



รายงานการวิจัย  
เรื่อง

การพัฒนาตำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต็งพุทรา  
Development of Standard Recipe for Jujube Tartetatin

นางสาว บุญญาพร เชื้อสมพงษ์  
นางสาว ผุสดี ขจรศักดิ์สิริกุล  
นางสาว วรรณาร รสโหมด  
นางสาว สุพิชญา คำคม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

พ.ศ 2556

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต



รายงานการวิจัย  
เรื่อง

การพัฒนาตำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต็งพุทรา  
Development of Standard Recipe for Jujube Tartetatin

นางสาวบุญญาพร เชื้อมสมพงษ์  
(โรงเรียนการเรือน /อุตสาหกรรมอาหาร/ศูนย์สุพรรณบุรี)  
นางสาวผุสดี ขจรศักดิ์สิริกกุล  
(โรงเรียนการเรือน /อุตสาหกรรมอาหาร/ศูนย์สุพรรณบุรี)  
นางสาววิธนาธร รสโหมต  
(โรงเรียนการเรือน /อุตสาหกรรมอาหาร/ศูนย์สุพรรณบุรี)  
นางสาวสุพิชญา คำคม  
(โรงเรียนการเรือน /อุตสาหกรรมอาหาร/ศูนย์สุพรรณบุรี)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

พ.ศ 2556

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ปีงบประมาณ2556)

หัวข้อวิจัย	การพัฒนาตำรับมาตรฐานอาหารตัดตาแต่งพุทรา
ผู้ดำเนินการวิจัย	นางสาวบุญญาพร เชื้อสมพงษ์
	นางสาวผุสดี ขจรศักดิ์สิริกุล
	นางสาววิธนาธร รสโหมด
	นางสาวสุพิชญา คำคม
ที่ปรึกษา	ดร. ปิยาภรณ์ วรรณสันติกุล
หน่วยงาน	หลักสูตรอุตสาหกรรมอาหารและการบริการ / โรงเรียนการเรือน/ ศูนย์นอกที่ตั้งสุพรรณบุรี/ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ปี พ.ศ.	2556

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาดำรับมาตรฐานอาหารตัดตาแต่งพุทรา, ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่ออาหารตัดตาแต่งพุทรา, และศึกษาต้นทุนการผลิตตำรับมาตรฐานอาหารตัดตาแต่งพุทรา โดยประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือผู้บริโภคบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 50 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี Hedonic scaling test ซึ่งมีการประเมินคุณลักษณะด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม สถิติที่ใช้ในงานวิจัยคือการหาค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ย, และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย จากตำรับมาตรฐานทั้ง 3 ตำรับ ทดสอบการยอมรับด้านประสาทสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน พบว่า ตำรับที่ 1 ได้รับการยอมรับถึงคุณลักษณะด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และด้านความชอบโดยรวม อยู่ในระดับความชอบมากที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.2, 8.4, 8.4, 8.2, และ 9.0 ตามลำดับ จากนั้นนำตำรับที่ 1 ไปพัฒนาโดยมีการทดแทนเนื้อพุทราในตำรับมาตรฐาน ซึ่งมีปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ปริมาณพุทรา ร้อยละ 50, 75, และ 100 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ที่ใช้ทั้งหมดตามลำดับ ต่อจากนั้นนำไปทดสอบการยอมรับของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค จำนวน 50 คน พบว่า ตำรับที่กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด ได้แก่ ตำรับที่ 2 คือ ใช้ปริมาณพุทรา ร้อยละ 75 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ที่ใช้ทั้งหมด ในการคำนวณต้นทุนการผลิตอาหารตัดตาแต่งพุทรา 1 ตำรับ ได้ปริมาณอาหารตัดตาแต่งพุทราจำนวน 20 - 30 ชิ้น ต้นทุนการผลิตทั้งหมดต่อ 1 ชิ้น ประมาณ 8 บาท ถ้าขายราคาชิ้นละ 14 บาท จะได้กำไรประมาณ 6 บาทต่อชิ้น

<b>Research Title</b>	Development of Standard Recipe for Jujube Tartetatin
<b>Researcher</b>	Miss Boonyaporn Chuamsompong Miss Pussadee Kajonsaksirikul Miss Wattanatorn Roshmode Miss Supichaya Khumkhom
<b>Research Consultants</b>	Dr. Piyaporn Waranusantigul
<b>Organization</b>	Food Industry and Service / School of Culinary Arts Suphanburi Campus / Suan Dusit Rajabhat University
<b>Year</b>	2013

The purpose of this study was 1) to development of standard recipe for Jujube tartetatin 2) study was consumer acceptance test of standard recipe for jujube tartetatin and 3) study cost control of standard recipe for jujube tartetatin. The population and samples for this study were 50 consumer in Suan Dusit Rajabhat University Suphanburi Campus by accidental sampling. The research instruments were sensory testing with hedonic scaling test, evaluation about colour, flavour, taste, texture, and overall liking. Which the used statistics value are the percentage, the means, the standard deviation. Value from the result of the research from 3 standard recipe acceptance test by 5 expert tester. results show that the first recipe are acceptance by expert tester of standard recipe for Jujube tartetatin about colour, flavour, taste, texture, and overall liking have favorite scalling, means score equals to 8.2, 8.4 ,8.4 ,8.2 and 9.0 respectively from the first recipe to develop by replace jujube in standard recipe with quantity different 3 recipe have jujube 50 % 75 % 100 % respectively. Then to testing by samples 50 consumer results show that consumer acceptance favorite scalling second recipe have jujube 75 %. Cost control of standard recipe for jujube tartetatin 1 recipe have tartetatin 20-30 piece price about 8 baht. Cost control average about 6 baht

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาตำรับตำราตั้งพุทรา ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไปได้ด้วยดี ต้องขอขอบคุณ ดร.ปิยาภรณ์ วรรณสุนติกุล ที่ปรึกษางานวิจัย ที่ได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำที่มีประโยชน์ ให้แนวทางในการศึกษา ค้นคว้า รวมทั้งแนะนำแนวทางแก้ไขจุดบกพร่องในการดำเนินการวิจัยตั้งแต่ต้นจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ คอยให้กำลังใจในการทำงานเสมอมาและขอขอบคุณอาจารย์ และนักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมอาหารและการบริการ โรงเรียนการเรือนทุก ๆ ท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ช่วยให้การวิจัยประสบความสำเร็จ และมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ที่สนับสนุนทุนการทำวิจัยต่อของบุคลากร สังกัดมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของงานวิจัยครั้งนี้

คณะผู้วิจัย  
2556

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
<b>บทที่ 1    บทนำ</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
ขอบเขตการวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	3
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
<b>บทที่ 2    แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>4</b>
ทาร์ตตาแต่ง	4
วัตถุดิบที่ใช้ทำทาร์ตตาแต่ง	6
พายร่วน	10
พุทรา	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
กรอบแนวคิดในการวิจัย	
<b>บทที่ 3    วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>17</b>
ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	17
การเก็บรวบรวมข้อมูล	17
เครื่องมือในการวิจัย	23
การวิเคราะห์ข้อมูล	24
การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ	25

<b>บทที่ 4</b>	<b>ผลการวิจัย</b>	26
	ผลการศึกษาดำรับพื้นฐาน	26
	ผลการศึกษาปริมาณเนื้อพุทราในทาร์ตตาแต่งที่เหมาะสม	29
	ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค	29
	การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ	36
	ตำรับทาร์ตตาแต่งพุทรา	39
<b>บทที่ 5</b>	<b>สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ</b>	40
	สรุปผลการวิจัย	40
	อภิปรายผลการวิจัย	43
	ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	44
	ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	44
<b>บรรณานุกรม</b>		45
	บรรณานุกรมภาษาไทย	45
	บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ	46
<b>ภาคผนวก</b>		48
	ภาคผนวก ก แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสสำหรับผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหาร	49
	ภาคผนวก ข การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อตำรับทาร์ตตาแต่งพุทรา	51
	ภาคผนวก ค อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	55
	ภาคผนวก ง วัตถุดิบในการทำทาร์ตตาแต่งพุทรา	62
	ภาคผนวก จ วิธีการทำทาร์ตตาแต่งพุทรา	67
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>		73

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แสดงวัตถุดิบสำหรับตำรับพื้นฐานทาร์ตตาแต่ง 3 ตำรับ	21
3.2	แสดงวัตถุดิบสำหรับการพัฒนาตำรับทาร์ตตาแต่งพุทราในปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับ	23
4.1	การยอมรับของตำรับทาร์ตตาแต่งตำรับพื้นฐานจากผู้เชี่ยวชาญ ตำรับที่ 1	26
4.2	การยอมรับของตำรับทาร์ตตาแต่งตำรับพื้นฐานจากผู้เชี่ยวชาญ ตำรับที่ 2	27
4.3	การยอมรับของตำรับทาร์ตตาแต่งตำรับพื้นฐานจากผู้เชี่ยวชาญ ตำรับที่ 3	27
4.4	การเปรียบเทียบการนำทาร์ตตาแต่งตำรับพื้นฐาน 3 ตำรับ มาพิจารณาการยอมรับด้านประสาทสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน	28
4.5	แสดงข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	29
4.6	ข้อมูลพฤติกรรมในการบริโภคทาร์ตตาแต่งเสริมพุทราของกลุ่มตัวอย่าง	30
4.7	การยอมรับของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคต่อปริมาณพุทราในตำรับที่ 1 โดยการเสริมพุทรา ร้อยละ 50	32
4.8	การยอมรับของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคต่อปริมาณพุทราในตำรับที่ 2 โดยการเสริมพุทรา ร้อยละ 75	33
4.9	การยอมรับของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคต่อปริมาณพุทราในตำรับที่ 3 โดยการเสริมพุทรา ร้อยละ 100	34
4.10	การเปรียบเทียบการนำทาร์ตตาแต่งตำรับพัฒนา 3 ตำรับ มาพิจารณาการยอมรับด้านประสาทสัมผัสโดยผู้บริโภค จำนวน 50 ท่าน	35
4.11	การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ	37
4.12	การคำนวณต้นทุนและจำนวนชิ้นที่ได้	38
4.13	การกำหนดราคาขาย	38

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	พุทรา	13
2.2	ต้นพุทรา	13
2.3	กรอบแนวคิดงานวิจัย	16
3.1	แสดงวิธีการดำเนินการทดลองในการพัฒนาตำรับ	22
4.1	แสดงผลการเปรียบเทียบhardttaแต่งตำรับพื้นฐานจำนวน 3 ตำรับ มาพิจารณาการยอมรับถึงคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัส โดยผู้เชี่ยวชาญด้าน อาหารจำนวน 5 ท่าน	28
4.2	แสดงการยอมรับของผู้บริโภคในการคัดเลือกตำรับพัฒนาhardttaแต่งพุทรา จำนวน 3 ตำรับ ถึงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ โดยผู้บริโภค จำนวน 50 ท่าน	35

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันผู้บริโภคนิยมรับประทานผลไม้จากต่างประเทศกันมาก รวมถึงผลิตภัณฑ์ขนมอบที่มีส่วนประกอบเป็นผลไม้จากต่างประเทศด้วย คณะผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผลไม้ที่ปลูกในประเทศไทยที่ให้รสชาติ เนื้อสัมผัส ไม่แตกต่างจากต้นตำรับเดิมมาทำการศึกษาและพัฒนาตำรับ พุทราเป็นผลไม้พื้นบ้านและเป็นทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นของจังหวัดสุพรรณบุรี พุทราเป็นผลไม้ที่มีประโยชน์ ผลสุกหรือผลแก่จัด ใช้รับประทานเป็นผลไม้ นำมาเชื่อมเป็นผลไม้เชื่อม นำมาทำน้ำผลไม้ หรือนำผลสุกมาตำทั้งเมล็ดใช้ทำพุทราแผ่น มีคุณค่าทางโภชนาการสูง (รพีพรรณ ใจภักดี, 2544) ในพุทรามีวิตามินซี น้ำตาล ฟอสฟอรัส และแคลเซียม ไชมัน มิวซิเลจ และอื่น ๆ สรรพคุณและส่วนที่นำมาใช้เป็นยาของพุทรา คือ เปลือกต้น, ใบ มีรสฝาดอมเปรี้ยว จึงมีสรรพคุณใช้แก้อาการจุกเสียด แก้อาการท้องเสีย แก้อาการท้องร่วง แก้อาการเจ็บ ผลดิบ มีรสฝาด มีสรรพคุณใช้เป็นยาบำรุง และแก้ไข้ ช่วยระงับอาการคนเป็นโรคประสาทอ่อน ๆ ผลสุก มีรสหวาน ฝาด และเปรี้ยว มีสรรพคุณใช้ขับเสมหะ แก้ไอ และเป็นยาระบาย ผลแห้งหรือใบ นำมาบั้งไฟ หรือคั่ว/อบให้แห้งก่อนจึงนำมาใช้ชงน้ำดื่ม จะมีสรรพคุณใช้แก้ไอ ราก ใช้ต้มดื่มเพื่อรักษาหรือแก้ไข้ได้ดี ส่วนเมล็ด นำมาเผาไฟ แล้วป่น ใช้ทำยารักษาซางซึกของเด็ก หรือตำสมหั่วเด็ก รักษาอาการหวัดคัดจมูก รักษาอาการบวม รักษาพยาธิ ฝี อาการลงท้อง และอาการตกเลือด (นิตดา หงส์วิวัฒน์และทวีทอง หงส์วิวัฒน์, 2550)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นและสรรพคุณจากพุทรา คณะผู้วิจัยได้พัฒนาตำรับอาหารจากพุทราเพื่อความแปลกใหม่และเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์ โดยเลือกศึกษากับอาหารประเภทของหวานคือ ทาร์ต และเพื่อให้เข้ากับสมัยนิยมจึงพัฒนาเป็น ทาร์ตตาแต่ง ซึ่งได้พัฒนาสูตรจากเดิมใช้ผลไม้เป็นแอปเปิ้ล นำมาพัฒนา ดัดแปลงเป็นพุทรา ซึ่งหาได้ง่ายในจังหวัดสุพรรณบุรี นำมาพัฒนาเป็นตำรับที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคจากการประเมินทางประสาทสัมผัสต่อไป

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพัฒนาตำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต่งพุทรา
2. เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อทาร์ตตาแต่งพุทรา
3. เพื่อศึกษาต้นทุนการผลิตตำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต่งพุทรา

### 1.3. ขอบเขตการวิจัย

#### 1.3.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้บริโภคบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวนทั้งหมด 50 คน โดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental sampling)

#### 1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาดำรับมาตรฐานของทาร์ตตาแต่งพุทราโดยคัดเลือกตำรับของทาร์ตตาแต่งมาทำการศึกษา 3 ตำรับ และนำผลิตภัณฑ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในคุณลักษณะด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม คัดเลือกมา 1 ตำรับ นำตำรับที่ได้มาพัฒนาด้วยการใส่วัตถุเติมเสริม คือ พุทรา เพื่อหาดำรับมาตรฐานที่มีปริมาณของพุทราที่เหมาะสมในทาร์ตตาแต่งพุทรา และให้ผู้ชิมจำนวน 50 คน บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี ให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-Point hedonic scale test) และนำข้อมูลที่ได้มาคิดเป็นค่าเฉลี่ยของการยอมรับของผู้บริโภค

#### 1.3.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

มกราคม 2555 – มกราคม 2556

#### 1.3.4 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ ตำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต่งพุทรา

ตัวแปรตาม คือ ระดับความพึงพอใจและการยอมรับของผู้บริโภคต่อลักษณะคุณภาพ ด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม

### 1.4 สมมติฐานการวิจัย

ผู้บริโภคให้การยอมรับตำรับทาร์ตตาแต่งพุทราต่อคุณลักษณะด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

### 1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

**การพัฒนาตำรับ** คือ การพัฒนาตำรับที่ปรับปรุงขึ้นจากตำรับดั้งเดิมให้เป็นตำรับใหม่ที่สามารถทำตามกระบวนการทุกครั้งได้รสชาติเหมือนเดิม (อังคณา จารุโสภณ, 2549)

**ทาร์ตตาแต่ง** เป็นขนมขึ้นชื่อจากฝรั่งเศสโดยทำให้แอปเปิ้ลสุกด้วยคาราเมลในกระทะเหล็ก แล้วจึงวางแผ่นแป้งพายไว้ข้างบนจากนั้นอบในเตาอบ เวลาเสร็จพคว่าเอาด้านล่างขึ้น แป้งพายหงายกลับไปอยู่ด้านล่างแทน (Wikipedia, 2556. Tarte Tatin. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มีนาคม, 2556, จาก [http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte\\_Tatin](http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte_Tatin))

**พุทรา** เป็นผลไม้ที่มีวิตามิน A และ C ในปริมาณมาก ซึ่งส่งผลต่อการบำรุงสายตาและผิวให้สุขภาพดีไม่เป็นโรคเกี่ยวกับผิวพรรณและสายตา ตาไม่ฟาง และไม่บอดกลางคืน เปลือกของพุทราเป็นยาแก้อาการท้องเสียอย่างดี ด้วยเพราะสารแทนนิน ซึ่งออกรสฝาดในเปลือกพุทรานั้นเอง (นิดดา หงส์วิวัฒน์และทวีทอง หงส์วิวัฒน์, 2550)

#### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ตำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต่งพุทรา
2. ผู้บริโภคให้การยอมรับทาร์ตตาแต่งพุทรา
3. ทราบต้นทุนการผลิตตำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต่งพุทรา

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้จัดทำวิจัยได้รวบรวมข้อมูลต่างๆ จากหนังสือ เอกสาร วารสาร และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าทำการทดลอง พัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยความรู้จากการศึกษาข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

#### 2.1 ทาร์ตตาแต็ง

Tarte tatin เป็นอาหารหวานจากประเทศฝรั่งเศส ลักษณะทาร์ตมีไส้ประกอบด้วยผลไม้ชนิดต่างๆที่นิยมใช้ คือ แอปเปิ้ล ส่วนฐานรองด้านล่างเป็นเนื้อแป้งพาย มีลักษณะสีเหลืองเข้ม กลิ่นหอมจากผลไม้ รสชาติหวาน มัน เค็มเล็กน้อย เนื้อสัมผัสแป้งพาย มีความกรอบ ส่วนหน้าขนมจะมีรสชาติดหวานเปรี้ยว ตัดกับรสชาติของแป้งพายที่มีลักษณะจืด และเค็ม ทาร์ตตาแต็งเป็นขนมขึ้นชื่ออีกอย่างจากฝรั่งเศส วิธีการคือทำให้แอปเปิ้ลสุกด้วยคาราเมลในกระทะเหล็กแล้วจึงวางแผ่นแป้ง พายไว้ข้างบนจึงใส่ในเตาอบเวลาเสร็จพบว่าเอาด้านล่างขึ้น แป้งพายหงายกลับไปอยู่ด้านล่างแทน (Wikipedia, 2556. Tartetatin. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มีนาคม, 2556, จาก ([http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte\\_tatin](http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte_tatin)))

