย. วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี.
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตชลบุรี. 2546. ขนมไทย. กรุงเทพฯ : สุขุมวิทการพิมพ์
จำกัด.
- สมปอง คงทอง. เอกสารประกอบการสอนวิชาขนมไทย. วิทยาลัยการอาชีพมุกดาหาร.
- สิริวรรณ วรรณตุง และสุนภา คำฉิ่ง. 2549. ขนมหม้อแกงเสริมกล้วยหอมทอง. ปริญญาตรี
โครงการพิเศษ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- สุจินตนา สืบสีสุก. 2553. สูตรขนมหวานทำกินง่าย ทำขายกำไรงาม. กรุงเทพฯ : Feel good –
Delicious.

เอกสารอ้างอิง(ต่อ)

อบเชย วงศ์ทอง และชนิษฐา พูนผลกุล. 2553. หลักการประกอบอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 5.

กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อมราภรณ์ วงษ์พีค. 2555. ขนมหวานจีน. กรุงเทพฯ : แม่บ้านจำกัด.

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. ม.ป.ป. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://dna.kps.ku.ca.th>. 20 ตุลาคม 2557.

งามชื่น คงเสรี. ม.ป.ป. ผลิตภัณฑ์จากข้าว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://library.uru.ac.th/webdb/images/charpa_rice_products.html. 20 ตุลาคม 2557.

บริษัท สีนิลไรซ์ จำกัด. ม.ป.ป. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.sininrice.com/insight.html>. 20 ตุลาคม 2557.

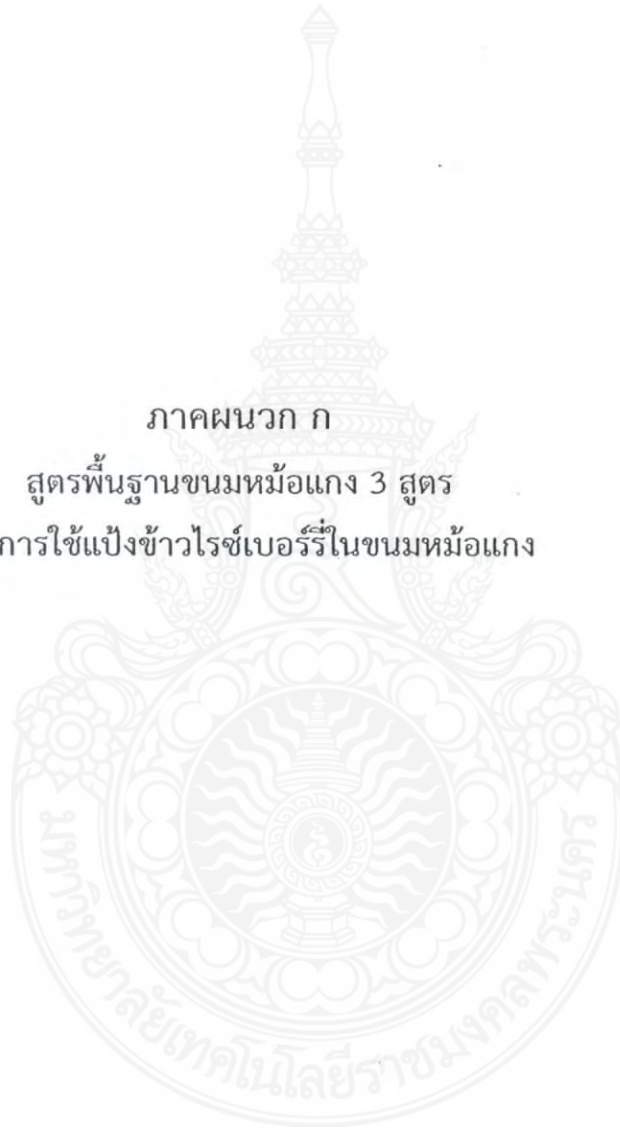
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. 2556. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaihealth.or.th/content>. 20 ตุลาคม 2557.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
สูตรพื้นฐานขนมหม้อแกง 3 สูตร
สูตรการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ในขนมหม้อแกง



