



รายงานการวิจัย  
เรื่อง

การพัฒนาตำรับขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิ  
ลดไขมันและน้ำตาล

Development of Whole Wheat Bread Recipe Replacement  
of Jasmine Brown Rice Flour reduce Fat and Sugar

นางสาวบุญญาพร เชื้อสมพงษ์

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต



รายงานการวิจัย  
เรื่อง

การพัฒนาตำรับขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิ  
ลดไขมันและน้ำตาล

Development of Whole Wheat Bread Recipe Replacement  
of Jasmine Brown Rice Flour reduce Fat and Sugar

นางสาวบุญญาพร เชื่อมสมพงษ์  
ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง สุพรรณบุรี

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ปีงบประมาณ 2558)

หัวข้อวิจัย	การพัฒนาตำรับขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิสดไขมันและน้ำตาล
ผู้ดำเนินการวิจัย	นางสาวบุญญาพร เชื้อสมพงษ์
หน่วยงาน	หลักสูตรเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ โรงเรียนการเรือน ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งสุพรรณบุรี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ปี พ.ศ.	2559

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตำรับขนมปังโฮลวีตจากแป้งข้าวกล้องหอมมะลิโดยลดปริมาณไขมันและน้ำตาล, วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ และศึกษาต้นทุนการผลิตตำรับขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิสดไขมันและน้ำตาล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี Hedonic scaling test สถิติที่ใช้ในงานวิจัยคือการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย จากตำรับมาตรฐานทั้ง 3 ตำรับ ทดสอบการยอมรับด้านประสาทสัมผัสโดยนักศึกษาทางด้านสายอาหาร จำนวน 30 คน พบว่า ตำรับที่ 1 ได้รับการยอมรับถึงคุณลักษณะด้านลักษณะปรากฏ, สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และด้านความชอบโดยรวม อยู่ในระดับความชอบมาก จากนั้นนำตำรับที่ 1 ไปทดแทนโฮลวีตด้วยแป้งข้าวกล้องหอมมะลิ ซึ่งมีปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ปริมาณข้าวกล้องหอมมะลิ ร้อยละ 0, 15, 30 และ 45 ตามลำดับ โดยได้ปริมาณการทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิ ในระดับ ร้อยละ 15 นำไปศึกษาตำรับขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิสดไขมันและน้ำตาลในปริมาณที่แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ ร้อยละ 25, 50, 75 และ 100 พบว่า ปริมาณร้อยละ 50 ได้รับคะแนนสูงสุด ต่อจากนั้นนำไปทดสอบกับผู้บริโภคจำนวน 100 คน พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับในระดับชอบมาก ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.54, 7.60, 7.60, 7.59, 7.58 และ 7.71 ตามลำดับ การวิเคราะห์สมบัติทางด้านกายภาพและด้านเคมีสูตรพื้นฐาน มีค่าสี  $L^*$  อยู่ในช่วง 68.08 ถึง 69.57 ค่าสี  $a^*$  อยู่ในช่วง 4.54 ถึง 4.85 และค่าสี  $b^*$  อยู่ในช่วง 22.78 ถึง 24.90 จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ (g/100 g) พบว่า ปริมาณไขมันน้อยกว่าสูตรพื้นฐาน 0.1 คาร์โบไฮเดรตลดลง 0.19 กรัม พลังงานมากกว่า 32.43 กิโลแคลอรี ไขมันลดลง 1.97 กรัม ความชื้น เพิ่มขึ้น 2.03 กรัม และโปรตีนมากกว่าสูตรพื้นฐาน 0.23 กรัม ต้นทุนการผลิตวัตถุดิบ ราคา 68 บาท น้ำหนักรวม 7,000 กรัม, มีน้ำหนักต่อชิ้น 22.2 กรัม, จำนวนชิ้นที่ได้ คือ 36 ชิ้น และราคาขาย (Actual selling price : baht) ประมาณ 25 บาท