จากการศึกษาวิจัยประวัติของทาร์ตตาแต็งเกิดขึ้นมาแบบไม่ได้คาดคิดในโรงแรมฝรั่งเศสชื่อ Lamotte-Beuvron ทางตอนใต้ของประเทศฝรั่งเศส ในปี พ.ศ. 1880 โรงแรมมีพนักงานสาวสองคนชื่อ Stéphanie and Caroline tatin เรื่องนี้เกิดขึ้นมาจากการทำทาร์ตสูตรต้นตำรับ Stéphanie and Caroline tatin ผู้ซึ่งเป็นสาวสามัญชนทั่วไป ซึ่งไม่เคยทำอาหารมาก่อน ทั้งสองตั้งใจจะทำแอปเปิ้ลพาย แต่แอปเปิ้ลพายนั้นประกอบด้วย เนย และน้ำตาล ซึ่งใช้เวลายาวนานมากกว่าจะสุก กลิ่นจากการไหม้ของขนม ทำให้ทั้งสองคนนำแป้งพายมาคว่ำลงในกระทะที่มีแอปเปิ้ล ออกรวดเร็ว หลังจากเสร็จสิ้นแล้วจึงนำกระทะออกมาจากเตาอบ คว่ำหน้าขนมขึ้น แล้วทั้งสองก็รู้สึกประหลาดใจมากที่พบว่ามันกลายเป็นเมนูใหม่อีกทางเลือกหนึ่ง ที่เกิดจากการผิดพลาดของทั้งสองคน (Wikipedia, 2556. Tarte tatin. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มีนาคม, 2556, จาก ([http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte\\_tatin](http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte_tatin)))

อีกตำนานเล่าว่า ในค.ศ.ที่ 19 มีสองสาวโสดเป็นพี่น้องกันรับหน้าที่ดูแลสืบทอดกิจการโรงแรมของพ่อ ชื่อ Hotel tatin ซึ่งเป็นที่นิยมมากในช่วงล่าสัตว์มีอยู่วันหนึ่งที่สาวคนโตมาเข้าครัว สายเธอหันแอปเปิ้ลเสร็จ จับใส่กระทะพร้อมเนยและน้ำตาล ลืมวางทิ้งไว้บนเตา แล้วก็รีบไปทำอย่างอื่นต่อมาคนในครัวได้กลิ่นคาราเมลหอมฟุ้งไปทั่วเธอก็จึงรู้ว่าเธอทำอะไรผิดไว้เธอก็จึงรีบนำแป้งพายขึ้นมาคลุม แล้วนำเข้าอบออกมากลายเป็นขนม Apple tarte tatin หรือชื่อทางการ La tarte des Demoiselles tatin ที่มีชื่อไปทั่วหลังจากนั้น (Wikipedia, 2556. Tarte tatin. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มีนาคม, 2556, จาก ([http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte\\_tatin](http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte_tatin)))

แต่ปัจจุบัน นิยมนำเอาผลไม้ชนิดต่างๆ เช่น ทาร์ตสตอเบอร์รี่, ทาร์ตบลูเบอร์รี่, ทาร์ตมะนาว, ทาร์ตไข่, ทาร์ตผลไม้, ทาร์ตลูกตาล, ทาร์ตมะพร้าวอ่อน เป็นต้น

ทาร์ตเป็นอาหารที่อบ ประกอบด้วยไส้มากกว่าตัวขนม ที่มีฐานด้านบนเปิดไม่ได้ปกคลุมไปด้วยขนม ขนมมักจะถูกเรียกว่า Shortcrust ไส้อาจจะหวานหรือเผ็ด แต่ทาร์ตที่ทันสมัยมักจะมีผลไม้ตามด้วย คัสตาร์ด รสฝาดเผ็ดเปรี้ยวแสบลิ้นเล็กน้อย หมายถึง ทาร์ตจิว

โดยทั่วไปทาร์ตตาแต่งทำจากแอปเปิ้ลหลายชนิดหลายสายพันธุ์ เช่น Golden delicious, Granny smith, และ Gala สิ่งสำคัญในการตัดขนาดรูปร่างในการประกอบอาหารมีส่วนสำคัญที่จะทำให้ตัวซอสละลายเข้าไปในเนื้อแอปเปิ้ล

ทาร์ตตาแต่ง สามารถใช้ลูกแพร์ ลูกพีช สับปะรด มะเขือเทศ หรือผลไม้ชนิดอื่นๆ หรือผักต่าง ๆ แม้กระทั่งหัวหอมใหญ่ ก็สามารถนำมาทำเป็นทาร์ตตาแต่งได้

### 2.1.1 เทคนิคการเสิร์ฟ

สามารถเลือกช่วงเวลาเสิร์ฟทาร์ตตาแต่งได้ทุกเวลา เพียงแค่ใช้จานเสิร์ฟที่สามารถนำกลับมาใส่เตาอบได้อีกครั้ง นิยมรับประทานแบบเสิร์ฟร้อน หรือเสิร์ฟเย็นก็ได้แต่จะสูญเสียความมีเสน่ห์ของอาหารประเภทนี้ไป

วัฒนธรรมการรับประทาน ทาร์ตตาแต่งมักจะเสิร์ฟคู่กับครีม Fraîche ถ้าไม่สามารถหาครีมชนิดนี้ได้ อาจจะใช้โยเกิร์ตเติมน้ำตาลเล็กน้อย หรือจะเสิร์ฟคู่กับไอศกรีมวานิลลา

### 2.1.2 การเลือกผลไม้ชนิดอื่นๆ ในการทำทาร์ตตาแต่ง

1. ทาร์ตตาแต่งลูกแพร์ ใช้เหมือนตำรับแอปเปิ้ลตาแต่ง เพื่อเพิ่มรสชาติใสน้ำผึ้งแทนน้ำตาลทราย
2. ทาร์ตตาแต่งกล้วย ใช้เหมือนตำรับแอปเปิ้ล มักจะใช้การสไลด์กล้วยเป็นชิ้นๆ ก่อนเริ่มต้นทำตัวทาร์ตส่วนหน้า นำกล้วยไปแช่ตู้เย็นก่อน 30 นาที ส่วนหน้าขนมไม่ต้องผ่านความร้อน กล้วยและคาราเมล ใสส่วนหน้าขนม อบอีกหนึ่งครั้ง ที่อุณหภูมิ 350 องศาฟาเรนไฮน์ ประมาณ 30 นาที หรือจนกระทั่งหน้าขนมมีเหลืองทอง
3. ทาร์ตตาแต่งสับปะรด ใช้เหมือนตำรับแอปเปิ้ลตาแต่ง สไลด์เป็นชิ้น อบประมาณ 20 นาที อุณหภูมิ 350 องศาฟาเรนไฮน์ แล้วเติมส่วนหน้า จากนั้นนำเข้าเตาอบประมาณ 30 นาที หรือจนกระทั่งขนมมีเหลืองทอง (Wikipedia, 2556. Tarte tatin. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มีนาคม, 2556, จาก ([http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte\\_tatin](http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte_tatin)))

ในส่วนผสมหลักของวัตถุดิบที่ใช้ทำทาร์ตตาแต่ง ประกอบไปด้วย แป้งสาลี น้ำตาล เนยสด น้ำ ไข่ไก่ และกลีเซอรอล ซึ่งแป้งสาลีที่ใช้ในการทำเบเกอรี่มี 3 ชนิดหลัก คือ แป้งขนมปัง แป้งเค้ก และแป้งอเนกประสงค์ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ได้เลือกใช้แป้งสาลีอเนกประสงค์ในการทำวิจัยและพัฒนาตำรับ

## 2.2 วัตถุดิบที่ใช้ทำทาร์ตตาแต็ง

### 2.2.1 แป้งสาลี

แป้งสาลีมีคุณสมบัติเฉพาะที่ไม่เหมือนกับแป้งชนิดอื่น คือ ในแป้งสาลีจะประกอบด้วยโปรตีนซึ่งมีทั้งหมด 5 ชนิด คือ โปรตีนที่ละลายน้ำได้ มี 3 ชนิดได้แก่ Albumin, Globulin และ Proteose โดยไม่มีผลต่อการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ โปรตีนอีกประเภทคือ โปรตีนที่ไม่ละลายน้ำ มี 2 ชนิดได้แก่ Glutenin และ Gliadin ซึ่งเมื่อผสมกับน้ำหรือของเหลวชนิดอื่นแล้วจะได้อะลูเตน (Gluten) มีลักษณะเหนียว เป็นยาง และยืดหยุ่นได้ Glutenin จะทำให้โดหรือก้อนแป้งผสมมีกำลังที่จะอุ้มก๊าซที่ขึ้นฟูไว้ได้ ซึ่งจะเป็นโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ ส่วน Gliadin นั้นทำให้ Gluten มีคุณสมบัติในการยืดตัวและยืดหยุ่นได้ การล้างหรือสกัด Gluten ออกจากแป้ง ทำได้โดยล้างก้อนแป้งด้วยน้ำ จนน้ำที่ล้างได้ไม่มีตะกอน จะได้ปริมาณของโปรตีนที่มีในแป้งและคุณลักษณะของ Gluten ที่มีอยู่ในแป้ง สามารถตัดสินได้โดยคุณสมบัติทางฟิสิกส์ คือ ความยืดหยุ่น และความสามารถขยายตัว ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุดสำหรับการทำขนมอบ ดังนั้นโรงโม่จึงต้องทดสอบและผสมข้าวสาลีต่างชนิด เพื่อให้ได้แป้งที่มีปริมาณ Gluten ที่เหมาะสม และให้ Gluten ที่มีคุณลักษณะที่ดี เพราะ Gluten เป็นตัวเก็บก๊าซ ที่เกิดขึ้นในโดหรือก้อนแป้ง และเป็นโครงร่างที่มีลักษณะเป็นฟองน้ำของผลิตภัณฑ์ เมื่อได้รับความร้อนขณะอบ (จิตนา แจ่มเมฆและอรอนงค์ นัยวิกุล, 2556)

### หน้าที่ของแป้งสาลีต่อผลิตภัณฑ์

แป้งสาลีเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการช่วยให้เกิดโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ และทำให้ผลิตภัณฑ์คงรูปอยู่ได้เมื่ออบเสร็จแล้ว และเนื่องจากแป้งมีหลายชนิด แต่ละชนิดก็เหมาะกับการทำผลิตภัณฑ์เฉพาะอย่าง ดังนั้นจึงควรเลือกใช้แป้งสาลีที่มีคุณลักษณะเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นแป้งสาลีที่เลือกใช้คือ แป้งอเนกประสงค์ มีปริมาณโปรตีนสูงปานกลาง อยู่ระหว่างร้อยละ 10 - 11 ได้จากการผสมข้าวสาลีชนิดแข็งกับชนิดอ่อนในสัดส่วนที่เหมาะสม ใช้ทำผลิตภัณฑ์หลายชนิด เช่น ขนมปัง เค้กบางชนิด ปาท่องโก๋ บะหมี่ เพสตรี ใช้เวลาในการนวดแป้งน้อยกว่าแป้งขนมปัง

ลักษณะของแป้ง : มีลักษณะของแป้งขนมปังผสมกับแป้งเค้ก คือมีขนาดเม็ดแป้งละเอียดกว่า และสีขาวกว่าแป้งขนมปัง (อรอนงค์ นัยวิกุล, 2532)

### 2.2.2. น้ำตาลทรายขาว (Granulated sugar)

ใช้มากในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ น้ำตาลทรายจะมีความละเอียดต่างกัน มีตั้งแต่เป็นผงละเอียดมาก ธรรมดา และหยาบ ในต่างประเทศจะระบุขนาดความละเอียดไว้ที่กล่องบรรจุ สำหรับประเทศไทยตามท้องตลาดจะมี 3 ขนาดคือ ธรรมดา ผลึกใหญ่หยาบ และผงละเอียด น้ำตาลทรายที่ใช้ได้ผลดีควรมีความละเอียดและมีสีขาว เพราะจะผสมเข้ากับส่วนผสมอื่นได้ดี ถ้า น้ำตาลที่ใช้มีขนาดผลึกใหญ่และหยาบ จะมีคุณสมบัติในการตีครีม (ตีเนยกับน้ำตาล) ไม่ดี เพราะผลึกที่ใหญ่จะละลายไม่หมด และมักคงรูปของผลึกน้ำตาล ไม่ละลายเมื่อได้รับความร้อน ในการอบ และน้ำตาลที่อยู่บริเวณผิวขนมจะเกิดเป็นจุดขึ้น นอกจากนั้นผลึกน้ำตาลที่หยาบจะไปขีดตีบุกที่เคลือบอ่างผสม ทำให้เกิดสีเทาขึ้นในผลิตภัณฑ์ และสีเทาจะเข้มขึ้นถ้าเนยหรือไขมันที่นำมาตีกับ

น้ำตาลทรายหยาบนั้นมีความเย็นมาก อย่างไรก็ตามน้ำตาลทรายหยาบสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้แก่ ใช้ทำน้ำเชื่อม ย้อมสีเพื่อโรยแต่งหน้าขนม ใช้ทำไส้ขนม (อรอนงค์ นัยวิกุล, 2532)

### หน้าที่ของสารให้ความหวานที่มีต่อผลิตภัณฑ์

1. ให้ความหวานแก่ผลิตภัณฑ์
2. เป็นแหล่งอาหารและพลังงานของยีสต์ที่ช่วยในการหมักขนมปัง
3. ช่วยให้เกิดสีน้ำตาลที่ผิวของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากปฏิกิริยา Caramelization และปฏิกิริยา Maillard browning คือ น้ำตาล + กรดอะมิโน (โปรตีน)
4. น้ำตาลบางชนิดเช่น Invert sugar, Fructose, น้ำผึ้ง และน้ำเชื่อมข้าวโพด มีคุณสมบัติในการดูดความชื้นได้ดี จึงช่วยยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ให้มีความชุ่มชื้นและสดใหม่
5. น้ำตาลช่วยให้เกิดความนุ่ม มีผลต่อเนื้อขนมที่ดีคือ ทำให้เนื้อสัมผัสเรียบเนียน มีรูหรือโพรงอากาศสม่ำเสมอ มีปริมาตรที่ดี
6. ช่วยคุณสมบัติในการตีครีมกับไขมันและไข่ให้อยู่ตัว
7. เพิ่มคุณค่าทางอาหารแก่ผลิตภัณฑ์
8. น้ำตาลช่วยให้เกิดการขยายตัวด้านข้างของคุกกี้ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ต้องการ

### 2.2.3. เนยสด (Butter)

เนยสดทำมาจากไขมันเนยที่เป็นองค์ประกอบในนมวัว ด้วยการแยกเอาไขมันเนยไปปั่น เพื่อแยกไขมันเนยออกจากน้ำ แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นครีมเนย (Butter) และ ส่วนที่เป็นน้ำ (Butter Milk) เนยสดที่จำหน่ายในท้องตลาดมี 2 ชนิดคือ ชนิดจืด และ ชนิดเค็ม ซึ่งในการผลิตผลิตภัณฑ์เบเกอรี่จะใช้ทั้ง 2 ชนิด แต่ถ้าใช้ชนิดเค็มต้องมีการปรับลดปริมาณ (ร้อยละ) ของเกลือในสูตร เนื่องจากในเนยมีเกลือผสมอยู่ประมาณร้อยละ 2-3

เนยสดมีคุณสมบัติแข็ง เหมาะที่อุณหภูมิ 50 °F (10 °C) และจะนิ่มเหลวเกินไปที่อุณหภูมิ 80 °F (27 °C) อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บเพื่อถ่ายต่อการนำมาใช้ทำผลิตภัณฑ์อยู่ในช่วง 65 - 70 °F (18 - 21 °C) เนื่องจากเนยสดมีคุณสมบัติการตีครีมไม่ดี ในบางครั้งจึงไม่นิยมใช้เนยสดล้วนในการผลิตผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ เนยสดมีคุณสมบัติที่ดีคือ ให้กลิ่นรสที่หอมน่ารับประทาน

### หน้าที่ของไขมันต่อผลิตภัณฑ์

ให้คุณสมบัตินุ่มและร่วนในแป้งพาย คุณสมบัติที่นิ่มและเหนียวอยู่ตัวของเพสตรี้มาการีนช่วยในการรีดพับเป็นไปได้ดี โดยไม่ทำให้แป้งฉีกขาด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของแป้งที่มีโปรตีนที่เหมาะสมด้วย (จิตนา แจ่มเมฆและอรอนงค์ นัยวิกุล, 2556) ซึ่งหน้าที่ของไขมันที่มีต่อทาร์ตาแต็งคือช่วยทำให้เนื้อของพายร่วน นุ่ม จับเป็นก้อนโต และมีกลิ่นหอมของเนย

### การเก็บรักษาไขมัน

ไขมันที่ใช้ในการตีครีมหรือตีเนยกับน้ำตาลควรเก็บที่อุณหภูมิ 70-80<sup>0</sup>F (21 - 26.6<sup>0</sup>C) ไม่ควรเก็บไขมันไว้ใกล้กับสารที่ให้กลิ่น เพราะไขมันจะดูดกลิ่นแปลกปลอมเข้าไปได้อย่างรวดเร็ว เมื่อนำไขมันนี้มาทำผลิตภัณฑ์ จะทำให้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นไปด้วย ดังนั้นจึงควรปิดฝาภาชนะบรรจุไขมันให้สนิท และควรเก็บไว้ให้พ้นจากแสง ความร้อน หรือที่ที่อุณหภูมิสูงและมีออกซิเจน เพราะจะทำให้เกิดกลิ่นหืนได้

### 2.2.4. ไข่ (Egg)

**ไข่สด (Fresh eggs)** คือ ไข่ที่อยู่ในเปลือก ควรใช้ไข่ไก่สด ซึ่งมีลักษณะดังนี้

- (1) ผิวเปลือกด้าน
- (2) ช่องอากาศไม่ลึก
- (3) ไข่แดงอยู่ตรงกลาง และไม่เคลื่อนไปกับการหมุนไข่
- (4) ไข่ขาวเป็นเจล มีความคงตัวและยึดตัวแน่นกับไข่แดง
- (5) ไม่มีกลิ่นเหม็น
- (6) เมื่อตอกออกมา ถ้าเป็นไข่ใหม่จะเห็นไข่แดงอยู่บนไข่ขาวที่มีลักษณะเป็นเจลแข็ง ถ้าเป็นไข่เก่าไข่แดงจะแบนราบ ไข่ขาวเป็นน้ำ

ควรเก็บไข่สดที่อุณหภูมิ 36<sup>0</sup>F (2<sup>0</sup>C) จะช่วยให้ไข่มีความสดได้หลายสัปดาห์ ถ้าเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง ไข่จะเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว ส่วนการเก็บที่อุณหภูมิสูงกว่า 40<sup>0</sup>F (4.4<sup>0</sup>C) แบบที่เรียกว่า จะเจริญได้ดี (อรอนงค์ นัยวิกุล, 2532)

### หน้าที่ของไข่ที่มีต่อผลิตภัณฑ์

1. เป็นตัวทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟู และเป็นโครงร่างแก่ผลิตภัณฑ์เมื่อตีไข่ขาวจะเกิดฟองซึ่งประกอบด้วยฟองอากาศเล็ก ๆ เป็นจำนวนมาก (Foam) ซึ่งแต่ละฟองจะถูกล้อมรอบด้วยแผ่นโปรตีนจากไข่ การตีไข่และการสัมผัสของแผ่นโปรตีนบาง ๆ กับอากาศ จะทำให้โปรตีนบางส่วนแข็งตัว และทำให้ฟองนั้นคงตัวในการอบ ฟองอากาศจะขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน และแผ่นโปรตีนจะยึดหยุ่นเพียงพอที่จะยึดได้ เมื่อส่วนผสมหรือไข่ขาวที่ตีจนแข็งได้รับอุณหภูมิสูงถึงจุดโปรตีนจะแข็งตัวอย่างทั่วถึงจะสูญเสียความยืดตัว และจับตัวเป็นโครงสร้างที่แข็งในผลิตภัณฑ์
2. ทำให้เกิดสี โดยไข่แดงจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีสีเหลือง
3. กลิ่นรส ไข่มีกลิ่นเฉพาะ ซึ่งผู้บริโภคบางคนต้องการให้มีในผลิตภัณฑ์
4. ให้ความนุ่ม และเนื่องจากในไข่แดงมีเลซิตินเป็น Emulsifier ทำให้ไขมันสามารถรวมตัวกับของเหลวได้โดยไม่แยกชั้น
5. ให้ความข้น และเป็นสารที่ช่วยในการรวมตัว ทำให้ส่วนผสมอื่นเข้าด้วยกัน เช่น การทำไส้คัสตาร์ด เป็นต้น