ขนมหม้อแกงสูตรพื้นฐาน (สูตรที่ 1)

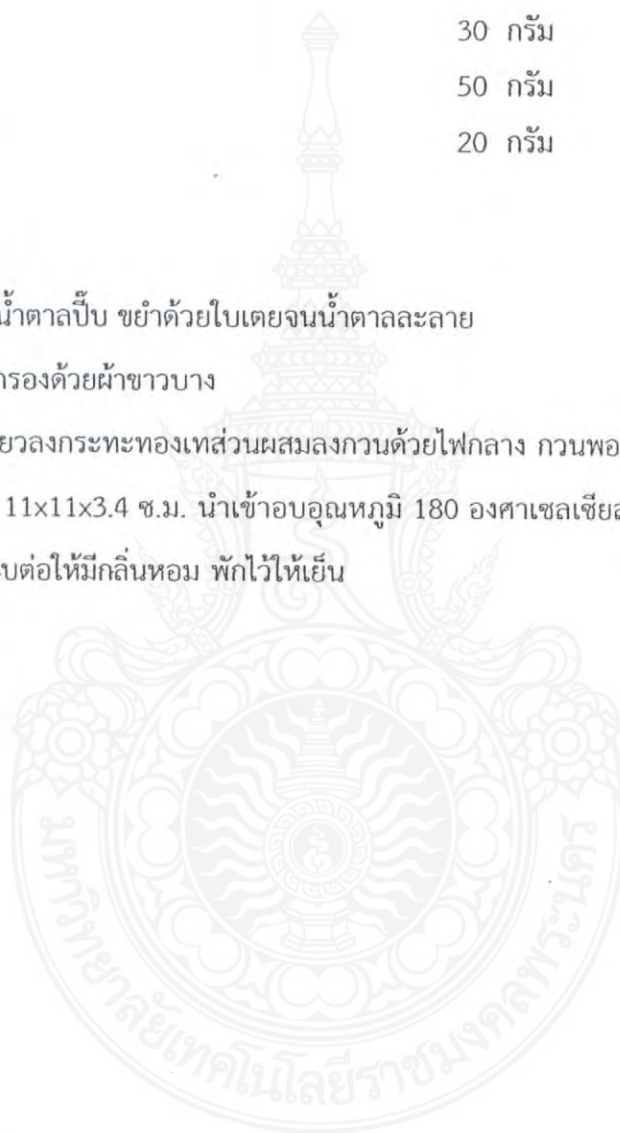
ส่วนผสม

ไข่เป็ด	425 กรัม
น้ำตาลปีบ	285 กรัม
กะทิ	435 กรัม
หอมเจียว	30 กรัม
น้ำมันหอมเจียว	50 กรัม
ใบเตย	20 กรัม

วิธีทำ

1. ตีไข่ให้ขึ้น ผสมน้ำตาลปีบ ขยำด้วยใบเตยจนน้ำตาลละลาย
2. เทกะทิลง แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง
3. ใส่ น้ำมันหอมเจียวลงกระทะทองเหลืองส่วนผสมลงกวนด้วยไฟกลาง กวนพอขึ้น
4. เทใส่ถาดขนาด 11x11x3.4 ซม. นำเข้าอบอุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส 30 นาทีหรือจนสุก โรยหอมเจียว อบต่อให้มีกลิ่นหอม พักไว้ให้เย็น

ที่มา: ศิริรัตน์ (ม.ป.ป.)



ขนมหม้อแกงสูตรพื้นฐาน (สูตรที่ 2)

ส่วนผสม

ไข่เป็ด	980 กรัม
น้ำตาลปีบ	395 กรัม
น้ำตาลทราย	150 กรัม
กะทิ	645 กรัม
หอมเจียว	15 กรัม
น้ำมันหอมเจียว	30 กรัม
ใบเตย	10 กรัม