<b>Research Title</b>	Development of Whole Wheat Bread Recipe Replacement of Jasmine Brown Rice Flour reduce Fat and Sugar
<b>Researcher</b>	Miss Boonyaporn Chuamsompong
<b>Organization</b>	Culinary Technology and Service School of Culinary Arts Suphanburi Campus Suan Dusit University
<b>Year</b>	2016

This research have the purposes of this study were 1) Development of Whole Wheat Bread recipe replacement of Jasmine Brown Rice Flour reduce fat and sugar 2) to analyze the nutrition facts of the experimental and 3) to calculate its production cost of Whole Wheat Bread recipe replacement of Jasmine Brown Rice Flour Low Calories. The equipment testing with a 9–point hedonic scale. The statistics used in this study were percentage, means, and standard deviation. The three experimental recipes were tested by 30 students found that the first recipe the color, odor, taste, texture, and overall evaluation was highly liked, Then the first recipe replacement jasmine brown rice flour with 0% 15%, 30% and 45%. The amount of renewable jasmine brown rice flour level 15%. to study whole wheat bread recipe replacement of jasmine brown rice flour reduce fat and sugar with 25% 50% 75% and 100%. found that 50% was highly liked. Then tested by 100 consumers found that the flavor rating of the “highly liked” at 7.54, 7.60, 7.60, 7.59, 7.58 and 7.71 respectively. Characterization of physical and chemical based formulas have L\* values in the range of 68.08 to 69.57 a \* color values in the range of 4.54 to 4.85 and b \* color values in the range of 22.78 to 24.90. The nutritional analysis (g/100 g) found ash content less than the basic formula of carbohydrates, 0.1 gram, decrease 0.19 energy 32.43 kilo calories than fat decreased by 1.97 grams and 2.03 grams of moisture rising 0.23 grams of protein than formula basis. Production cost was 68 baht. The total weight of 7,000 grams, 22.2 grams in weight per piece, the piece that is 36 pieces and the selling price for this scale was 25 baht.

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาตำรับขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิสดไขมันและน้ำตาล ฉบับนี้สำเร็จล่วงตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไปได้ด้วยดี ต้องขอขอบคุณอาจารย์ในหลักสูตรทุกท่าน ที่ได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำที่มีประโยชน์ ให้แนวทางในการศึกษา ค้นคว้า รวมทั้งแนะนำแนวทางแก้ไขจุดบกพร่องในการดำเนินการวิจัยตั้งแต่ต้นจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ และนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการทุกชั้นปีที่คอยให้กำลังใจในการทำงานเสมอมา รวมถึงให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ช่วยให้การวิจัยประสบความสำเร็จ และมหาวิทยาลัยสวนดุสิตที่สนับสนุนทุนการทำวิจัยต่อของบุคลากร สังกัดโรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของงานวิจัยครั้งนี้

นางสาวบุญญาพร เชื้อสมพงษ์

2559

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
<b>บทที่ 1    บทนำ</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญ	2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	3
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
<b>บทที่ 2    แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>5</b>
ขนมปังโฮลวีต	5
ส่วนผสมที่สำคัญของขนมปัง	7
ข้าวกล้องหอมมะลิ	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
กรอบแนวคิดในการวิจัย	26
<b>บทที่ 3    วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>27</b>
ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	27
เครื่องมือในการวิจัย	27
การวิเคราะห์ข้อมูล	28
วัตถุดิบที่ใช้ในการวิจัย	30
วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ	31
วิธีการดำเนินการทดลอง	32
การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ	37
สถานที่ทำการวิจัย	37
ระยะเวลาในการวิจัย	37