### 2.2.5. น้ำ (Water)

น้ำเป็นส่วนผสมที่จัดว่ามีราคาถูกที่สุดในการทำขนมอบ เป็นวัตถุดิบที่สำคัญรองจากแป้งสาลี และขาดไม่ได้ เนื่องจากน้ำมีหน้าที่รวมตัวกับโปรตีนในแป้งให้เกิดเป็นกลูเตน น้ำมีอิทธิพลและเกลือแร่ที่ละลายอยู่ในน้ำในปริมาณที่ต่างกัน สำหรับน้ำที่ใช้ดื่ม หรือน้ำที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์อาหารควรเป็นน้ำบริสุทธิ์ปราศจากเชื้อโรค น้ำชนิดใดก็ตามที่สามารถดื่มได้ก็สามารถนำไปทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ได้ น้ำที่มีความกระด้างเป็น 0 มักใช้ในการทำเค้กและบิสกิต เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่นุ่มๆ และให้ผลดี สำหรับน้ำที่มีความกระด้างปานกลางจะใช้ได้ดีในการทำขนมปัง ดังนั้นในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่น้ำที่นิยมใช้คือ “น้ำประปา” เนื่องจากเป็นน้ำที่มีความกระด้างปานกลาง 50-100 ppm มีแร่ธาตุในปริมาณที่เหมาะสม Gluten จับตัวกันพอเหมาะ โดที่ได้ไม่แข็ง หรืออ่อนตัวจนเกินไป สรุปความกระด้างของน้ำที่มีผลต่อการเกิดและการเก็บก๊าซได้ดังนี้ (จิตนา แจ่มเมฆและอรอนงค์ นัยวิกุล, 2556)

#### หน้าที่ของน้ำที่มีต่อผลิตภัณฑ์

1. ทำให้โปรตีนในแป้งรวมกันเกิด Gluten ขึ้น
2. ช่วยควบคุมความหนืดของโด (แสดงโดยจำนวนร้อยละ, % ของน้ำในสูตร)
3. ช่วยควบคุมอุณหภูมิของโด และการที่จะทำให้โดมีความอุ่นหรือเย็น ตามอุณหภูมิของน้ำที่ผสมลงในส่วนผสม
4. ช่วยละลายส่วนผสมอื่น ๆ ให้กระจายตัวอย่างสม่ำเสมอและรวมเป็นเนื้อเดียวกัน เช่น เกลือ น้ำตาล ยีสต์
5. ทำให้ Starch เปียก และเกิดการพองตัว ทำให้ง่าย
6. ช่วยให้ Enzyme ทำงานได้ดี รวมถึงปฏิกิริยาเกิดขึ้นได้ดี
7. ช่วยให้เก็บผลิตภัณฑ์ได้ดี

นอกเหนือจากน้ำที่ใส่ในส่วนผสมแล้ว ยังมีน้ำที่มีอยู่ในส่วนประกอบของส่วนผสมเช่น ไข่ นม หรืออิมัลชันอีก ปริมาณที่ใช้จะต่างกันไปตามความสามารถในการดูดซึมน้ำของแป้ง และชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ทำ สำหรับ แบตเตอร์ (Batter) และโด (Dough) จะหมายถึง ส่วนผสมของแป้งสาลีกับเครื่องปรุงอื่น ๆ ในสูตร ซึ่งจะมีปริมาณน้ำแตกต่างกัน ทำให้มีผลต่อลักษณะของก้อนแป้ง

### 2.2.6. กลิ่นรส (Flavors)

ได้จากการสกัดน้ำมันของพืช โดยใช้วิธีการสกัดด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ หรือตัวทำละลายอื่น กลิ่นรสที่ได้จากผลไม้ส่วนมากได้จากน้ำมันธรรมชาติที่บริเวณผิวของผลไม้ เช่น ส่วนนอกของเปลือกส้มหรือมะนาว กลิ่นรสของผลไม้อาจทำเทียมโดยใช้กลิ่นและสีที่ประดิษฐ์ขึ้นมาซึ่งผู้ผลิตจะแสดงไว้ที่ฉลากของภาชนะบรรจุ กลิ่นรสที่เป็นของเหลวควรเก็บในขวดสีทึบและปิดขวดให้สนิทเมื่อไม่ใช้แล้วเพื่อป้องกันการระเหยของกลิ่น ทั้งนี้เนื่องจากกลิ่นรสมีความไวต่อแสงและอาจสูญเสียความแรงได้ถ้าเก็บในที่ที่มีแสง กลิ่นรสส่วนใหญ่จะระเหยและกลายเป็นไอไปเมื่อนำไปอบ ดังนั้นจึงควรเติมกลิ่นรสไปกับไขมันในการตีครีม ซึ่งจะช่วยให้กลิ่นรสถูกดูดซึมกระจายได้ดีและไม่ระเหยได้ง่าย

ไม่ ควรเติมกลิ่นรสมากเกินไป ถ้าใช้มากเกินไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่น่ารับประทาน ซึ่งในที่นี้จะหมายถึงการใช้สีในผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่างของกลิ่นรสได้แก่ (อรอนงค์ นัยวิกุล, 2532) กลิ่นวานิลลา (Vanilla) เป็นกลิ่นที่ใช้มากในการผลิตขนมอบ สกัดได้จากผิวของฝักวานิลลาโดยใช้แอลกอฮอล์ และผ่านการบ่มจนกระทั่งสารต่าง ๆ ทำปฏิกิริยาให้กลิ่นหอม กลิ่นวานิลลามีทั้งที่บริสุทธิ์ (ของแท้) และที่ทำเทียม ซึ่งจะระบุที่ฉลากว่าเป็นกลิ่นธรรมชาติหรือกลิ่นเทียม

จากส่วนผสมของวัตถุดิบ นำมาทำเป็นแป้งพาย ซึ่งประกอบไปด้วย ประเภทของพาย ชนิดต่างๆ รวมถึงขั้นตอนการผลิต ดังต่อไปนี้

## 2.3 พายร่วน (Shortcrust pastry / Pie crust)

พายร่วนเป็นแป้งที่ทำงานง่ายและใช้เวลาไม่นาน โดยโดที่ได้ก่อนอบจะมีความชื้นต่ำ และมีปริมาณไขมันสูง เพื่อป้องกันการเกิดโครงสร้างของ Gluten ในโด ดังนั้นพายที่อบออกมาจะมีเปลือก (Crust) แยกตัวเป็นเกล็ดบาง (Flake) ทำให้กรอบนุ่ม (อุสาคี เจริญวัฒนา, 2537)

### 2.3.1 ประเภทของพายร่วน

แบ่งตามลักษณะการบรรจุไส้ ดังนี้

1. พายหน้าปิด หรือ เปลือกพายคู่ – Double crust / Two crust pie ต้องทำเปลือกพาย 2 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 สำหรับรองถาดหรือพิมพ์เพื่อบรรจุไส้ และชั้นที่ 2 สำหรับปิดบนไส้ที่บรรจุไว้ โดยเปลือกบน (ชั้นที่ 2) จะปิดคลุมไส้ทั้งหมด เพื่อป้องกันการเดือดของน้ำที่อยู่ในไส้ และป้องกันไม่ให้ไส้ที่บรรจุแห้งเกินไป ทำให้ไม่น่ารับประทาน นิยมใช้ทำพายไส้ผลไม้ หรือพายเนื้อ

2. แป้งพายอบสุก หรือพายหน้าเปิด หรือเปลือกพายเดี่ยว – Prebaked pie shell / Single crust มีลักษณะคือ ไส้ที่บรรจุในพายเป็นแบบที่ทำสุกแล้ว แป้งพายจะถูกนำไปอบให้สุก และทิ้งให้เย็นก่อนนำไส้ที่ทำให้สุกและเย็นแล้วเช่นกันใส่ลงไป ทั้งเปลือกพายและไส้ที่เย็นแล้วจะช่วยให้แป้งพายไม่แฉะ ได้แก่ พายมะนาว พายชอคโกแลตครีม เป็นต้น พายชนิดนี้มักแต่งหน้าด้วยไข่ขาวตีฟู

3. แป้งพายดิบ – Unbaked shell / Custard pie ส่วนผสมของคัสตาร์ดได้แก่นม ไข่ และน้ำตาล จะถูกผสมและเทลงในแป้งพายดิบ นำเข้าอบ จนกระทั่งไส้และแป้งสุกพร้อมกัน มักเกิดปัญหาของเปลือกพายไม่สุก และความแฉะของเปลือกพาย

### 2.3.2 ขั้นตอนการผลิต

1. การผสมแป้ง
2. การพักโดที่ผสมแล้ว
3. การทำรูปร่าง
4. การพักโดก่อนอบ
5. การอบ

### 1. การผสมแป้ง แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ผสมไขมันกับแป้งจนกระทั่งไขมันหุ้มแป้ง

ส่วนที่ 2 เติมน้ำ และส่วนผสมที่ละลายน้ำได้ลงไปในส่วนผสมที่ 1 ผสมพอที่จะให้น้ำดูดซึมเข้าไปได้ ระยะเวลาและแรงที่ใช้ในการผสมมีผลต่อลักษณะเนื้อของพาย ถ้าผสมมากเกินไปจะทำให้แป้งเหนียว หดตัว และขาดความเป็นแผ่นกรอบ

### 2. การพักโดที่ผสมแล้ว

เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ หลังจากผสมแล้ว ควรเก็บโดไว้ในตู้เย็นอย่างน้อย 30 นาที การพักโดในที่เย็นจะทำให้น้ำกระจายหรือซึมเข้าไปทั่วก้อนโด และทำให้ไขมันในโดแข็งตัวไม่เยิ้มออกมาในระหว่างทำรูปร่างต่าง ๆ

### 3. การทำรูปร่าง

หลังจากพักโดแล้วจะรีดคลึงโดให้มีความหนาประมาณ  $1/8 - 1/4$  นิ้ว ทำรูปร่างตามต้องการโดยตัดตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของขอบถาดด้านบน นำมากรุใส่ถาด

กรณีที่พายปิดหน้า หรือพายเปลือกคู่ (ทำแป้งพายดิบ บรรจุไส้ ปิดแผ่นหน้า) ส่วนของแผ่นที่ปิดจะต้องมีช่องระบายไอน้ำระเหยขณะอบ และใช้ที่หยักขอบพายปิดเปลือกพายทั้ง 2 ชั้น ให้แน่น เพื่อกันมิให้ไส้ออกมาระหว่างที่อบ เช่นพายลูกตาล พายมะพร้าวอ่อน เป็นต้น

กรณีที่พายหน้าเปิด หรือเปลือกพายเดี่ยว (อบเฉพาะเปลือกพาย) จะเจาะรูไล่อากาศก่อนนำเข้าอบ เพื่อระบายอากาศซึ่งจะป้องกันการขยายตัวของอากาศที่อุณหภูมิต่ำซึ่งจะดันให้กันพายนูนขึ้นมา

กรณีที่ทำเป็นแป้งพายดิบ หรือคัสตาร์ดพาย จะใส่ไส้พวกคัสตาร์ด ซึ่งทั้งไส้และเปลือกพร้อมกัน ยังไม่สุก โดยไม่ต้องปิดหน้า นำเข้าอบ

**4. การพักโดก่อนอบ** เปลือกพายที่กรุใส่พิมพ์แล้วควรพักอย่างน้อย 30 นาที เพื่อกันการหดตัวของเปลือกพายเมื่ออบ

**5. การอบ** ก่อนนำเข้าอบควรทาผิวด้านบนด้วยไข่ หรือนม เพื่อให้พายมีความมัน และมีสีเข้ม ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของบุคคล

พายควรอบที่อุณหภูมิ  $205 - 225^{\circ}\text{C}$  ( $400 - 435^{\circ}\text{F}$ ) ซึ่งระยะเวลาขึ้นอยู่กับชนิดของแป้งพาย การอบที่อุณหภูมิต่ำเกินไปจะทำให้การสุกของแป้งช้า ทำให้ของเหลวที่เป็นไส้ซึมผ่านตัวแป้ง ทำให้กันแฉะได้

การอบพายที่มีไส้ จะใช้ไฟด้านล่างแรงกว่าไฟด้านบน ไฟด้านล่างมีส่วนสำคัญที่ทำให้แป้งสุกสม่ำเสมอ การสังเกตว่าแป้งด้านล่างสุกหรือไม่ ทำโดยการเขย่าถาดพาย ถ้าแป้งด้านล่างสุกจะสามารถเคลื่อนที่หลุดออกมาได้

การอบ เฉพาะเปลือกพาย จะใช้ไฟด้านบนแรงกว่าไฟด้านล่าง การสุกสังเกตจากสีและความขุ่นของแป้ง

### ลักษณะของเปลือกพายที่ดี

1. มีผิวมันเงา
2. มีความโปร่ง กรอบ และร่วน
3. ไม่หนาหรือบางจนเกินไป
4. ไม่เหนียว แข็ง หรือร่วนจนเกินไป

**พาย – Pie** ทำได้จากการนำเอาก่อนโดมาริตคอลลิงให้มีความหนา 1/8 - 1/4 นิ้ว พิมพ์พายมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 8 – 9 นิ้ว (สำหรับประเทศไทยจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4 - 6 นิ้ว) เป็นพิมพ์กลม ขอบสูงประมาณ 1 นิ้วและผายออก

**ทาร์ต – Tart** เป็นพายชิ้นเล็ก ๆ ใช้เสิร์ฟเป็นอาหารว่าง

**แฟลน – Flan** ทำได้จากการกรุก่อนโดมาริตคอลลิงให้มีความหนา 1/8 - 1/4 นิ้วในพิมพ์ขอบหยักกรอบ ซึ่งอาจทำจากวัสดุเช่น โลหะ แก้ว เป็นต้น

## 2.4. พุทรา

พุทรา มีผลยาวรีหรือกลมแบนแล้วแต่พันธุ์ มีรอยบุ๋มบริเวณขั้ว บางพันธุ์รอยบุ๋มบริเวณก้นผล บางพันธุ์ก้นแหลม พุทราบางพันธุ์มีผิวเปลือกใส พุทราดิบมีผิวเปลือกสีเขียว เมื่อแก่มีสีเหลืองผลสุกสีน้ำตาลแดง เนื้อมีสีขาวและสีออกเหลือง บางพันธุ์เนื้อแน่นกรอบ บางพันธุ์เนื้อหยาบ รสหวาน หวานอมเปรี้ยวหรือฝาดแล้วแต่พันธุ์ เมล็ดพุทราแข็ง ผิวเมล็ดขรุขระ สีน้ำตาลอ่อน มีทั้งรูปร่างกลมหรือยาวรี พุทราให้ผลผลิตมากในเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม พุทราปลูกได้ทุกภาคคุณค่าทางอาหารให้คาร์โบไฮเดรต แคลเซียม ฟอสฟอรัส วิตามินเอ วิตามินซี ขนาดผลโดยประมาณ เส้นผ่านศูนย์กลาง 1-5 เซนติเมตร ยาว 1.4-5 เซนติเมตร (ชัยพร สารคริต, 2545)

พุทรา ภาคอีสานเรียกว่า บักทัน หรือหมากกะทัน ภาคเหนือเรียกว่า บาดัน มะตัน มะตัน หลวง และนางตัมตัน คนจีนเรียกว่า เป็กเลียบ อินเดียเรียก เบอร์ มีชื่อสามัญว่า Jujube เรียกพุทราจีนเปลือกสีน้ำตาลเข้มว่า *Red date* (อินทผลัมแดง) หรือ *Chinese date* (อินทผลัมจีน) ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ziziphus mauritiana Lam.* (ระพีพรรณ ใจภักดี, 2544)

พุทรามีถิ่นกำเนิดในประเทศจีนตอนเหนือ เป็นผลไม้โบราณที่คนจีนรู้จักเก็บกินตั้งแต่ประมาณ 4,000 ปีมาแล้ว ในอินเดียมีบันทึกโบราณกล่าวไว้ว่า มีการปลูกพุทรามาก่อนพุทธกาล นอกจากนั้นยังมีบันทึกโดยภิกษุชาวจีนชื่อยวนซาง ซึ่งไปเยือนอินเดียในช่วงปี ค.ศ.629-645 เพื่อศึกษาพระพุทธศาสนา ได้กล่าวว่า ในประเทศอินเดียสมัยนั้นมีการปลูกไม้ผลหลากหลายชนิด ในจำนวนนั้นมีพุทราวมอยู่ด้วยช่วงประมาณ 800 ปีก่อนคริสตกาล โฮเมอร์ กวีเอกยุคกรีกโบราณ ได้เขียนไว้ในมหากาพย์ “โอดิสซีย์ (Odyssey)” ว่าคนซึ่งต้องกินพุทรา ในยุโรปสมัยศตวรรษที่ 19 จูจูบ (Jujube) หรือพุทราแพร่หลายไม่น้อย โดยเฉพาะใช้เป็นผลไม้แต่งรส ยาอมแก้ไอ ซึ่งเรียก “จูจูบ” เหมือนกัน (สุวัช สิงหพันธุ์, 2547)

พุทราเริ่มมีในเมืองไทยเมื่อไรไม่มีหลักฐานยืนยันแน่ชัดมีผู้กล่าวว่าในสมัยอยุธยาพบต้นพุทราพื้นเมืองขึ้นอยู่ทั่วไปในเมืองลพบุรีและอยุธยาแล้ว



ภาพที่ 2.1 พุทรา

พุทราเป็นไม้ผลทรงพุ่มขนาดกลาง ลำต้นสีน้ำตาลแก่ใบเป็นใบเดี่ยวออกแบบสลับ ผิวใบด้านหน้าเป็นมัน ด้านหลังใบมีขนอ่อนสีขาวนวล ตามกิ่งก้านมีหนามแหลม ออกดอกเป็นช่อ ดอกย่อยสีเหลืองอ่อนขนาดเล็ก ผลมีหลายรูปร่างหลายขนาด บางพันธุ์ผลมีขนาดกลมใหญ่เท่าลูกปิงปอง บางพันธุ์ผลมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียง 1.5 ซม. เท่านั้น ลูกพุทราอ่อนเปลือกสีเขียวเข้ม และเปลี่ยนเป็นสีเขียวย่อมน้ำเขียวอมเหลือง จนถึงสีเหลืองจางเมื่อสุก บางพันธุ์ผลสุกเปลือกจะออกสีแดง เนื้อมีตั้งแต่สีขาวจนถึงสีออกเหลือง บางพันธุ์มีเนื้อแน่นกรอบหรือเนื้อหยาบ บางพันธุ์มีเมล็ดแตกต่างกันไปตามพันธุ์ มีทั้งเมล็ดกลม ยาวรี ปลายเมล็ดแหลม หรือปลายมน สีน้ำตาลอ่อน (สุวัช สิงหพันธุ์, 2547)