วิธีทำ

1. ผสมน้ำตาลปีบ น้ำตาลทราย และกะทิ คนให้ละลาย
2. เทไข่ลงอ่างผสมขยำกับใบเตยให้ขึ้นฟองเล็กน้อย
3. ผสมส่วนผสมข้อที่ 1 และ ข้อที่ 2 เข้าด้วยกันแล้วใส่น้ำมันหอมขยำให้เข้ากันกรองด้วยผ้าขาวบางใส่กระทะทองเหลือง
4. ตั้งไฟอ่อนๆกวนพอส่วนผสมข้น จับตัวเป็นก้อนเล็กๆมีลักษณะกึ่งเหลวกึ่งข้น
5. ตักใส่ถาดขนาด 11x11x3.4 ซม. อบไฟ 180 องศาเซลเซียส จนหน้าขนมเป็นสีน้ำตาล นำออกพักบนตะแกรงให้เย็นแล้วด้วยโรยหอมเจียว

ที่มา: เพ็ญพร (2552)

ขนมหม้อแกงสูตรพื้นฐาน (สูตรที่ 3)

ส่วนผสม

ไข่เป็ด	780 กรัม
น้ำตาลปีบ	520 กรัม
กะทิ	750 กรัม
หอมเจียว	30 กรัม
น้ำมันหอมเจียว	50 กรัม
ใบเตย	10 กรัม

วิธีทำ

1. ผสมน้ำตาลปีบ กะทิ ขยำด้วยใบเตยจนน้ำตาลละลาย ตีไข่เป็ดด้วยตะกร้อมือ ผสมรวมกันใส่น้ำมันหอมเจียว กรองด้วยผ้าขาวบาง
2. เทส่วนผสมลงในกระทะทองเหลืองตั้งไฟกลางกวน
3. เทใส่ถาดขนาด 11x11x3.4 ซม. นำเข้าอบอุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เวลา 30 นาทีหรือจนสุกหน้าเป็นสีน้ำตาลเข้ม โรยหอมเจียว อบต่ออีก 10 วินาที

ที่มา: สมปอง (ม.ป.ป.)



สูตรมาตรฐาน

การใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมในขนมหม้อแกง

ส่วนผสม

ไข่เป็ด	780 กรัม
น้ำตาลปีบ	520 กรัม
กะทิ	750 กรัม
หอมเจียว	30 กรัม
น้ำมันหอมเจียว	50 กรัม
ใบเตย	10 กรัม
แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่	42 กรัม

วิธีทำ

1. ผสมน้ำตาลปีบ กะทิ ขยำด้วยใบเตยจนน้ำตาลละลาย 1 นาที ตีไข่เป็ดด้วยตะกร้อมือ 1 นาที ผสมรวมกันใส่น้ำมันหอมเจียวคนให้เข้ากันกรองด้วยผ้าขาวบาง
2. ใส่แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่ตีด้วยตะกร้อมือให้เข้ากัน
3. เทส่วนผสมลงในกระทะทองเหลืองตั้งไฟกลาง กวน 10 นาที
4. เทใส่ถาดขนาด 11x11x3.4 ซม. ถาดละ 300 กรัม นำเข้าอบอุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส 30 นาที โรยหอมเจียวถาดละ 6 กรัม อบต่ออีก 10 วินาที
5. พักไว้ให้เย็น

ภาคผนวก ข
แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส



ชุดที่.....

แบบประเมินผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ ขนมหม้อแกงสูตรพื้นฐาน

วันที่.....

คำแนะนำ: กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามลำดับของรหัสในตารางจากซ้ายไปขวา แล้วให้คะแนนความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุดโดยกำหนดให้

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

คุณภาพของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบของตัวอย่าง		
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ			
สี			
กลิ่น			
รสชาติ			
เนื้อสัมผัส (นิ่ม)			
ความชอบโดยรวม			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการประเมิน

คณะผู้จัดทำ

ชุดที่.....

แบบประเมินผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ ขนมหม้อแกงเสริมแป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่

วันที่.....