<b>บทที่ 4</b>	<b>ผลการวิจัย</b>	38
	ผลการพัฒนาตำรับมาตรฐานขนมปังโฮลวีต	38
	ผลการศึกษาปริมาณแป้งข้าวกล้องหอมมะลิในขนมปังโฮลวีตที่เหมาะสม	40
	ผลการศึกษาการลดปริมาณน้ำตาลและไขมันในขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิที่เหมาะสม	42
	ผลการศึกษารายยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อตำรับขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิลดไขมันและน้ำตาล	45
	การเปรียบเทียบค่าสีของขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิลดไขมันและน้ำตาล กับขนมปังโฮลวีตสูตรพื้นฐาน	50
	ผลการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิลดไขมันและน้ำตาลกับขนมปังโฮลวีตสูตรพื้นฐาน	51
	ผลการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบของขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิลดไขมันและน้ำตาล	52
<b>บทที่ 5</b>	<b>สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ</b>	55
	สรุปผลการวิจัย	55
	อภิปรายผลการวิจัย	58
	ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	58
	ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	59
<b>บรรณานุกรม</b>		60
	บรรณานุกรมภาษาไทย	60
	บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ	61
<b>ภาคผนวก</b>		61
	ภาคผนวก ก ตำรับขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิลดไขมันและน้ำตาล	62
	ภาคผนวก ข อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	64
	ภาคผนวก ค วัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง	68
	ภาคผนวก ง กระบวนการผลิต	71
	ภาคผนวก จ แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	76
	ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ	83
	ภาคผนวก ช หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล	86
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>		88

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ปริมาณสารอาหาร (ร้อยละ) โดยเฉลี่ยของขนมปัง 100 กรัม	7
2.2	คุณค่าทางโภชนาการในตัวอย่างข้าวกล้อง 100 กรัม	21
2.3	คุณค่าทางอาหารระหว่างข้าวกล้องและข้าวขาว 100 กรัม	22
3.1	วัตถุดิบสำหรับตำรับพื้นฐานขนมปังโฮลวีต 3 ตำรับ	34
3.2	ผลิตภัณฑ์ขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิในปริมาณที่แตกต่างกัน จำนวน 4 ระดับ	35
3.3	ผลิตภัณฑ์ขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิลดไขมันและน้ำตาล ในปริมาณที่แตกต่างกันจำนวน 4 ระดับ	36
4.1	การเปรียบเทียบขนมปังโฮลวีตตำรับมาตรฐาน 3 ตำรับมาพิจารณาการยอมรับ คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัส โดยนักศึกษาทางด้านอาหาร จำนวน 30 คน	39
4.2	การเปรียบเทียบขนมปังโฮลวีตตำรับพัฒนา 4 ตำรับมาพิจารณาการยอมรับ คุณลักษณะด้านประสาทสัมผัส โดยนักศึกษาทางด้านอาหาร จำนวน 30 คน	41
4.3	การเปรียบเทียบขนมปังโฮลวีตลดไขมันและน้ำตาลจากแป้งข้าวกล้องหอมมะลิ 4 ตำรับมาพิจารณาการยอมรับคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสโดยนักศึกษา ทางด้านอาหาร จำนวน 30 คน	44
4.4	ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อตำรับขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าว กล้องหอมมะลิลดไขมันและน้ำตาล	45
4.5	ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์	47
4.6	คะแนนเฉลี่ยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ขนมปัง โฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิลดไขมันและน้ำตาล	49
4.7	การเปรียบเทียบค่าสีขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิลดไขมันและ น้ำตาลกับขนมปังโฮลวีตสูตรพื้นฐาน	50
4.8	เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอม มะลิลดไขมันและน้ำตาลกับขนมปังโฮลวีต (สูตรพื้นฐาน)	51
4.9	การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ	52
4.10	การคำนวณต้นทุนและจำนวนชิ้นที่ได้	53
4.11	การกำหนดราคาขาย	53

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ขนมปังโฮลวีต	5
2.2	ตัวอย่างเมล็ดข้าวกล้อง	16
2.3	กรอบแนวคิดงานวิจัย	26
3.1	วิธีการดำเนินการทดลองขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิ ลดไขมันและน้ำตาล	32
ก-1	ตำรับขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิลดไขมันและน้ำตาล	63
ข-1	อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	65
ค-1	วัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง	69
ง-1	วิธีการทำแป้งข้าวกล้องหอมมะลิ	72
ง-2	ขั้นตอนการผสมขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิลดไขมัน และน้ำตาล (ส่วนสปันจ์)	73
ง-3	ขั้นตอนการผสมขนมปังโฮลวีตทดแทนแป้งข้าวกล้องหอมมะลิลดไขมัน และน้ำตาล (ส่วนโดว์)	74