ภาพที่ 2.2 ต้นพุทรา

ที่มา : <http://6755.siam2web.com>

#### 2.4.1 พันธุ์พุทราที่ปลูกเพื่อการค้า

1. พันธุ์พื้นเมือง เป็นพันธุ์ที่ปลูกกันมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์ลูกเกดและพันธุ์ไข่เต่า ใบมีขนาดเล็ก ลักษณะกลมป้อม ผลทรงรีเหมือนไข่เต่า หรือกลมแบน สีเขียวอมเหลืองเปลือกบางและใสเล็กน้อย เนื้อในสีเหลือง เนื้อหยาบรสเปรี้ยวและฝาดอมหวาน เมล็ดขนาดเล็กกลมหรืออยู่ติดขั้วผล

2. พันธุ์สามรส ใบมีขนาดเล็กยาวรี สีเขียวเข้ม แผ่นใบหนา ผลทรงกลมแบน ที่ขั้วและก้นบวม ผลมีสีเขียว สีเขียวอมเหลือง สีเหลืองปนแดง เปลือกบางใส เนื้อละเอียดสีขาวกรอบรสเปรี้ยวหวานอมฝาด เมล็ดเล็กกลมอยู่ติดขั้วผล

3. พันธุ์เจดีย์ เป็นพันธุ์ที่เกิดจากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์อินเดีย เดิมเรียกว่า พุทราปากน้ำ หรือพุทราแก้ว ถิ่นกำเนิดอยู่หลังองค์พระสมุทรเจดีย์ จังหวัดสมุทรปราการ จึงได้ชื่อว่าพุทราเจดีย์ แบ่งออกได้ 3 พันธุ์ คือ พันธุ์สีเขียวหรือสีนวล พันธุ์สีเหลืองหรือสีทอง และพันธุ์ฉนวนทอง

4. พันธุ์บอมเบย์ เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากโคลกาตา (Kolkata) ประเทศอินเดีย ใบมีลักษณะยาวรี ปลายใบแหลมงอเล็กน้อย ผลทรงยาวรี มีขนาดใหญ่ ชั่วผลบ่มเล็กน้อย มีสีเหลืองอ่อน เปลือกบางเป็นมัน เนื้อสีเหลืองละเอียด รสหวาน เนื้อกรอบมาก เมล็ดใหญ่ยาวรี

5. พันธุ์เหรียญทอง ใบใหญ่ยาวรี สีเขียวเข้ม ผลใหญ่ ทรงกลมคล้ายแอปเปิล ตรงหัวและก้นบ่มเล็กน้อย มีสีเขียวเข้ม เปลือกหนา ผิวหยาบ ไม้ไซ เนื้อสีขาว ละเอียด รสหวาน มีกลิ่นหอมกรอบกว่าพุทราพันธุ์อื่น เมล็ดใหญ่ยาวรี

6. พันธุ์แอปเปิล ใบใหญ่รูปหัวใจ สีเขียวเข้ม ออกดอกเป็นพวง ผลใหญ่ กลมแบน หัวและก้นบ่มมาก เปลือกหนาใส มีสีเขียวเข้ม เนื้อสีขาวกรอบ ละเอียด รสหวานอมเปรี้ยว

7. พันธุ์สาลี หรือ พันธุ์บอมเบย์ยักษ์ หรือ พันธุ์ไกลเด็น ใบใหญ่ ผลคล้ายผลสาลี มีขนาดใหญ่กว่าพันธุ์อื่นๆ ตรงก้นจะมีขนาดใหญ่กว่าหัวผล หัวและก้นบ่ม ผิวสีเหลืองและมีริ้วสีน้ำตาล เป็นทางยาวพาดจากหัวผลไปยังท้ายผล เปลือกบางใส เมล็ดมีขนาดใหญ่ ยาวรี เนื้อสีเหลือง ค่อนข้างหยาบ รสหวาน เป็นพันธุ์ที่มีเนื้อมากที่สุด

8. พันธุ์นมสด หรือ พันธุ์น้ำนม เป็นพันธุ์ใหม่ที่นำมาจากประเทศไต้หวันได้ประมาณ 5 ปี มีทั้งลูกเล็กและลูกใหญ่ เนื้อกรอบ รสหวาน ออกผลมากในฤดูหนาว ประมาณเดือนตุลาคมถึงมกราคม ปลูกมากที่จังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย

9. พุทราจีน ผิวสีน้ำตาลแดง เนื้อสีขาวอมเขียว เนื้อกรอบ รสหวานจัด แต่เมืองไทยนำเข้าเฉพาะพุทราจีนแห้ง ผิวสีแดงอมส้ม นำมาทำเป็นพุทราเชื่อม ใช้ใส่ในขนมหวานของจีนหลายชนิด เช่น พุทราทอด สามแซ่ และเต้าทึง เป็นต้น

พุทราให้ผลผลิต 2 ช่วงในรอบปี คือช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายน ให้ผลผลิตน้อย ส่วนช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคมให้ผลผลิตมากที่สุด พุทราขึ้นได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย มีแหล่งที่ปลูกพุทราจำหน่ายอยู่ที่จังหวัดระยอง สมุทรสงคราม ลพบุรี อยุธยา และสมุทรปราการ พุทรากินได้ทั้งเป็นผลไม้สด ทำน้ำผลไม้ และแปรรูป เช่น พุทราเชื่อม พุทราดอง พุทราแผ่น และพุทราสามรส เป็นต้น (ชัยสิทธิ์ ชินวัตร, 2550) ซึ่งพุทราที่ใช้ในงานวิจัยคือพุทราอินเดีย พบที่จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นการผสมผสานสายพันธุ์ระหว่างพุทราอินเดียบกับพุทราพันธุ์พื้นเมืองของไทย จนกลายเป็นพุทราพันธุ์ใหม่ ที่มีขนาดใหญ่ มีความกรอบ รสชาติดี สีสวย และให้ผลดกกว่าพันธุ์เดิม

#### 2.4.2 คุณค่าอาหารและสรรพคุณ

พุทราพื้นเมือง ผลเล็กๆเป็นแหล่งของวิตามินซีอย่างยอดเยี่ยม ในเนื้อหนัก 100 กรัม นั้น มีวิตามินซีอยู่ถึง 46 มิลลิกรัม ขณะที่พุทราพันธุ์เจดีย์ ที่นิยมกันนั้น มีวิตามินซีอยู่เพียง 6 มิลลิกรัมเท่านั้น วิตามินซีช่วยป้องกันโรคหวัด และโรคเลือดออกตามไรฟัน นอกจากนี้ยังมีแคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินเอ วิตามินบี1 และวิตามินบี2 (นิดดา หงษ์วิวัฒน์และทวีทอง หงษ์วิวัฒน์, 2550)

### 2.4.3 การใช้ประโยชน์จากพุทรา พุทราที่มีประโยชน์หลายด้านได้แก่

1. ใช้เป็นอาหาร ผลสุกหรือผลแก่จัด ใช้รับประทานเป็นผลไม้ หรือนำพุทรามาเชื่อมเป็นผลไม้เชื่อม หรือนำมาทำน้ำผลไม้ หรือนำผลสุกมาตำทั้งเมล็ด ใช้ทำพุทราแผ่น ฯลฯ เป็นต้น
2. พุทราที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ในพุทราที่มีวิตามินซี น้ำตาล ฟอสฟอรัส และแคลเซียม ไขมัน มีวิตามินและอื่น ๆ
3. สรรพคุณและส่วนที่นำมาใช้เป็นยาของพุทรา
  - 3.1 เปลือกต้น, ใบ มีรสฝาดอมเปรี้ยว จึงมีสรรพคุณใช้แก้อาการจุกเสียด แก้ท้องเสีย แก้ท้องร่วง แก้อาเจียน
  - 3.2 ผลดิบ มีรสฝาด จึงมีสรรพคุณใช้เป็นยาบำรุง และแก้ไข้ ช่วยระงับอาการคนเป็นโรคประสาทอ่อน ๆ
  - 3.3 ผลสุก มีรสหวาน ฝาด และเปรี้ยว จึงมีสรรพคุณใช้ขับเสมหะ แก้ไอ และเป็นยาระบาย
  - 3.4 ผลแห้งหรือใบ หากนำไปต้มน้ำ หรือคั่ว/อบให้แห้งก่อน จึงนำมาใช้ชงน้ำดื่ม จะมีสรรพคุณแก้ไข้
  - 3.5 ราก ใช้ต้มดื่มเพื่อรักษาหรือแก้ไข้ได้ดี
  - 3.6 เมล็ด นำเมล็ดพุทราเผาไฟ แล้วป่น ใช้ทำยารักษาซางซึกของเด็ก หรือตำสมหิวเด็ก รักษาอาการหวัดคัดจมูก รักษาอาการบวม รักษาพยาธิ ฝี อาการลงท้อง และอาการตกเลือด

### 2.4.4 คุณค่าทางโภชนาการ

พุทราไทย 100 กรัม ให้พลังงานต่อร่างกาย 85 กิโลแคลอรี ประกอบด้วยน้ำ 77.7 กรัม คาร์โบไฮเดรต 17.8 กรัม โปรตีน 1.7 กรัม ไขมัน 0.8 กรัม กาก 1.0 กรัม แคลเซียม 11 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 8 มิลลิกรัม เหล็ก 0.4 มิลลิกรัม เบต้า-แคโรทีน 19 ไมโครกรัม วิตามินบีหนึ่ง 0.01 มิลลิกรัม วิตามินบีสอง 0.63 มิลลิกรัม ไนอาซีน 1.3 มิลลิกรัม วิตามินซี 44 มิลลิกรัม (ชัยสิทธิ์ ชินวัตร, 2550).

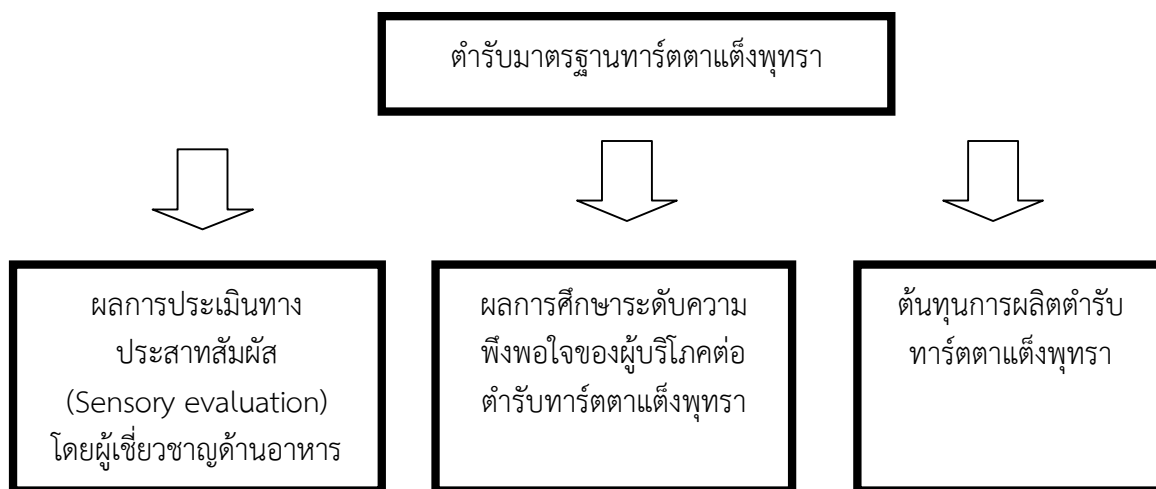
### 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศมานันต์ (2548) ศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของสารต้านอนุมูลอิสระและปฏิกิริยาของการกำจัดอนุมูลอิสระระหว่างการพัฒนาผลและการเก็บรักษาสี่ปเกรด พุทรา และแก้วมังกร โดยศึกษาสารต้านอนุมูลอิสระและปฏิกิริยาการกำจัดอนุมูลอิสระจากส่วนเปลือกและส่วนเนื้อพุทราพันธุ์บอมแบอเปิ้ล พบในส่วนเปลือกมากกว่าส่วนเนื้อ ซึ่งแสดงให้เห็นจากค่ากิจกรรมปฏิกิริยาการกำจัดอนุมูลอิสระ พุทราระยะอ่อนมีค่าปฏิกิริยาการกำจัดอนุมูลอิสระต่ำ วิตามินซีทั้งหมด และวิตามินซีในรูปรีดิวซ์บริเวณเปลือกของผลอ่อนมีปริมาณน้อยกว่าในระยะผลแก่ ผลในระยะสุกแก่มีสารประกอบฟีนอล

ศุภาพิชญ์ (2551) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชาขงผสมลำไย พุทราจีนและใบหม่อน พบว่า สูตรที่เหมาะสมที่สุดประกอบด้วยเปลือกลำไยแห้งร้อยละ 2.0 เมล็ดลำไยแห้ง ร้อยละ 2.80 เนื้อลำไยแห้ง 32.80 เนื้อพุทราจีนแห้ง ร้อยละ 17.20 และชาใบหม่อน ร้อยละ 45.20 ตามลำดับ ความพอใจที่มีต่อรสชาติ ขณะชิม กลิ่น สี และความรู้สึกล้นชิมอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบมากที่สุดในด้านความใส ความยอมรับโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางถึงชอบมากที่สุด

สุภาภรณ์ (2555) พุทรา มีคุณค่า มีวิตามินเอ วิตามินบีหนึ่ง วิตามินบีสอง วิตามินบีสาม วิตามินซี แคลเซียม เหล็ก เส้นใยอาหารในปริมาณมาก สรรพคุณ ช่วยบำรุงน้ำนม บำรุงประสาทและสมอง อาหารแนะนำ เอาลูกพุทราต้มให้เดือด 10 นาที แล้วเอาน้ำมาดื่มจะทำให้มีน้ำนมมาก พืชผักผลไม้ ชนิดต่างๆ ที่กล่าว สังกัดให้ดีๆ จะเห็นว่า พืชผักที่คนโบราณบอกให้กินเพื่อเรียกน้ำมนั้น ส่วนใหญ่มีฤทธิ์ให้ความร้อนแก่ร่างกาย ช่วยให้เลือดหมุนเวียนได้ดี ช่วยขับลมในกระเพาะ ช่วยทำให้ระบบการย่อยอาหารเป็นไปอย่างปกติ และเป็นสมุนไพรที่ประกอบไปด้วยไขมัน โปรตีน แร่ธาตุที่สำคัญอย่าง แคลเซียม ธาตุเหล็ก ฟอสฟอรัส ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเด็ก

## 2.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดงานวิจัย

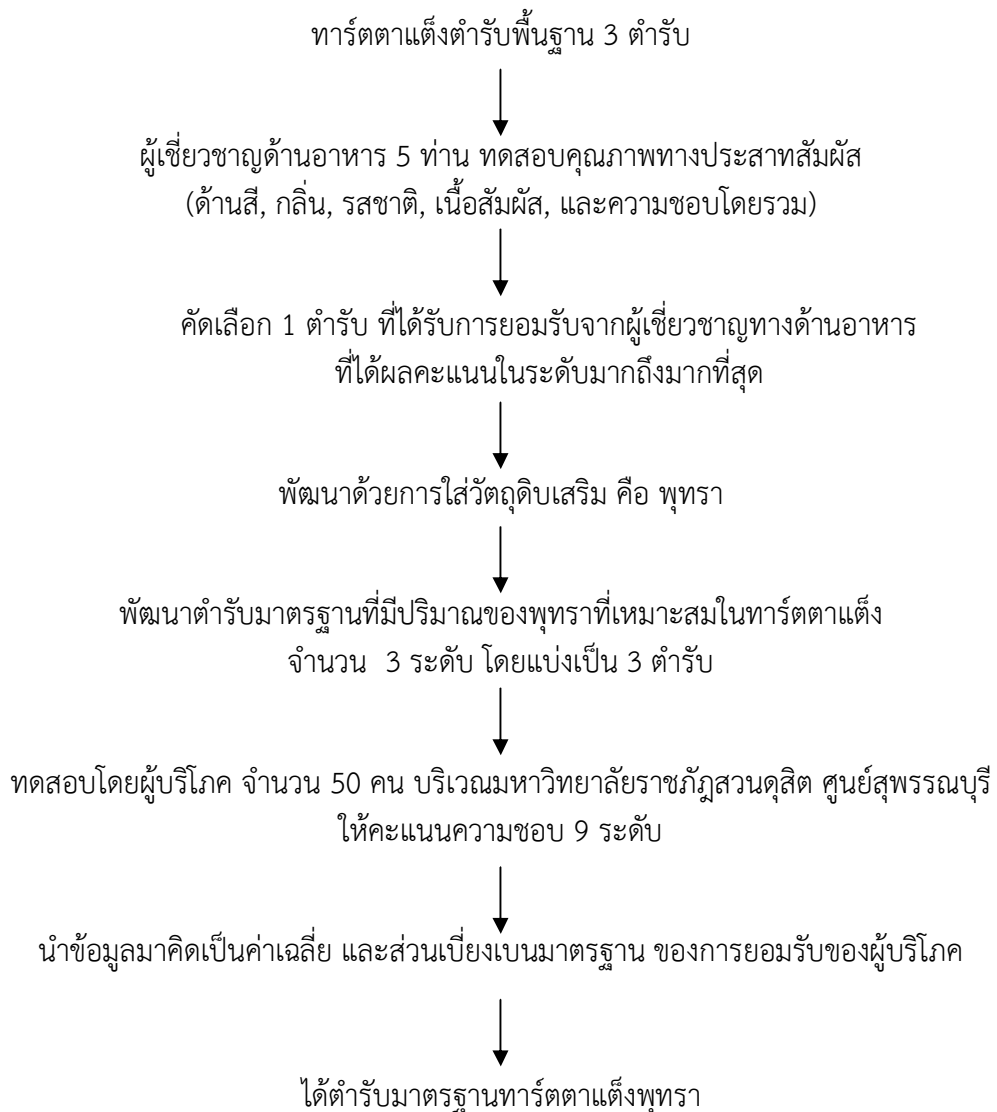
## บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้บริโภคบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวนทั้งหมด 50 คน โดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental sampling)