คำแนะนำ: กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามลำดับของรหัสในตารางจากซ้ายไปขวา แล้วให้คะแนนความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุดโดยกำหนดให้

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

คุณภาพของผลิตภัณฑ์	คะแนนความชอบของตัวอย่าง			
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
เนื้อสัมผัส (นิ่ม)				
ความชอบโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการประเมิน

คณะผู้จัดทำ

ภาคผนวก ค
การวิเคราะห์ผลทางสถิติ



การวิเคราะห์ผลทางสถิติสูตรพื้นฐานขนมหม้อแกง

appearance color flavor taste texture overall * trt

trt		appearance	color	flavor	taste	texture	overall
1.00	Mean	7.6500	7.5750	7.4250	7.3750	7.6750	7.7000
	N	40	40	40	40	40	40
	Std. Deviation	.83359	.98417	1.23802	1.12518	1.07148	.93918
2.00	Mean	7.3000	7.2250	7.3750	7.5500	7.7000	7.7250
	N	40	40	40	40	40	40
	Std. Deviation	1.06699	1.36790	1.37165	.98580	1.26491	1.01242
3.00	Mean	7.5500	7.4000	7.6250	8.1000	7.9250	8.1250
	N	40	40	40	40	40	40
	Std. Deviation	.90441	1.03280	1.12518	.81019	1.04728	.82236
Total	Mean	7.5000	7.4000	7.4750	7.6750	7.7667	7.8500
	N	120	120	120	120	120	120
	Std. Deviation	.94380	1.14054	1.24322	1.02213	1.12820	.94068



Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	appearance	2.600 ^a	2	1.300	1.471	.234
	color	2.450 ^b	2	1.225	.941	.393
	flavor	1.400 ^c	2	.700	.449	.640
	taste	11.450 ^d	2	5.725	5.934	.004
	texture	1.517 ^e	2	.758	.592	.555
	overall	4.550 ^f	2	2.275	2.642	.075
Intercept	appearance	6750.000	1	6750.000	7637.814	.000
	color	6571.200	1	6571.200	5046.475	.000
	flavor	6705.075	1	6705.075	4298.007	.000
	taste	7068.675	1	7068.675	7326.999	.000
	texture	7238.533	1	7238.533	5647.939	.000
	overall	7394.700	1	7394.700	8587.394	.000
trt	appearance	2.600	2	1.300	1.471	.234
	color	2.450	2	1.225	.941	.393
	flavor	1.400	2	.700	.449	.640
	taste	11.450	2	5.725	5.934	.004
	texture	1.517	2	.758	.592	.555
	overall	4.550	2	2.275	2.642	.075
Error	appearance	103.400	117	.884		
	color	152.350	117	1.302		
	flavor	182.525	117	1.560		
	taste	112.875	117	.965		
	texture	149.950	117	1.282		
	overall	100.750	117	.861		
Total	appearance	6856.000	120			
	color	6726.000	120			
	flavor	6889.000	120			
	taste	7193.000	120			
	texture	7390.000	120			
	overall	7500.000	120			
Corrected Total	appearance	106.000	119			
	color	154.800	119			
	flavor	183.925	119			
	taste	124.325	119			
	texture	151.467	119			
	overall	105.300	119			

a. R Squared = .025 (Adjusted R Squared = .008)

b. R Squared = .016 (Adjusted R Squared = -.001)

c. R Squared = .008 (Adjusted R Squared = -.009)

d. R Squared = .092 (Adjusted R Squared = .077)

e. R Squared = .010 (Adjusted R Squared = -.007)

f. R Squared = .043 (Adjusted R Squared = .027)