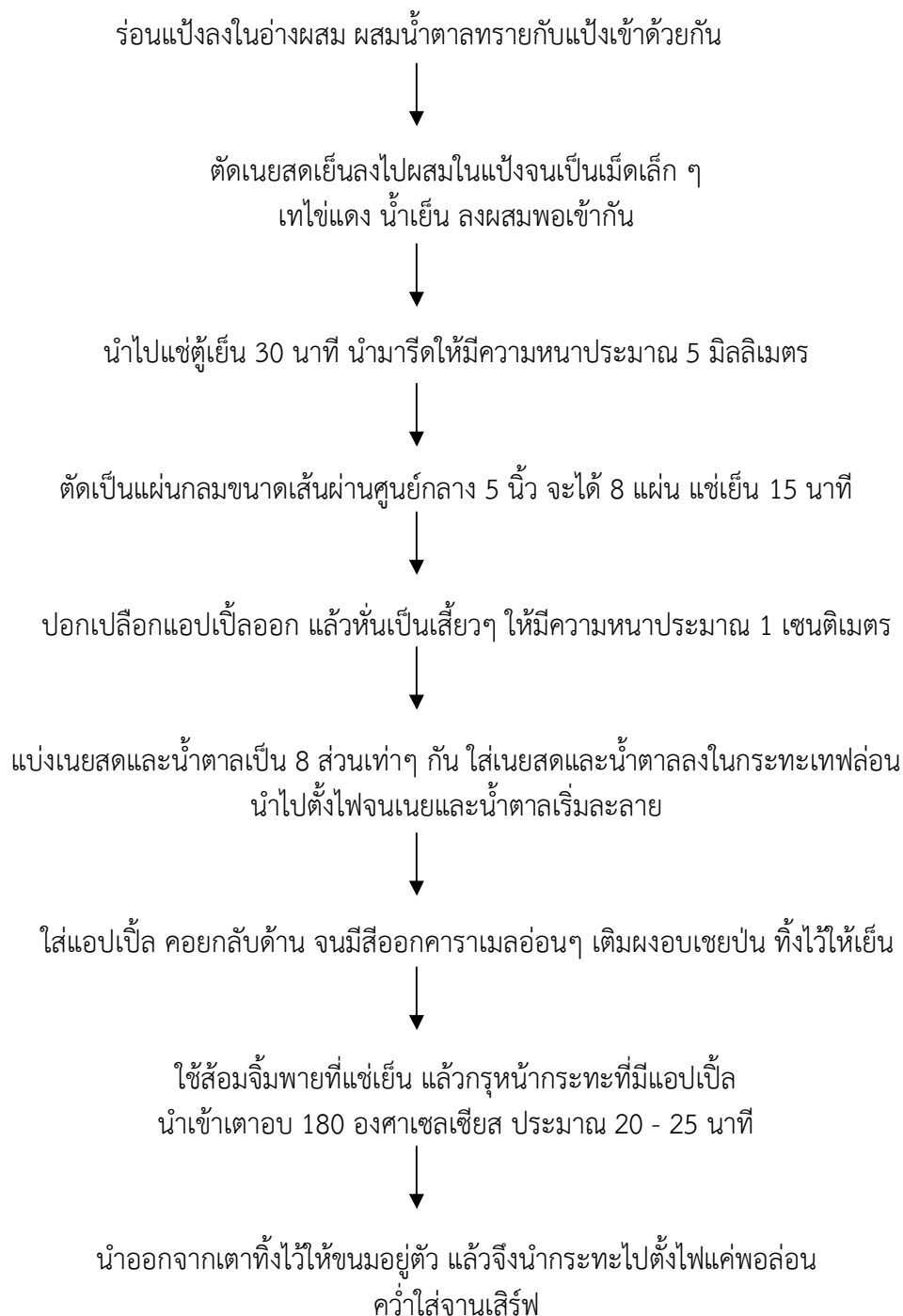
### 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.2.1 ขั้นตอนการดำเนินการ

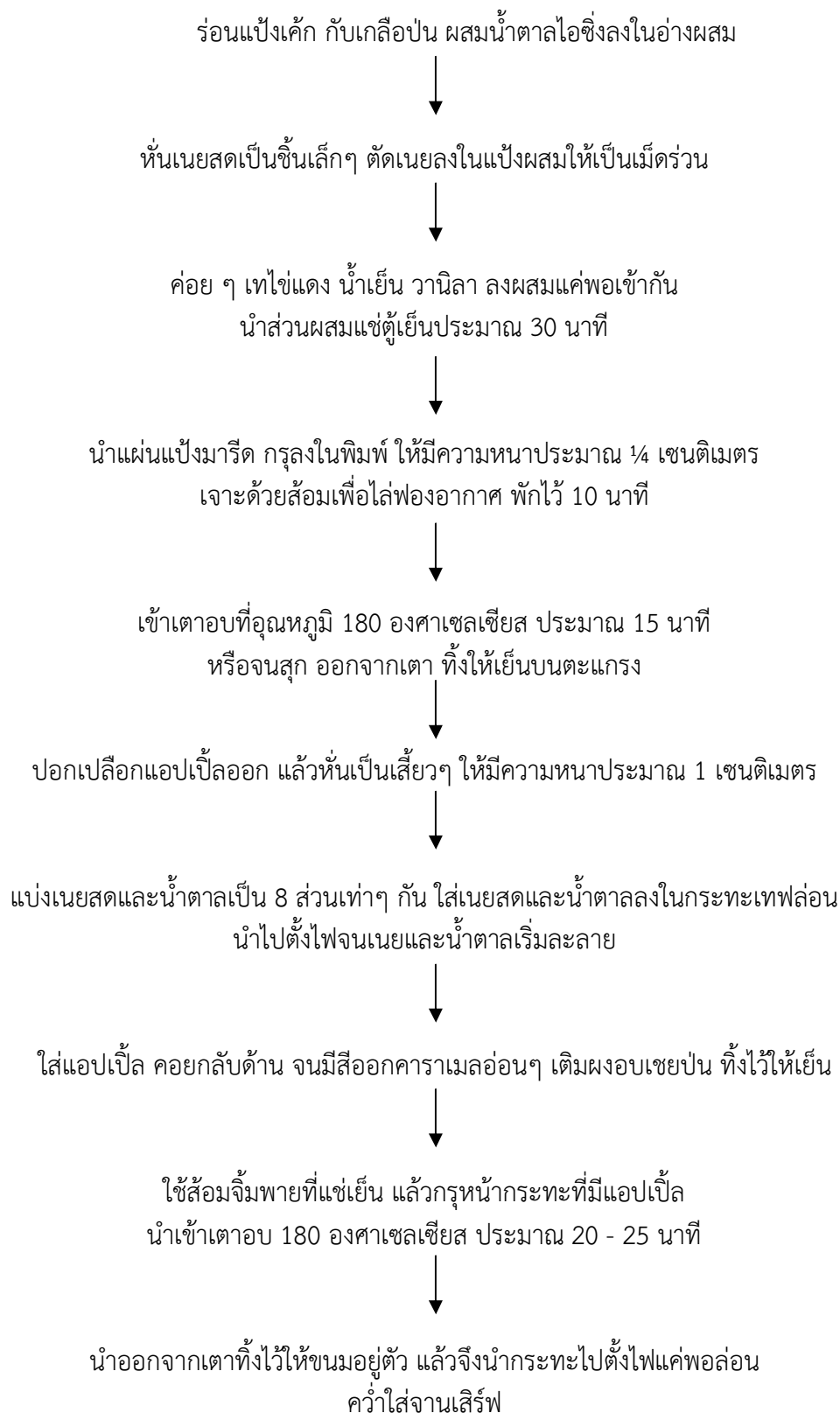


### 3.2.2 ขั้นตอนวิธีการทำทาร์ตตาแดงตำรับพื้นฐาน

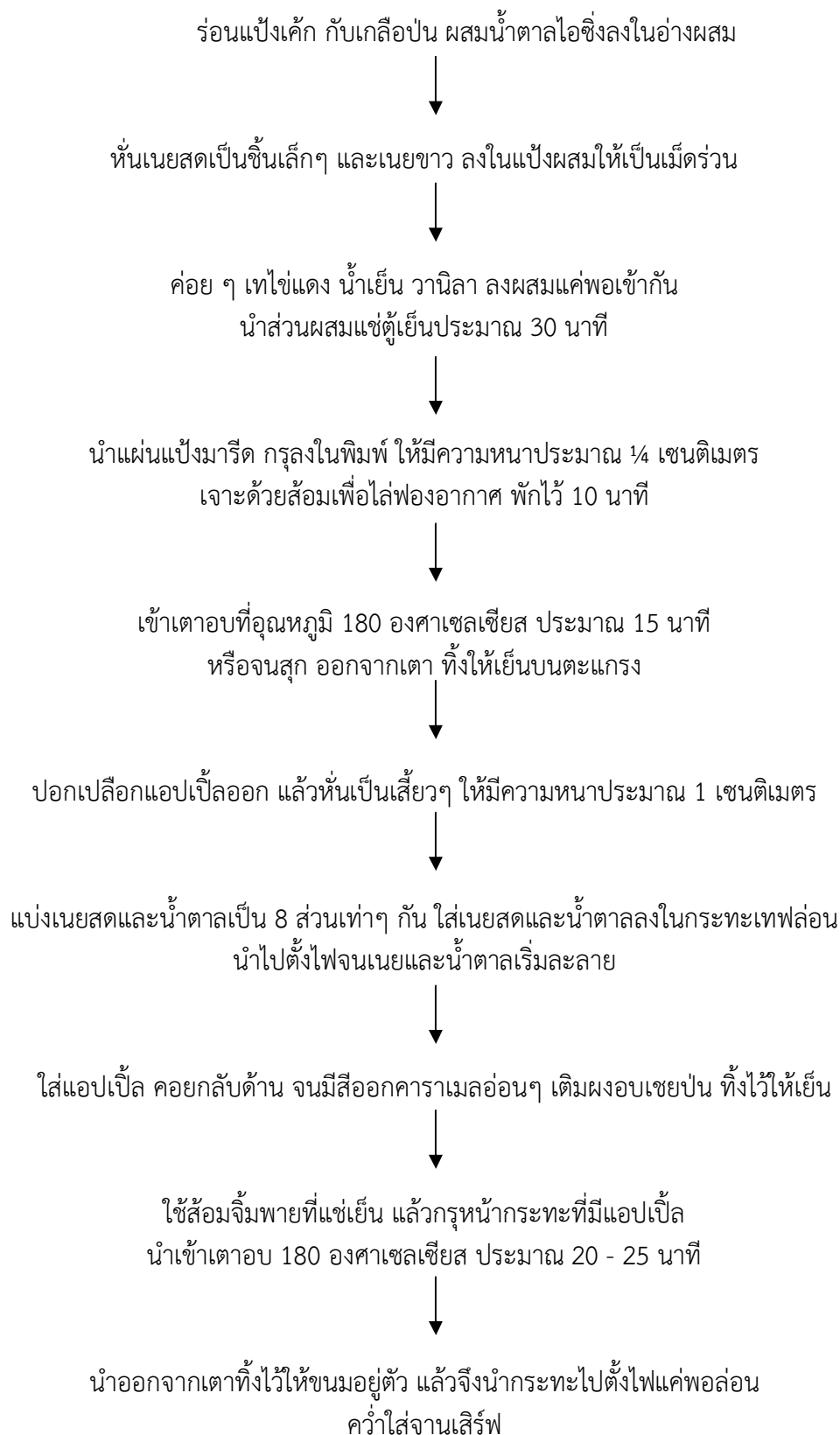
#### ตำรับพื้นฐาน สูตรที่ 1



## ตำรับพื้นฐาน สูตรที่ 2



### ตำรับพื้นฐาน สูตรที่ 3



ตารางที่ 3.1 แสดงวัตถุดิบสำหรับตำรับพื้นฐานทาร์ตตาแต่ง 3 ตำรับ

วัตถุดิบ	ตำรับที่ 1 (กรัม)	ตำรับที่ 2 (กรัม)	ตำรับ ที่ 3 (กรัม)
<b>ตัวแป้ง</b>			
แป้งสาลี	500	200	250
เนยสด	80	130	50
น้ำตาลไอซิ่ง	80	60	20
ไข่ไก่	0.25	2	-
น้ำเย็น	170	1	80
เกลือ	-	0.5	3.5
วนิลา	-	0.5	-
เนยขาว	-	-	75
<b>ไส้ทาร์ต</b>			
แอปเปิ้ลเขียว	75	75	75
น้ำตาลทราย	30	30	30
เนยสดจืด	50	50	50
ผงอบเชยป่น	14.06	14.06	14.06

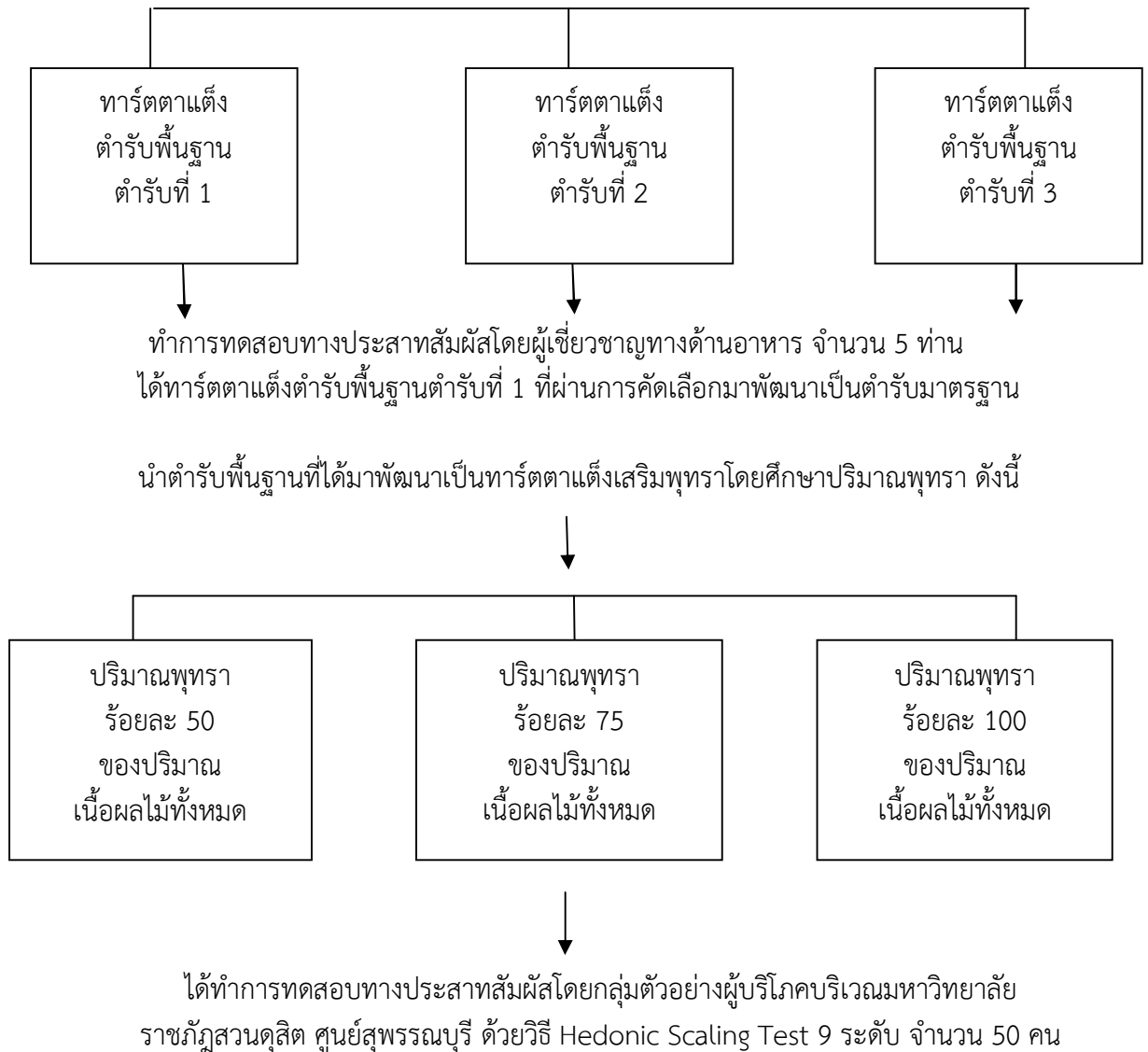
ที่มา: ตำรับที่ 1 โรงเรียนการอาหารนานาชาติสวนดุสิต. 2555

ตำรับที่ 2 หลักเบเกอร์. 2555

ตำรับที่ 3 วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล. 2555

จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ตำรับมาตรฐานของทาร์ตตาแต่งทั้ง 3 ตำรับ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร 5 ท่าน ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้าน สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม ทั้งนี้ ตำรับที่ 1 อยู่ในระดับความชอบมากที่สุด จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหาร จึงนำมาพัฒนาต่อด้วยการทดแทนวัตถุดิบ คือ พุทรา เพื่อหาตำรับมาตรฐานที่มีปริมาณของพุทราที่เหมาะสมในทาร์ตตาแต่ง โดยให้ผู้ทดสอบ จำนวน 50 คน ซึ่งเป็นผู้บริโภคริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี ให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9 –Point hedonic scale test) และนำข้อมูลที่ได้มาคิดเป็นค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการยอมรับของผู้บริโภค (ภาพที่ 3.1)

### ศึกษาดำรับทาร์ตตาแต่งพื้นฐาน



ภาพที่ 3.1 แสดงวิธีการดำเนินการทดลองในการพัฒนาตำรับ

#### 3.2.3 พัฒนาตำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต่งพุทรา

ศึกษาปริมาณเนื้อพุทราที่จะเพิ่มเข้าไปในทาร์ตตาแต่ง ซึ่งการเพิ่มปริมาณเนื้อพุทรา มีการทดลองที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ปริมาณร้อยละ 50, ร้อยละ 75, และร้อยละ 100 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ที่ใช้ทั้งหมด ทั้งนี้การใส่เนื้อพุทราที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นการทดสอบคุณลักษณะด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และด้านความชอบโดยรวม ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ เพื่อให้ได้ตำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต่งพุทรา

**ตารางที่ 3.2** แสดงวัตถุดิบสำหรับการพัฒนาตำรับhardtataแต่งพุทราในปริมาณที่แตกต่างกัน จำนวน 3 ระดับ โดยแบ่งเป็น 3 ตำรับ

วัตถุดิบ	ตำรับที่ 1 (กรัม)	ตำรับที่ 2 (กรัม)	ตำรับที่ 3 (กรัม)
แอปเปิล/พุทรา	250/250	125/375	0/500
น้ำตาลทราย	80	80	80
เนย	80	80	80
ผงอบเชย	0.25	0.25	0.25
แป้งพัคโบก	170	170	170
เนยสด	75	75	75
น้ำตาลทราย	30	30	30
ไข่ไก่	50	50	50
น้ำเย็น	14.06	14.06	14.06

### 3.3 เครื่องมือในการวิจัย

เก็บข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบการยอมรับhardtataแต่งพุทรา ซึ่งทำแบบทดสอบขึ้นจำนวน 2 ชุด ดังนี้ ประกอบด้วย

#### 3.3.1 แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส (สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านอาหาร)

1. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้วิจัย และคำชี้แจงแบบทดสอบ
2. การให้คะแนนระดับการยอมรับ (การทดสอบผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับในตำรับพื้นฐานต่างๆ คือ ตำรับที่ 1 ตำรับที่ 2 และตำรับที่ 3 ในด้านลักษณะปรากฏ สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม) โดยวัดระดับการยอมรับ ออกเป็น 9 ระดับ (9-Point hedonic scale test) (กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจ คือ อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหารที่มีประสบการณ์ทางด้านอาหารอย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป จำนวน 5 ท่าน)
3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.3.2 แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส (สำหรับทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อตำรับhardtataแต่งพุทรา) ประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้วิจัย และคำชี้แจงแบบทดสอบ
2. ข้อมูลทั่วไป
3. การให้คะแนนระดับการยอมรับ (การทดสอบผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับการยอมรับในตำรับต่างๆ คือ ตำรับที่ 1 ตำรับที่ 2 และตำรับที่ 3 ในด้านลักษณะปรากฏ สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม) โดยวัดระดับการยอมรับ ออกเป็น 9 ระดับ (9-Point hedonic scale test) (กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจ คือ ผู้บริโภคบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 50 คน)
4. ข้อเสนอแนะ

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.4.1 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจ

##### เกณฑ์การให้คะแนน

ทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์โดยใช้วิธี Hedonic scaling test (เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, 2536) โดยผู้บริโภคจะได้ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ตำรับ และกำหนดคะแนนระดับความชอบในแต่ละคุณลักษณะไว้ 9 ระดับ ดังต่อไปนี้

1	หมายถึง	ไม่ชอบ
2	หมายถึง	ไม่ชอบมาก
3	หมายถึง	ไม่ชอบปานกลาง
4	หมายถึง	ไม่ชอบเล็กน้อย
5	หมายถึง	เฉยๆ
6	หมายถึง	ชอบเล็กน้อย
7	หมายถึง	ชอบปานกลาง
8	หมายถึง	ชอบมาก
9	หมายถึง	ชอบมากที่สุด

#### 3.4.2 การแปลผลข้อมูล

การแบ่งช่วงระดับคะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์ ออกเป็น 9 ระดับ ซึ่งสามารถแบ่งความกว้างของระดับชั้นคะแนนได้เท่ากับ 0.88 โดยความหมายของแต่ละระดับแบ่งได้ ดังนี้ (เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, 2536)

ไม่ชอบ	ระดับคะแนนในช่วง	1.00 – 1.88
ไม่ชอบมาก	ระดับคะแนนในช่วง	1.89 – 2.77
ไม่ชอบปานกลาง	ระดับคะแนนในช่วง	2.78 – 3.66
ไม่ชอบเล็กน้อย	ระดับคะแนนในช่วง	3.67 – 4.55
เฉยๆ	ระดับคะแนนในช่วง	4.56 – 5.44
ชอบเล็กน้อย	ระดับคะแนนในช่วง	5.45 – 6.33
ชอบปานกลาง	ระดับคะแนนในช่วง	6.34 – 7.22
ชอบมาก	ระดับคะแนนในช่วง	7.23 – 8.11
ชอบมากที่สุด	ระดับคะแนนในช่วง	8.12 – 9.00

### 3.4.3 การหาค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ย, และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการรวบรวมข้อมูล ดังสูตรการคำนวณ ดังนี้

1 สูตรการคำนวณหาค่าร้อยละ (%) (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2554)

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P แทนค่าร้อยละ (%)

f แทนความถี่ที่ต้องการแปลงให้ค่าร้อยละ

n แทนจำนวนความถี่ทั้งหมด

2 สูตรการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2554)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  แทนค่าเฉลี่ย

$\bar{x}$  แทนผลคะแนนรวมทั้งหมด

n แทนจำนวนคนทั้งหมด

3 สูตรการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2554)

$$\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

เมื่อ x แทนผลคะแนน

$\bar{x}$  แทนค่าเฉลี่ย

n แทนจำนวนคนทั้งหมด

### 3.5 การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบใช้สูตรการคำนวณได้จาก (ทิพาพรรณ เฟื่องเรือง, 2533)

$$\text{ต้นทุน(บาท)} = \frac{\text{ปริมาณน้ำหนักที่ใช้ต่อตำรับ} \times \text{ราคาวัตถุดิบ}}{\text{น้ำหนักวัตถุดิบ}}$$

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ ซึ่งใช้พืชมะเขือเทศที่มีคุณค่าทางโภชนาการ มาทดแทนให้กับผลิตภัณฑ์ทาร์ตตาแต็ง และได้มีการปรับเปลี่ยนรสชาติเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทดลอง และทำการสำรวจการยอมรับของผู้บริโภคตามลำดับ ดังนี้

### 4.1 ผลการศึกษาตำรับพื้นฐาน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำตำรับมาตรฐาน 3 ตำรับ มาทดสอบการยอมรับด้านประสาทสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน โดยการพิจารณาคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส ด้านต่างๆ ได้แก่ สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการ Hedonic scaling test (เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, 2536) ให้คะแนนความชอบ 1-9 คะแนน พบว่า ตำรับที่ 1 ได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหารถึงคุณลักษณะด้านต่างๆ ของทาร์ตตาแต็ง คือ สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 8.2, 8.4, 8.4, 8.2, และ 9.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 การยอมรับของตำรับทาร์ตตาแต็ง ตำรับพื้นฐานจากผู้เชี่ยวชาญ ตำรับที่ 1

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	คะแนน	ระดับการยอมรับของผลิตภัณฑ์
สี	8.2±0.4	ชอบมากที่สุด
กลิ่น	8.4±0.5	ชอบมากที่สุด
รสชาติ	8.4±0.5	ชอบมากที่สุด
เนื้อสัมผัส	8.2±0.4	ชอบมากที่สุด
ความชอบโดยรวม	9.0±0.0	ชอบมากที่สุด

ตำรับที่ 2 ได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหารถึงคุณลักษณะของทาร์ตตาแต่ง ด้านความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 8.4 ส่วนลักษณะด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, และเนื้อสัมผัส อยู่ในระดับชอบมาก มีคะแนนเท่ากับ 7.6, 7.4, 8.0, และ 7.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 การยอมรับของตำรับทาร์ตตาแต่ง ตำรับพื้นฐานจากผู้เชี่ยวชาญ ตำรับที่ 2

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	คะแนน	ระดับการยอมรับของผลิตภัณฑ์
สี	7.6±0.5	ชอบมาก
กลิ่น	7.4±1.1	ชอบมาก
รสชาติ	8.0±1.0	ชอบมาก
เนื้อสัมผัส	7.8±1.3	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	8.4±0.8	ชอบมากที่สุด

ตำรับที่ 3 ได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหารถึงคุณลักษณะของทาร์ตตาแต่ง ด้านความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 8.2 ในขณะที่ลักษณะด้านสี, รสชาติ, และเนื้อสัมผัส อยู่ในระดับชอบมาก มีคะแนนเท่ากับ 7.6, 7.8, และ 7.8 ตามลำดับ ส่วนลักษณะด้านกลิ่น อยู่ในระดับชอบปานกลาง ได้คะแนน 7.2 (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 การยอมรับของตำรับทาร์ตตาแต่ง ตำรับพื้นฐานจากผู้เชี่ยวชาญ ตำรับที่ 3

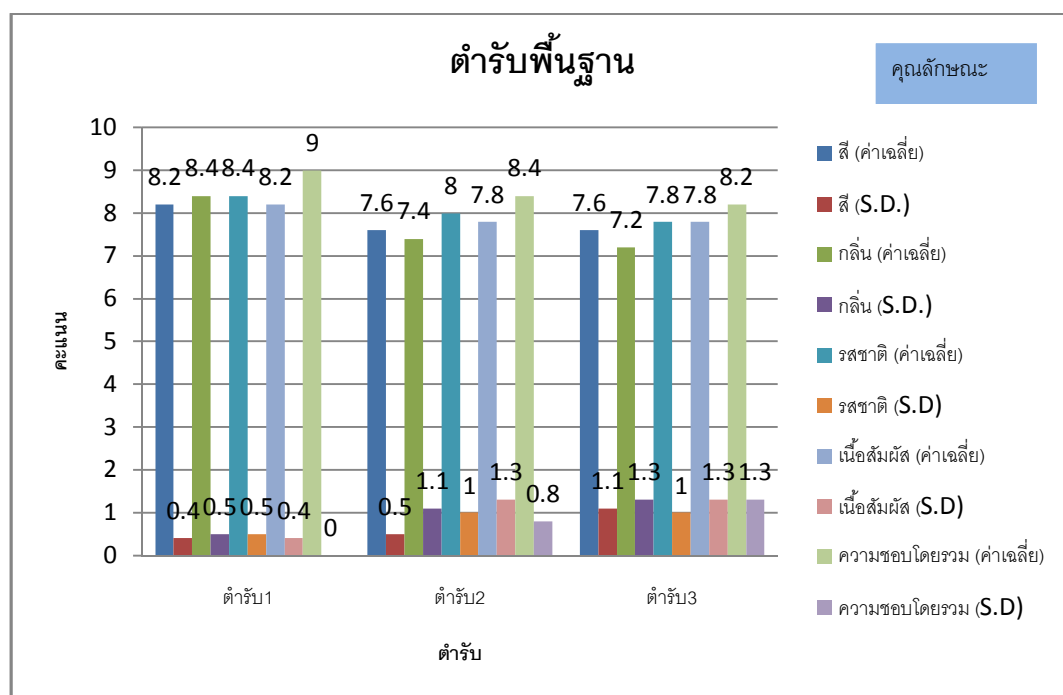
คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	คะแนน	ระดับการยอมรับของผลิตภัณฑ์
สี	7.6±1.1	ชอบมาก
กลิ่น	7.2±1.3	ชอบปานกลาง
รสชาติ	7.8±1.0	ชอบมาก
เนื้อสัมผัส	7.8±1.3	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	8.2±1.3	ชอบมากที่สุด

จากการเปรียบเทียบการนำทาร์ตตาตั้งตำรับพื้นฐาน 3 ตำรับ มาพิจารณาการยอมรับคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน พบว่า ทาร์ตตาตั้งตำรับที่ 1 ได้รับการยอมรับในทุกคุณลักษณะ (สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม) มากกว่าทาร์ตตาตั้งตำรับอื่น ( $P < .05$ ) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการคัดเลือกทาร์ตตาตั้งพื้นฐาน ตำรับที่ 1 มาทำการวิจัยต่อไป (ตารางที่ 4.4, ภาพที่ 4.1)

**ตารางที่ 4.4** การเปรียบเทียบทาร์ตตาตั้งตำรับพื้นฐาน 3 ตำรับ มาพิจารณาการยอมรับคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ตำรับที่ 1		ตำรับที่ 2		ตำรับที่ 3	
	คะแนน	ระดับการยอมรับ	คะแนน	ระดับการยอมรับ	คะแนน	ระดับการยอมรับ
สี	8.2±0.4*	ชอบมากที่สุด	7.6±0.5	ชอบมาก	7.6±1.1	ชอบมาก
กลิ่น	8.4±0.5*	ชอบมากที่สุด	7.4±1.1	ชอบมาก	7.2±1.3	ชอบปานกลาง
รสชาติ	8.4±0.5*	ชอบมากที่สุด	8.0±1.0	ชอบมาก	7.8±1.0	ชอบมาก
เนื้อสัมผัส	8.2±0.4*	ชอบมากที่สุด	7.8±1.3	ชอบมาก	7.8±1.3	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	9.0±0.0*	ชอบมากที่สุด	8.4±0.8	ชอบมากที่สุด	8.2±1.3	ชอบมากที่สุด

หมายเหตุ : แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ )



**ภาพที่ 4.1** แสดงการเปรียบเทียบทาร์ตตาตั้งตำรับพื้นฐาน 3 ตำรับ มาพิจารณาการยอมรับคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน

## 4.2 ผลการศึกษาปริมาณเนื้อพุดราในทาร์ตตาแต่งที่เหมาะสม

จากการศึกษาดำรับทาร์ตตาแต่งพื้นฐาน เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาต่อ พบว่า ดำรับทาร์ตตาแต่งพื้นฐาน ดำรับที่ 1 ได้รับการยอมรับในทุกคุณลักษณะมากกว่าทาร์ตตาแต่งดำรับอื่น (ตารางที่ 4.4, ภาพที่ 4.1) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำทาร์ตตาแต่งดำรับพื้นฐาน ดำรับที่ 1 มาทำการวิจัยขั้นต่อไป โดยการใส่เนื้อพุดรา ร้อยละ 50, 75, และ 100 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ที่ใช้ทั้งหมดลงไปในทาร์ตตาแต่ง แล้วจึงนำมาทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค จำนวน 50 คน โดยเก็บรวบรวมข้อมูล การพิจารณาคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส ได้แก่ ด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม

### 4.2.1 ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค

#### 4.2.1.1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป

ตารางที่ 4.5 แสดงข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

	ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
เพศ	ชาย	19	38.0
	หญิง	31	62.0
อายุ	20 -25 ปี	44	88.0
	26 -30 ปี	4	8.0
	31 -35 ปี	2	4.0
วุฒิการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	7	14.0
	ปริญญาตรี	42	84.0
	ปริญญาเอก	1	2.0

ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มผู้บริโภค โดยการสำรวจวันที่ 1 มีนาคม 2556 บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี พบว่า (ตารางที่ 4.5)

1. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 62)
2. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20 – 25 ปี (ร้อยละ 88)
3. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 84)

#### 4.2.1.2. ข้อมูลโอกาสในการซื้อและแนะนำทาร์ตตาแต่งเสริมพุทราให้ผู้อื่นจากกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลโอกาสในการซื้อและแนะนำทาร์ตตาแต่งเสริมพุทราให้ผู้อื่นจากกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค

ข้อมูล	ความถี่	ร้อยละ
<b>ถ้าผลิตภัณฑ์ทาร์ตตาแต่งพุทรานี้ขายในร้านอาหารท่านจะเลือกซื้อหรือไม่</b>		
เลือกซื้อ	45	90
ไม่เลือกซื้อ	5	10
<b>ถ้าท่านรับประทานผลิตภัณฑ์ทาร์ตตาแต่งพุทราท่านจะแนะนำให้ผู้อื่นรับประทานหรือไม่</b>		
แนะนำ	49	98.0
ไม่แนะนำ	1	2.0

ข้อมูลโอกาสในการซื้อและแนะนำทาร์ตตาแต่งเสริมพุทราให้ผู้อื่นจากกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยการสำรวจวันที่ 1 มีนาคม 2556 บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี พบว่า (ตารางที่ 4.6)

1. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตัดสินใจซื้อ (ร้อยละ 90) ถ้าผลิตภัณฑ์นี้ขายในร้านอาหาร
2. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98) จะแนะนำผลิตภัณฑ์ทาร์ตตาแต่งเสริมพุทราให้ผู้อื่นรับประทาน

#### 4.2.1.3 ข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค

ข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค โดยการสำรวจวันที่ 1 มีนาคม 2556 บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี พบว่า ผู้บริโภคบางท่านได้แสดงความคิดเห็นในส่วน of สิ่งที่ควรปรับปรุงและเพิ่มเติมในด้านคุณลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

สิ่งที่ผู้บริโภครายท่านแนะนำให้ปรับปรุงในคุณลักษณะ เช่น

1. ส่วนหน้าทาร์ตต้องเพิ่มความหอมของกลิ่นเนยให้มากกว่านี้
2. เนื้อสัมผัสแฉะและนิ่มไป
3. กลิ่นของพุทราไม่กลิ่นฉุน
4. ตัวทาร์ตจืดไปและไม่หอม
5. หน้าขนมหวานเกินไป
6. ไขมันจากตัวทาร์ตมากเกินไป

สิ่งที่ผู้บริโภครายท่านแนะนำให้เพิ่มเติมในคุณลักษณะ

1. รับประทานในขณะที่ยังร้อนจะมีรสชาติที่อร่อยมากยิ่งขึ้น ดังนั้นควรเสิร์ฟขณะที่ยังร้อน
2. ใส่สีให้มีความหลากหลาย
3. ใส่ผลไม้ชนิดอื่นๆ ผสมลงไปด้วย
4. ปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบอื่นๆ

#### 4.2.2 ผลการศึกษาตำรับพัฒนา (การศึกษาปริมาณเนื้อพุทราในทาร์ตตาตั้งที่เหมาะสม)

ตำรับพัฒนาที่ 1 เป็นตำรับที่เสริมเนื้อพุทราร้อยละ 50 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ทั้งหมด ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคถึงคุณลักษณะด้านต่างๆ อยู่ในระดับชอบมาก ได้แก่ ด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนน เท่ากับ 7.4, 7.5, 7.2, และ 7.9 ตามลำดับ ส่วนคุณลักษณะด้านสี ได้รับการยอมรับอยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนน เท่ากับ 7.1 (ตารางที่ 4.7)

**ตารางที่ 4.7** แสดงผลการพิจารณาทาร์ตตาตั้งตำรับพัฒนาที่ 1 (เนื้อพุทราร้อยละ 50 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ทั้งหมด) ถึงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ โดยกลุ่มผู้บริโภคบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 50 ท่าน

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	คะแนน	ระดับการยอมรับของผลิตภัณฑ์
สี	7.1±1.5	ชอบปานกลาง
กลิ่น	7.4±1.3	ชอบมาก
รสชาติ	7.5±1.1	ชอบมาก
เนื้อสัมผัส	7.2±1.0	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	7.9±1.1	ชอบมาก

ตำรับพัฒนาที่ 2 เป็นตำรับที่เสริมเนื้อพุทราร้อยละ 75 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ทั้งหมด ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคถึงคุณลักษณะในทุกๆ ด้าน อยู่ในระดับชอบมาก ได้แก่ ด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนน เท่ากับ 7.6, 7.4, 7.8, 7.3, และ 7.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.8)

**ตารางที่ 4.8** แสดงผลการพิจารณาทาร์ตตาตั้งตำรับพัฒนาที่ 2 (เนื้อพุทราร้อยละ 75 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ทั้งหมด) ถึงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ โดยกลุ่มผู้บริโภคบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 50 ท่าน

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	คะแนน	ระดับการยอมรับของผลิตภัณฑ์
สี	7.6±0.8	ชอบมาก
กลิ่น	7.4±1.1	ชอบมาก
รสชาติ	7.8±1.0	ชอบมาก
เนื้อสัมผัส	7.3±1.5	ชอบมาก
ความชอบโดยรวม	7.8±0.8	ชอบมาก

ตำรับพัฒนาที่ 3 เป็นตำรับที่เสริมเนื้อพุทรา ร้อยละ 100 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ทั้งหมด ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคถึงคุณลักษณะในทุกๆ ด้าน อยู่ในระดับชอบปานกลาง ได้แก่ ด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนน เท่ากับ 6.9, 6.5, 6.7, 6.7, และ 6.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.9)

**ตารางที่ 4.9** แสดงผลการพิจารณาทาร์ตตาแต่งตำรับพัฒนาที่ 3 (เนื้อพุทราร้อยละ 100 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ทั้งหมด) ถึงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ โดยกลุ่มผู้บริโภคบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 50 ท่าน

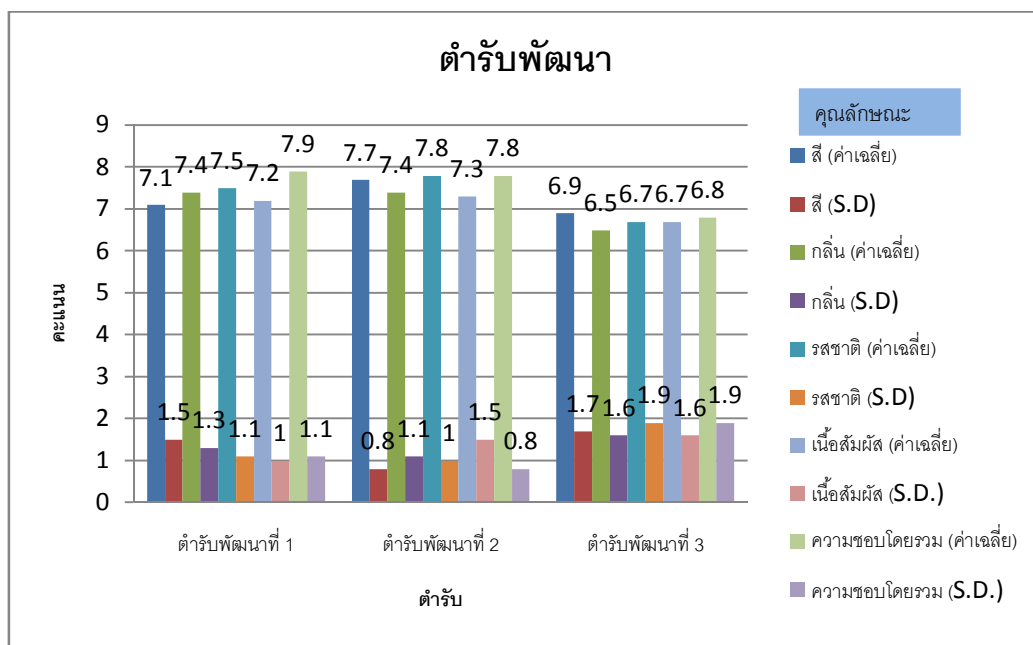
คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	คะแนน	ระดับการยอมรับของผลิตภัณฑ์
สี	6.9±1.7	ชอบปานกลาง
กลิ่น	6.5±1.6	ชอบปานกลาง
รสชาติ	6.7±1.9	ชอบปานกลาง
เนื้อสัมผัส	6.7±1.6	ชอบปานกลาง
ความชอบโดยรวม	6.8±1.9	ชอบปานกลาง