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) trt	(J) trt	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
appearance	1.00	2.00	.3500	.21021	.099	-.0663	.7663
		3.00	.1000	.21021	.635	-.3163	.5163
	2.00	1.00	-.3500	.21021	.099	-.7663	.0663
		3.00	-.2500	.21021	.237	-.6663	.1663
	3.00	1.00	-.1000	.21021	.635	-.5163	.3163
		2.00	.2500	.21021	.237	-.1663	.6663
color	1.00	2.00	.3500	.25516	.173	-.1553	.8553
		3.00	.1750	.25516	.494	-.3303	.6803
	2.00	1.00	-.3500	.25516	.173	-.8553	.1553
		3.00	-.1750	.25516	.494	-.6803	.3303
	3.00	1.00	-.1750	.25516	.494	-.6803	.3303
		2.00	.1750	.25516	.494	-.3303	.6803
flavor	1.00	2.00	.0500	.27929	.858	-.5031	.6031
		3.00	-.2000	.27929	.475	-.7531	.3531
	2.00	1.00	-.0500	.27929	.858	-.6031	.5031
		3.00	-.2500	.27929	.373	-.8031	.3031
	3.00	1.00	.2000	.27929	.475	-.3531	.7531
		2.00	.2500	.27929	.373	-.3031	.8031
taste	1.00	2.00	-.1750	.21963	.427	-.6100	.2600
		3.00	-.7250*	.21963	.001	-1.1600	-.2900
	2.00	1.00	.1750	.21963	.427	-.2600	.6100
		3.00	-.5500*	.21963	.014	-.9850	-.1150
	3.00	1.00	.7250*	.21963	.001	.2900	1.1600
		2.00	.5500*	.21963	.014	.1150	.9850
texture	1.00	2.00	-.0250	.25314	.921	-.5263	.4763
		3.00	-.2500	.25314	.325	-.7513	.2513
	2.00	1.00	.0250	.25314	.921	-.4763	.5263
		3.00	-.2250	.25314	.376	-.7263	.2763
	3.00	1.00	.2500	.25314	.325	-.2513	.7513
		2.00	.2250	.25314	.376	-.2763	.7263
overall	1.00	2.00	-.0250	.20750	.904	-.4359	.3859
		3.00	-.4250*	.20750	.043	-.8359	-.0141
	2.00	1.00	.0250	.20750	.904	-.3859	.4359
		3.00	-.4000	.20750	.056	-.8109	.0109
	3.00	1.00	.4250*	.20750	.043	.0141	.8359
		2.00	.4000	.20750	.056	-.0109	.8109

Based on observed means.

*. The mean difference is significant at the .05 level.

การวิเคราะห์ผลทางสถิติการใช้แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่เสริมในขนมหม้อแกง

Report

trt		appear	color	flavor	taste	texture	overall
1.00	Mean	7.1750	7.1375	7.1750	7.3000	7.2500	7.3625
	N	80	80	80	80	80	80
	Std. Deviation	1.06468	1.04025	1.14488	1.03606	.98726	1.02183
2.00	Mean	7.5875	7.4500	7.4125	7.5125	7.4625	7.6625
	N	80	80	80	80	80	80
	Std. Deviation	1.06371	1.12396	1.21898	1.06728	1.14675	1.17940
3.00	Mean	7.8375	7.7375	7.8375	8.0125	7.8875	8.0875
	N	80	80	80	80	80	80
	Std. Deviation	1.10744	1.18795	1.20593	1.10801	1.19061	1.00874
4.00	Mean	7.5875	7.4625	7.5375	7.5250	7.3500	7.6750
	N	80	80	80	80	80	80
	Std. Deviation	1.09883	1.20067	1.16862	1.09052	1.14847	1.02839
Total	Mean	7.5469	7.4469	7.4906	7.5875	7.4875	7.6969
	N	320	320	320	320	320	320
	Std. Deviation	1.10470	1.15438	1.20341	1.10222	1.14189	1.08797



Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	appear	18.084 ^a	3	6.028	5.132	.002
	color	14.434 ^b	3	4.811	3.702	.012
	flavor	18.259 ^c	3	6.086	4.335	.005
	taste	21.825 ^d	3	7.275	6.286	.000
	texture	18.875 ^e	3	6.292	5.007	.002
	overall	21.284 ^d	3	7.095	6.292	.000
Intercept	appear	18225.703	1	18225.703	15514.893	.000
	color	17745.903	1	17745.903	13655.265	.000
	flavor	17955.028	1	17955.028	12787.084	.000
	taste	18422.450	1	18422.450	15917.682	.000
	texture	17940.050	1	17940.050	14277.040	.000
	overall	18957.403	1	18957.403	16812.600	.000
trt	appear	18.084	3	6.028	5.132	.002
	color	14.434	3	4.811	3.702	.012
	flavor	18.259	3	6.086	4.335	.005
	taste	21.825	3	7.275	6.286	.000
	texture	18.875	3	6.292	5.007	.002
	overall	21.284	3	7.095	6.292	.000
Error	appear	371.213	316	1.175		
	color	410.663	316	1.300		
	flavor	443.713	316	1.404		
	taste	365.725	316	1.157		
	texture	397.075	316	1.257		
	overall	356.313	316	1.128		
Total	appear	18615.000	320			
	color	18171.000	320			
	flavor	18417.000	320			
	taste	18810.000	320			
	texture	18356.000	320			
	overall	19335.000	320			
Corrected Total	appear	389.297	319			
	color	425.097	319			
	flavor	461.972	319			
	taste	387.550	319			
	texture	415.950	319			
	overall	377.597	319			