จากการเปรียบเทียบการนำทาร์ตตาแต่งตำรับพัฒนา 3 ตำรับ (ปริมาณเนื้อพุทราร้อยละ 50, 75, และ 100 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ทั้งหมด) มาพิจารณาการยอมรับคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัส โดยกลุ่มผู้บริโภครวมมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 50 คน พบว่า ทาร์ตตาแต่งตำรับพัฒนาตำรับที่ 2 ได้รับการยอมรับในทุกๆคุณลักษณะ (สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม) มากกว่าทาร์ตตาแต่งตำรับพัฒนาตำรับอื่นๆ (ตารางที่ 4.10, ภาพที่ 4.2)

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบทาร์ตตาแต่งตำรับพัฒนา 3 ตำรับ มาพิจารณาการยอมรับคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสโดยผู้บริโภครวม จำนวน 50 ท่าน

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ตำรับพัฒนาที่ 1		ตำรับที่พัฒนา 2		ตำรับที่พัฒนา 3	
	คะแนน	ระดับการยอมรับ	คะแนน	ระดับการยอมรับ	คะแนน	ระดับการยอมรับ
สี	7.1 <sup>b</sup> ±1.5	ชอบปานกลาง	7.6 <sup>a</sup> ±0.8	ชอบมาก	6.9 <sup>b</sup> ±1.7	ชอบปานกลาง
กลิ่น	7.4 <sup>b</sup> ±1.3	ชอบมาก	7.4 <sup>b</sup> ±1.1	ชอบมาก	6.5 <sup>a</sup> ±1.6	ชอบปานกลาง
รสชาติ	7.5 <sup>b</sup> ±1.1	ชอบมาก	7.8 <sup>b</sup> ±0.9	ชอบมาก	6.7 <sup>a</sup> ±1.9	ชอบปานกลาง
เนื้อสัมผัส	7.2 <sup>ab</sup> ±1.0	ชอบมาก	7.3 <sup>b</sup> ±1.5	ชอบมาก	6.7 <sup>a</sup> ±1.6	ชอบปานกลาง
ความชอบโดยรวม	7.9 <sup>b</sup> ±1.1	ชอบมาก	7.8 <sup>b</sup> ±0.8	ชอบมาก	6.8 <sup>a</sup> ±1.9	ชอบปานกลาง

หมายเหตุ : แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq .05$ )



ภาพที่ 4.2 แสดงการยอมรับของผู้บริโภคในการคัดเลือกตำรับพัฒนาทาร์ตตาแต่งพุทราจำนวน 3 ตำรับ ถึงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ โดยผู้บริโภครวมจำนวน 50 ท่าน

#### 4.4 การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ

จากการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบใช้สูตรการคำนวณได้จาก (ทิพาวรรณ เฟื่องเรือง, 2533)

$$\text{ต้นทุน(บาท)} = \frac{\text{ปริมาณที่ใช้ต่อตำรับ} \times \text{ราคาวัตถุดิบ}}{\text{น้ำหนักวัตถุดิบ}}$$

#### วิธีการคิดต้นทุนและราคาขายต่อหน่วย

- (1) ต้นทุนวัตถุดิบทั้งหมด ได้จากผลรวมต้นทุนของส่วนผสมทั้งหมด
- (2) เปอร์เซ็นต์สมมติวัตถุดิบที่ไม่สามารถคิดมูลค่าเป็นจำนวนเต็มได้ กำหนดให้เท่ากับ ร้อยละ 3 (Q factor 3 %) ได้จากการนำ (1)  $\times$  3%
- (3) ต้นทุนการผลิตรวม (Total recipe cost) ได้จากการนำ (1) + (2)
- (4) จำนวนที่เสิร์ฟ (No. of portions) ได้จากการนำจำนวนชิ้นที่ได้ทั้งหมดหารด้วย จำนวนชิ้นต่อ 1 ที่เสิร์ฟ คือ  $35 \div 4 = 8$  ชิ้น
- (5) ต้นทุนรวมต่อ 1 ที่เสิร์ฟ (Cost per portions) ได้จากการนำ (3)  $\div$  (4)
- (6) เปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่กำหนด (Desired cost %) 30 % ได้จาก  $\{(5) \times 30\} \div 100$
- (7) ราคาขายตามต้นทุน (Preliminary selling price baht) ได้จากการนำ (5) + (6)
- (8) ร้อยละของกำไรที่ต้องการ จะขึ้นกับผู้ผลิตเป็นผู้กำหนดกำไรตามที่ต้องการ ในที่นี้ให้ เป็น 30 % ได้จาก (7)  $\times$  30 %
- (9) ราคาขายจริง (Actual selling price : baht) ซึ่งราคาขายสามารถกำหนดขายได้ เท่ากับหรือมากกว่าราคาขายจริงได้จากการนำ (7) + (8)

การคำนวณต้นทุน และราคาขายของตำรับทาร์ตตาแต็งพุทรา ต้นทุนการผลิตวัตถุดิบ ราคา 61 บาท, Q Factor 3 % เท่ากับ 1.83 บาท, ต้นทุนการผลิตรวม (Total recipe cost) คือ 62.83 บาท, น้ำหนักรวม 4,110 กรัม, มีน้ำหนักต่อชิ้น 35 กรัม, จำนวนชิ้นที่ได้ คือ 20 - 30 ชิ้น, จำนวนชิ้นที่เสิร์ฟ 4 ชิ้น, จำนวนที่เสิร์ฟ (No. of portions) คือ 8 ชิ้น, ต้นทุนรวมต่อ 1 ที่เสิร์ฟ (Cost per portions) คือ 7.85 บาท, เปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่กำหนด 30 % (Desired cost %) คือ 2.35 บาท, ราคาขายตามต้นทุน (Preliminary selling price bath) คือ 10.32 บาท, กำไรที่ต้องการ 30 % คือ 3.06 บาท, ราคาขาย (Actual selling price : baht) ประมาณ 13.26 ~ 14 บาท

### การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ

การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบของตำรับทาร์ตตาแดงพุทรา ต้นทุนการผลิตวัตถุดิบรวมมีส่วนผสมทั้งหมด ได้แก่ แป้งสาลี เนยสด น้ำตาลทราย ไข่ไก่ พุทรา และผงอบเชย มีปริมาณทั้งหมดเท่ากับ 4,110 กรัม ราคาต้นทุนวัตถุดิบรวม 61 บาท

#### ตารางที่ 4.11 การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ

ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณที่ใช้ (กรัม)	ต้นทุนจาก ตำรับ(บาท)
แป้งสาลี	1,000	50	170	8.5
เนยสด	1,000	180	155	27.9
น้ำตาลทราย	1,000	40	110	4.4
ไข่ไก่	50	5	50	5
พุทรา	1,000	30	500	15
ผงอบเชย	60	50	0.25	0.20
รวม	4,110	(1) ต้นทุนวัตถุดิบ		61

### การคำนวณต้นทุนและจำนวนชิ้นที่ได้

การคำนวณต้นทุนและจำนวนชิ้นที่ได้ของตำรับทาร์ตตาแดงพุทรา ต้นทุนการผลิตวัตถุดิบราคา 61 บาท, Q Factor 3 % เท่ากับ 1.83 บาท, ต้นทุนการผลิตรวม (Total recipe cost) คือ 62.83 บาท, น้ำหนักรวม 4,110 กรัม, มีน้ำหนักต่อชิ้น 35 กรัม, จำนวนชิ้นที่ได้ คือ 20 - 30 ชิ้น, จำนวนชิ้นที่เสิร์ฟ 4 ชิ้น, จำนวนที่เสิร์ฟ (No. of portions) คือ 8 ชิ้น, ต้นทุนรวมต่อ 1 ที่เสิร์ฟ (Cost per portions) คือ 7.85 บาท, เปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่กำหนด 30 % (Desired cost %) คือ 2.35 บาท, ราคาขายตามต้นทุน (Preliminary selling price bath) คือ 10.32 บาท,

**ตารางที่ 4.12** การคำนวณต้นทุนและจำนวนชิ้นที่ได้

(1) ต้นทุนวัตถุดิบ	61
(2) Q Factor 3%	1.83
(3) ต้นทุนการผลิตรวม (Total recipe cost)	62.83
(5) ต้นทุนรวมต่อ 1 ที่เสิร์ฟ (Cost per portions)	7.85
(6) เปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่กำหนด 30% (Desired cost %)	2.35
น้ำหนัก/ชิ้น	35
จำนวนชิ้นที่ได้	20 - 30
จำนวนชิ้นที่เสิร์ฟ	4
(4) จำนวนที่เสิร์ฟ (No. of portion)	8

**การกำหนดราคาขาย**

การกำหนดราคาขายของตำรับบาร์ตาดำตั้งพุทรา ต้นทุนการผลิตวัตถุดิบ ราคาขายตามต้นทุน (Preliminary selling price bath) คือ 10.32 บาท, กำไรที่ต้องการ 30 % คือ 3.06 บาท, ราคาขาย (Actual selling price: baht) ประมาณ 13.26 ~ 14 บาท

**ตารางที่ 4.13** การกำหนดราคาขาย

การกำหนดราคาขาย	(7) ราคาขายตามต้นทุน (Preliminary selling price bath)	10.20
	(8) กำไรที่ต้องการ 30%	3.06
	(9) ราคาขาย (Actual selling price : baht)	13.26 ~ 14 บาท

#### 4.5 ตำรับทาร์ตตาแต็งพุทรา

##### ตำรับทาร์ตตาแต็งพุทรา

###### ส่วนตัวแป้ง

แป้งสาลี	170	กรัม
เนยสด	75	กรัม
น้ำตาลไอซิ่ง	30	กรัม
ไข่ไก่	50	กรัม
น้ำ เย็น	14.06	กรัม

###### ไส้ทาร์ต

พุทรา	375	กรัม
แอปเปิ้ลเขียว	125	กรัม
น้ำตาลทราย	80	กรัม
เนยสดจืด	80	กรัม
ผงอบเชยป่น	0.25	กรัม

###### ขั้นตอนวิธีการทำ

1. ร่อนแป้งลงในอ่างผสม ผสมน้ำตาลไอซิ่งกับแป้งเข้าด้วยกัน
2. ตัดเนยสดเย็นลงไปผสมในแป้งจนเป็นเม็ดเล็ก ๆ เทไข่แดง น้ำเย็น ลงผสมพอเข้ากัน
3. นำไปแช่ตู้เย็น 30 นาที นำมารีดให้มีความหนาประมาณ 5 มิลลิเมตร ตัดเป็นแผ่นกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว จะได้ 8 แผ่น แช่เย็น 15 นาที
4. ปอกเปลือกพุทราและแอปเปิ้ลออก แล้วหั่นเป็นเสี้ยวๆ ให้มีความหนาประมาณ 1 เซนติเมตร
5. แบ่งเนยสดและน้ำตาลเป็น 8 ส่วนเท่าๆ กัน ใส่เนยสดและน้ำตาลลงในกระทะเทฟลอน นำไปตั้งไฟจนเนยและน้ำตาลเริ่มละลาย
6. ใส่พุทราและแอปเปิ้ล คอยกลับด้าน จนมีสีออกคาราเมลอ่อนๆ เติมผงอบเชยป่น ทิ้งไว้ให้เย็น
7. ใช้ส้อมจิ้มพายที่แช่เย็น แล้วกรูหน้ากระทะที่มีพุทราและแอปเปิ้ล นำเข้าเตาอบ 180 องศาเซลเซียส ประมาณ 20-25 นาที
8. นำออกจากเตาทิ้งไว้ให้ขนมอยู่ตัว แล้วจึงนำกระทะไปตั้งไฟแค่พอล่อน คว่ำใส่จานเสิร์ฟ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาและการทดลองงานวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาพัฒนาผลิตภัณฑ์ทาร์ตตาแต่ง ให้มีความหลากหลาย และมีการใช้ประโยชน์จากผลไม้ท้องถิ่นที่มีในจังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งการทดลองครั้งนี้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ คือ ทาร์ตตาแต่งพุทรา โดยนำพุทรา มาเป็นส่วนผสมในทาร์ตตาแต่งพุทรา เพื่อให้ได้ตำรับใหม่โดยทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค เพื่อให้ผู้บริโภคให้การยอมรับในผลิตภัณฑ์ ทาร์ตตาแต่งพุทรา โดยสรุปดังนี้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำตำรับมาตรฐาน 3 ตำรับ มาทดสอบการยอมรับด้านประสาทสัมผัสโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารจำนวน 5 ท่าน โดยการพิจารณาคูณลักษณะทางประสาทสัมผัส ด้านต่างๆ ได้แก่ สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการ Hedonic scaling test (เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, 2536) ให้คะแนนความชอบ 1-9 คะแนน พบว่า ตำรับที่ 1 ได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหารถึงคุณลักษณะด้านต่างๆ ของทาร์ตตาแต่ง คือ สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบมากที่สุด โดยมีคะแนนเท่ากับ 8.2, 8.4, 8.4, 8.2, และ 9.0 ตามลำดับ

จากการศึกษาตำรับทาร์ตตาแต่งพื้นฐาน เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาต่อ พบว่า ตำรับทาร์ตตาแต่งพื้นฐาน ตำรับที่ 1 ได้รับการยอมรับในทุกคุณลักษณะมากกว่าทาร์ตตาแต่งตำรับอื่น ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำทาร์ตตาแต่งตำรับพื้นฐาน ตำรับที่ 1 มาทำการวิจัยขั้นต่อไป โดยการใส่เนื้อพุทรา ร้อยละ 50, 75, และ 100 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ที่ใช้ทั้งหมดลงไปในทาร์ตตาแต่ง แล้วจึงนำมาทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 50 คน โดยเก็บรวบรวมข้อมูล การพิจารณาคูณลักษณะทางประสาทสัมผัส ได้แก่ ด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม พบว่า

ตำรับพัฒนาที่ 1 เป็นตำรับที่เสริมเนื้อพุทรา ร้อยละ 50 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ทั้งหมด ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคถึงคุณลักษณะด้านต่างๆ อยู่ในระดับชอบมาก ได้แก่ ด้านกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนน เท่ากับ 7.4, 7.5, 7.2, และ 7.9 ตามลำดับ ส่วนคุณลักษณะด้านสี ได้รับการยอมรับอยู่ในระดับชอบปานกลาง มีคะแนน เท่ากับ 7.1

ตำรับพัฒนาที่ 2 เป็นตำรับที่เสริมเนื้อพุทรา ร้อยละ 75 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ทั้งหมด ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคถึงคุณลักษณะในทุกๆ ด้าน อยู่ในระดับชอบมาก ได้แก่ ด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนน เท่ากับ 7.6, 7.4, 7.8, 7.3, และ 7.8 ตามลำดับ

ตำรับพัฒนาที่ 3 เป็นตำรับที่เสริมเนื้อพุทรา ร้อยละ 100 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ทั้งหมด ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคถึงคุณลักษณะในทุกๆ ด้าน อยู่ในระดับชอบปานกลาง ได้แก่ ด้านสี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม โดยมีคะแนน เท่ากับ 6.9, 6.5, 6.7, 6.7, และ 6.8 ตามลำดับ

จากการเปรียบเทียบการนำทาร์ตตาแต่งตำรับพัฒนา 3 ตำรับ (ปริมาณเนื้อพุทรา ร้อยละ 50, 75, และ 100 ต่อปริมาณเนื้อผลไม้ทั้งหมด) มาพิจารณาการยอมรับคุณลักษณะด้านประสาทสัมผัสโดยกลุ่มผู้บริโภคบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 50 คน พบว่า ทาร์ตตาแต่งตำรับพัฒนาตำรับที่ 2 ได้รับการยอมรับในทุกๆคุณลักษณะ (สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความชอบโดยรวม) มากกว่าทาร์ตตาแต่งตำรับพัฒนาตำรับอื่นๆ

### 5.1.1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค

จากข้อมูลพฤติกรรมในการบริโภคทาร์ตตาแต่งเสริมพุทราของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค พบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน ได้รับแบบสอบถามที่ว่าถ้าผลิตภัณฑ์ทาร์ตตาแต่งพุทราที่มีขายในร้านอาหารท่านจะเลือกซื้อหรือไม่

ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจากกลุ่มผู้บริโภค โดยการสำรวจวันที่ 1 มีนาคม 2556 บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี พบว่า (ตารางที่ 4.5)

1. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 62)
2. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20 – 25 ปี (ร้อยละ 88)
3. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 84)

### 5.1.2 ข้อมูลพฤติกรรมในการบริโภคทาร์ตตาแต่งเสริมพุทราของกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค

ถ้าท่านรับประทานผลิตภัณฑ์ทาร์ตตาแต่งพุทราท่านจะแนะนำให้ผู้อื่นรับประทานหรือไม่

ข้อมูลโอกาสในการซื้อและแนะนำทาร์ตตาแต่งเสริมพุทราให้ผู้อื่นจากกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค โดยการสำรวจวันที่ 1 มีนาคม 2556 บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี พบว่า (ตารางที่ 4.6)

1. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตัดสินใจซื้อ (ร้อยละ 90) ถ้าผลิตภัณฑ์นี้ขายในร้านอาหาร
2. กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98) จะแนะนำให้ผลิตภัณฑ์ทาร์ตตาแต่งพุทราให้ผู้อื่นรับประทาน

### 5.1.3 ข้อเสนอแนะ

ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์ทาร์ตตาแต่งพุทรา ควรปรับปรุงหรือเพิ่มเติมอะไร อย่างไร

ข้อเสนอแนะจากกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค โดยการสำรวจวันที่ 1 มีนาคม 2556 บริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี พบว่า ผู้บริโภคบางท่านได้แสดงความคิดเห็นในส่วนของสิ่งที่ควรปรับปรุงและเพิ่มเติมในด้านคุณลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

สิ่งที่ผู้บริโภคบางท่านแนะนำให้ปรับปรุงในคุณลักษณะ เช่น

1. ส่วนหน้าทาร์ตต้องเพิ่มความหอมของกลิ่นเนยให้มากกว่านี้
2. เนื้อสัมผัสแฉะและนิ่มไป
3. กลิ่นของพุทราไม่กลิ่นฉุน
4. ตัวทาร์ตจืดไปและไม่หอม
5. หน้าขนมหวานเกินไป
6. ไขมันจากตัวทาร์ตมากเกินไป

สิ่งที่ผู้บริโภคบางท่านแนะนำให้เพิ่มเติมในคุณลักษณะ

1. รับประทานในขณะที่ยังร้อนจะมีรสชาติที่อร่อยมากยิ่งขึ้น
2. ใส่สีให้มีความหลากหลาย
3. ใส่ผลไม้ชนิดอื่นๆ ผสมลงไปด้วย
4. ปรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ในรูปแบบอื่นๆ

### 5.1.4 การคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ

การคำนวณต้นทุนการผลิตทาร์ตตาแต่งพุทรา 1 ตำรับ ได้ปริมาณทาร์ตตาแต่งพุทรา 20-30 ชิ้น ต้นทุนการผลิตทั้งหมดเท่ากับ 7.85 บาท ต้นทุนเฉลี่ยต่อชิ้นประมาณ 14 บาท

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดลองผลิตภัณฑ์ทาร์ตตาแต่งเสริมพุทรา ตำรับที่ 2 ที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค ในด้านคุณลักษณะ ด้านสี ด้านกลิ่น ด้านรสชาติ ด้านเนื้อสัมผัสและด้านความชอบโดยรวม สามารถ อภิปรายได้ ดังนี้