a. R Squared = .046 (Adjusted R Squared = .037)

b. R Squared = .034 (Adjusted R Squared = .025)

c. R Squared = .040 (Adjusted R Squared = .030)

d. R Squared = .056 (Adjusted R Squared = .047)

e. R Squared = .045 (Adjusted R Squared = .036)

appear

Duncan^{a,b,c}

trt	N	Subset	
		1	2
1.00	80	7.1750	
2.00	80		7.5875
4.00	80		7.5875
3.00	80		7.8375
Sig.		1.000	.171

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1.175.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 80.000.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- Alpha = .05.

color

Duncan^{a,b,c}

trt	N	Subset	
		1	2
1.00	80	7.1375	
2.00	80	7.4500	7.4500
4.00	80	7.4625	7.4625
3.00	80		7.7375
Sig.		.089	.134

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1.300.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 80.000.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- Alpha = .05.

flavor

Duncan^{a,b,c}

trt	N	Subset	
		1	2
1.00	80	7.1750	
2.00	80	7.4125	
4.00	80	7.5375	7.5375
3.00	80		7.8375
Sig.		.068	.110

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1.404.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 80.000.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- c. Alpha = .05.

taste

Duncan^{a,b,c}

trt	N	Subset	
		1	2
1.00	80	7.3000	
2.00	80	7.5125	
4.00	80	7.5250	
3.00	80		8.0125
Sig.		.215	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1.157.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 80.000.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- c. Alpha = .05.

texture

Duncan^{a,b,c}

trt	N	Subset	
		1	2
1.00	80	7.2500	
4.00	80	7.3500	
2.00	80	7.4625	
3.00	80		7.8875
Sig.		.262	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1.257.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 80.000.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- Alpha = .05.

overall

Duncan^{a,b,c}

trt	N	Subset	
		1	2
1.00	80	7.3625	
2.00	80	7.6625	
4.00	80	7.6750	
3.00	80		8.0875
Sig.		.079	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 1.128.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 80.000.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- Alpha = .05.

ภาคผนวก ง
ประวัติผู้ศึกษา



ประวัติผู้เขียน



ชื่อ นามสกุล นางสาวธิดาทิพย์ ยิ่งกำแหง
 วันเดือนปีเกิด 26 พฤศจิกายน 2535
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 121 หมู่ 6 ตำบล รอบเมือง อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด 45000

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2558
ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด	2555

ประวัติการทำงาน

เคยฝึกงานที่ ฟ้าหลวง รีสอร์ท จังหวัด อุตรธานี

มันดาราวา รีสอร์ท แอนด์ สปา กระนวน จังหวัด ภูเก็ต



ประวัติผู้เขียน



ชื่อ นามสกุล นางสาวศศิวิมล กองแวง
 วันเดือนปีเกิด 26 กุมภาพันธ์ 2536
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 23 หมู่ 2 ตำบล โนนรัง อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด 45000

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ระดับปริญญาตรี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร	2558
ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	วิทยาลัยอาชีวศึกษาร้อยเอ็ด	2555

ประวัติการทำงาน

เคยฝึกงานที่ ฟ้าหลวง รีสอร์ท จังหวัด อุดรธานี

มันดาราวา รีสอร์ท แอนด์ สปา กระนวน จังหวัด ภูเก็ต