คุณลักษณะของทาร์ตตาแต่งเสริมพุทรา ด้านสี คือ ตัวทาร์ตตาแต่งและไส้ทาร์ต จะมีสีเหลือง น้ำตาลทอง ที่ได้มาจากเนื้อพุทรา และการเกิดสีจากน้ำตาลคาราเมล

คุณลักษณะของทาร์ตตาแต่งเสริมพุทรา ด้านกลิ่น คือ ตัวแป้งทาร์ตจะมีกลิ่นหอมของเนยอ่อนๆ ส่วนตัวไส้จะมีกลิ่นของพุทรา ซึ่งจะมีกลิ่นฉุน ถ้าใส่ในปริมาณที่มากเกินไป

คุณลักษณะของทาร์ตตาแต่งเสริมพุทรา ด้านรสชาติ คือ ตัวแป้งทาร์ตมีลักษณะจืด ส่วนตัวไส้จะมีรสชาติหวานอมเปรี้ยว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศุภาพิชญ์ (2551) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชา ชงผสมลำไย พุทราจีนและใบหม่อน พบว่า สูตรที่เหมาะสมที่สุดประกอบด้วยเปลือกลำไยแห้งร้อยละ 2.0 เมล็ดลำไยแห้ง ร้อยละ 2.80 เนื้อลำไยแห้ง 32.80 เนื้อพุทราจีนแห้ง ร้อยละ 17.20 และชาใบหม่อน ร้อยละ 45.20 ตามลำดับ ความพอใจที่มีต่อรสชาติ ชิมะชิม กลิ่น สี และความรู้สึกลังซิมอยู่ในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบมากที่สุดในด้านความใส ความยอมรับโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางถึงชอบมากที่สุด

คุณลักษณะของทาร์ตตาแต่งเสริมพุทรา ด้านเนื้อสัมผัส คือ ตัวแป้งมีเนื้อสัมผัสที่บาง กรอบ และตัวไส้มีเนื้อสัมผัส นุ่มๆ มีเนื้อสัมผัสของเนื้อพุทรา สอดคล้องกับงานวิจัยของศมานันต์ (2548) ศึกษาเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของสารต้านอนุมูลอิสระและปฏิกิริยาของการกำจัดอนุมูลอิสระระหว่าง การพัฒนาผลและการเก็บรักษาสัปปะรด พุทรา และแก้วมังกร โดยศึกษาสารต้านอนุมูลอิสระและ ปฏิกิริยาการกำจัดอนุมูลอิสระจากส่วนเปลือกและส่วนเนื้อพุทราพันธุ์บอมแอปเปิ้ล พบในส่วนเปลือก มากกว่าส่วนเนื้อ ซึ่งแสดงให้เห็นจากค่ากิจกรรมปฏิกิริยาการกำจัดอนุมูลอิสระ พุทราระยะอ่อนมีค่า ปฏิกิริยาการกำจัดอนุมูลอิสระต่ำ วิตามินซีทั้งหมด และวิตามินซีในรูปรีดิวซ์บริเวณเปลือกของผลอ่อน มีปริมาณน้อยกว่าในระยะผลแก่ ผลในระยะสุกแก่มีสารประกอบฟีนอล และสุภาพรณ์ (2555) พุทรา มีคุณค่า มีวิตามินเอ วิตามินบีหนึ่ง วิตามินบีสอง วิตามินบีสาม วิตามินซี แคลเซียม เหล็ก เส้นใย อาหารในปริมาณมาก สรรพคุณ ช่วยบำรุงน้ำนม บำรุงประสาทและสมอง อาหารแนะนำ เอาลูก พุทราต้มให้เดือด 10 นาที แล้วเอาน้ำมาดื่มจะทำให้มีน้ำนมมาก พืชผักผลไม้ ชนิดต่างๆ ที่กล่าว สังกัดให้ดีๆ จะเห็นว่า พืชผักที่คนโบราณบอกให้กินเพื่อเรียกน้ำมนั้น ส่วนใหญ่มีฤทธิ์ให้ความร้อน แก่ร่างกาย ช่วยให้เกิดหมุนเวียนได้ดี ช่วยขับลมในกระเพาะ ช่วยทำให้ระบบการย่อยอาหารเป็นไป อย่างปกติ และเป็นสมุนไพรที่ประกอบไปด้วยไขมัน โปรตีน แร่ธาตุที่สำคัญอย่าง แคลเซียม ธาตุเหล็ก ฟอสฟอรัส ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเด็ก

### 5.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ดำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต่งพุทราที่เป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภคเพื่อใช้ในการจัดการเรียนสอนและนำไปต่อยอดทางธุรกิจของมหาวิทยาลัย
2. หลักสูตรอุตสาหกรรมอาหารและการบริการนำตำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต่งพุทราไปใช้ประกอบในการเรียนการสอน
3. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตนำตำรับมาตรฐานทาร์ตตาแต่งพุทราไปต่อยอดทางธุรกิจ Home bakery

### 5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้สามารถนำไปพัฒนาและศึกษาเพิ่มเติม โดยสามารถเสริมหรือทดแทนพุทราในผลิตภัณฑ์ประเภทอื่นๆ ได้ และตัดแปลงตัวไส้ทาร์ตตาแต่งเป็นผักหรือผลไม้ ประเภทอื่นๆ ได้ตามฤดูกาลหรือท้องถิ่นแต่ละพื้นที่

## บรรณานุกรม

### บรรณานุกรมภาษาไทย

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2554). *หลักสถิติ*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร.
- จิตนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล. (2556). *เบเกอรี่เทคโนโลยี*. สำนักพิมพ์เกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- ทิพาวรรณ เพ็ญเรือง. (2533). *ขนมอบ*. วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร. กรมอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชัยพร สารคริต. *ไม่ผลในรั้วบ้าน*. (2545). โครงการหนังสือเกษตรชุมชน. กรุงเทพมหานคร. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์เกษตรสาส์น.
- ชัยสิทธิ์ ชินวัตร. *การปลูกพุดราจัมโบ้*. (2550). สำนักพิมพ์ยูทิลิตี้ จำกัด. กรุงเทพมหานคร.
- รพีพรรณ ใจภักดี. (2544). *ผลไม้*. แสงแดดเพื่อนเด็ก. กรุงเทพมหานคร.
- นิดดา หงษ์วิวัฒน์ และ ทวีทอง หงษ์วิวัฒน์. (2550). *ผลไม้: คุณค่าอาหารและการกิน*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : แสงแดด.
- สุภาภรณ์ ปิติพร. ภกญ.ดร. (2555). *นิตยสารหมอชาวบ้าน*. เล่มที่: 355. พฤศจิกายน 2013
- สุวัช สิงห์พันธุ์. *ผลไม้ไทยๆ*. (2547). คณะกรรมการเอกลักษณ์ของชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร.
- ศมานันต์ แก้วจุลพัฒน์. (2548). *การเปลี่ยนแปลงของสารต้านอนุมูลอิสระและปฏิกิริยาของการกำจัดอนุมูลอิสระระหว่างการพัฒนาผลและการเก็บรักษาสับปะรด พุดรา และแก้วมังกร*. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ศุภาพิชญ์ ชัดทา. (2551). *การพัฒนาชาขงผลสมลำไย พุดราจีนและใบหม่อน*. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. หลักสูตรเทคโนโลยีการอาหาร. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อุสาคี เจริญวัฒนา. (2537). *เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์เบเกอรี่*. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

อรอนงค์ นัยวิกุล. (2532). *เอกสารคำสอนวิชาเบเกอรี่เทคโนโลยี (คุณสมบัติและการเปลี่ยนแปลงของวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่และการคำนวณเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ขนมอบ)* กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อังคณา จารุโสภณ. (2549). *การพัฒนาตำรับครองแครงกรอบ*. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. หลักสูตรคหกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

### บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

Alan Sutton. (2011). *La tarte Tatin - Histoire et légendes* [Online]. pp.128. [2012 November 27]. Available: [http://www.amazon.fr/tarte-Tatin-Histoirel%C3%A9gendes/dp/2813804312/ref=sr\\_1\\_1?s=books&ie=UTF8&qid=1325154826&sr=1-1](http://www.amazon.fr/tarte-Tatin-Histoirel%C3%A9gendes/dp/2813804312/ref=sr_1_1?s=books&ie=UTF8&qid=1325154826&sr=1-1).

Delétang, Henri (July-December 2000). "*Histoire et gastronomie : Les TATIN à Lamotte-Beuvron*". *Bulletin du Groupe de Recherches Archéologiques et Historiques de Sologne* [Online] 22 (3-4): 112. Available: <http://www.grahs.1901.org/spip.php?article114>.

"La tarte Tatin son histoire et ses légendes". (2011). *La Nouvelle République*. [Online], Available: <http://www.lanouvellerepublique.fr/LOISIRS/Livres-cd-dvd/La-tarte-Tatin-son-histoire-et-ses-legendes>. Retrieved 12/29/11.

Melissa Clark.(2012). "Friends of the Tarte Tatin".[Online], 12 September 2008. Available: <http://www.tartetatin.org/>. Retrieved 11 March 2012."A Tart That's Sweet, Yet Savory". *The New York Times*,

Tarte Tatin (2012). [Online]. [2012 November 27]. Available: [http://misterfruitthailand.com/detail\\_page.php?sub\\_id=225](http://misterfruitthailand.com/detail_page.php?sub_id=225)

Tarte Tatin (2012). [Online]. [2012 November 27]. Available:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte\\_Tatin](http://en.wikipedia.org/wiki/Tarte_Tatin)

Tarte Tatin (2012). [Online]. [2012 November 27]. Available:  
<http://www.famousfrenchdesserts.com/tarte-tatin-recipes.html>

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

แบบทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส  
สำหรับผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาหาร

### แบบประเมินผลทดสอบทางประสาทสัมผัส

ผลิตภัณฑ์ ทาร์ตตาตังแอปเปิ้ล

**คำชี้แจง** กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามลำดับของตำรับที่เสนอในตารางจากซ้ายไปขวาแล้วให้คะแนนความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดให้

- 9 = ชอบมากที่สุด  
 8 = ชอบมาก  
 7 = ชอบปานกลาง  
 6 = ชอบเล็กน้อย  
 5 = เฉยๆ  
 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย  
 3 = ไม่ชอบปานกลาง  
 2 = ไม่ชอบมาก  
 1 = ไม่ชอบที่สุด

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ระดับการยอมรับ		
	894	218	393
สี			
กลิ่น			
รสชาติ			
เนื้อสัมผัส			
ความชอบโดยรวม			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

## ภาคผนวก ข

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อตำรับhardttaแต่งพุดรา

## แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม  
เรื่อง การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อตำรับhardttaแต่งพุทรา

คณะผู้วิจัย หลักสูตรอุตสาหกรรมอาหารและการบริการ โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ได้ทำวิจัยเรื่อง “การพัฒนาตำรับhardttaแต่งพุทรา”

ในการนี้ใคร่ขอความร่วมมือจากท่านผู้ตอบแบบสอบถามโปรดให้ข้อมูลตามความเป็นจริง เพื่อเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยและกรุณาตอบให้ครบทุกข้อ โดยแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

ส่วนที่ 2 แบบประเมินผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสที่มีต่อตำรับhardttaแต่งพุทรา

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อตำรับhardttaแต่งพุทรา

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า เพื่อตอบแบบสอบถามครั้งนี้ เอกสารฉบับนี้ใช้ในการวิจัยพัฒนาตำรับhardttaแต่งพุทรา เท่านั้น

คณะผู้วิจัย

หลักสูตรอุตสาหกรรมอาหารและการบริการ  
โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

### แบบทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อตำรับhardttaแต่งพุทรา

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับท่าน

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. อายุ  20-25 ปี  26-30 ปี  31-35 ปี  36-40 ปี  41 ปีขึ้นไป
3. ระดับการศึกษา
 

<input type="checkbox"/> ต่ำกว่าปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี
<input type="checkbox"/> ปริญญาโท	<input type="checkbox"/> ปริญญาเอก

#### ส่วนที่ 2 แบบประเมินผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสที่มีต่อตำรับhardttaแต่งพุทรา

คำชี้แจง กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอให้ตามลำดับของตำรับที่เสนอในตารางจากซ้ายไปขวาแล้วให้คะแนนความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดให้

- |     |                |
|-----|----------------|
| 9 = | ชอบมากที่สุด   |
| 8 = | ชอบมาก         |
| 7 = | ชอบปานกลาง     |
| 6 = | ชอบเล็กน้อย    |
| 5 = | เฉยๆ           |
| 4 = | ไม่ชอบเล็กน้อย |
| 3 = | ไม่ชอบปานกลาง  |
| 2 = | ไม่ชอบมาก      |
| 1 = | ไม่ชอบที่สุด   |

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	ระดับการยอมรับ		
	964	636	915
สี			
กลิ่น			
รสชาติ			
เนื้อสัมผัส			
ความชอบโดยรวม			

### ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อตำรับhardttaแต่งพุทรา

คำชี้แจง กรุณาเลือกให้ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

1. ถ้าผลิตภัณฑ์hardttaแต่งพุทรานี้มีขายในร้านอาหารท่านจะเลือกซื้อหรือไม่เพราะเหตุใด

เลือกซื้อ เพราะ

.....

ไม่เลือกซื้อ เพราะ

.....

2. ถ้าท่านรับประทานผลิตภัณฑ์hardttaแต่งพุทรานี้แล้ว ท่านจะแนะนำให้ผู้อื่นรับประทานหรือไม่ เพราะอะไร

แนะนำ เพราะ

.....

ไม่แนะนำ เพราะ

.....

### ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

1. ท่านคิดว่าผลิตภัณฑ์hardttaแต่งพุทรา ควรปรับปรุงหรือเพิ่มเติมอะไร อย่างไร

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ  
หลักสูตรอุตสาหกรรมอาหารและการบริการ

**ภาคผนวก ค**  
อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

## 1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง



ภาพที่ 1.1 ถ้วยตวง



ภาพที่ 1.2 ช้อนตวง



ภาพที่ 1.3 ถ้วยเตรียม



ภาพที่ 1.4 ถ้วยตวงของเหลว



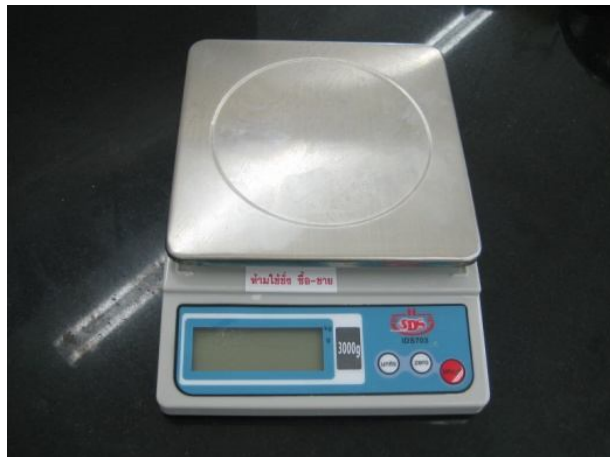
ภาพที่ 1.5 อ่างผสม



ภาพที่ 1.6 หม้อต้มน้ำ



ภาพที่ 1.7 ทัพพี



ภาพที่ 1.8 เครื่องชั่งดิจิตอล



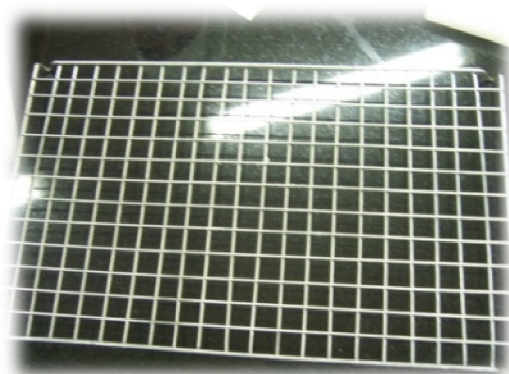
ภาพที่ 1.9 เพสตรีนเดอร์



ภาพที่ 1.10 ลูกกลิ้งตัดพาย



ภาพที่ 1.11 ถ้วยทาร์ต



ภาพที่ 1.12 ตะแกรงพักขนม



ภาพที่ 1.13 ถาดอบ



ภาพที่ 1.14 ไม้คัลึงแป้ง



ภาพที่ 1.15 ส้อม



ภาพที่ 1.16 เตอบ

ภาคผนวก ง  
วัตถุประสงค์ในการทำหัตถ์ตาตั้งพุทธรา

## 1. ตัวแป้ง



ภาพที่ 1.1 แป้งสาลี



ภาพที่ 1.2 ไข่ไก่



ภาพที่ 1.3 เนยสด



ภาพที่ 1.4 น้ำตาลไอซิ่ง



ภาพที่ 1.5 น้ำเย็น

## 2. ไล้ทาร์ต



ภาพที่ 2.1 พุทรา



ภาพที่ 2.2 แอปเปิ้ลเขียว



ภาพที่ 2.3 เนยสดจืด



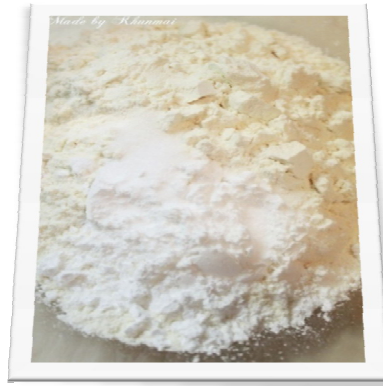
ภาพที่ 2.4 ผงอบเชยป่น



ภาพที่ 2.5 น้ำตาลทราย

**ภาคผนวก จ**  
วิธีการทำหาร์ทตาตั้งพุทรา

## 1. ตัวแป้ง



ภาพที่ 1.1 ร่อนแป้งลงในอ่างผสม ผสมน้ำตาลไอซิ่งกับแป้งเข้าด้วยกัน



ภาพที่ 1.2 ตัดเนยสดเย็นลงไปผสมในแป้งจนเป็นเม็ดเล็ก ๆ



ภาพที่ 1.3 เทไข่แดง น้ำเย็น ลงผสมพอเข้ากัน



ภาพที่ 1.4 นำไปแช่ตู้เย็น 30 นาที



ภาพที่ 1.5 นำมารีดให้มีความหนาประมาณ 5 มิลลิเมตร ตัดเป็นแผ่นกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว จะได้ 8 แผ่น แช่เย็น 15 นาที



ภาพที่ 1.6 ใช้ส้อมจิ้มพายที่แช่เย็น นำเข้าเตาอบ 180 องศาเซลเซียส ประมาณ 20-25 นาที

## 2. ตัวไส้



ภาพที่ 2.1 ปอกเปลือกพุทราและแอปเปิ้ลออก แล้วหั่นเป็นสี่เหลี่ยม  
ให้มีความหนาประมาณ 1 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.2 ไส้พุทราและแอปเปิ้ลใส่เนยสดและน้ำตาลลงในกระทะเทฟลอน  
นำไปตั้งไฟจนเนยและน้ำตาลเริ่มละลายจนมีสีออกคาราเมลอ่อนๆ เติมนงอบเชยป่น



ภาพที่ 2.3 ทิ้งไว้ให้เย็นตักหยอดใส่ถ้วยทาร์ต



ภาพที่ 2.4 นำเข้าเตาอบ 180 องศาเซลเซียส ประมาณ 20-25 นาที



ภาพที่ 2.5 นำออกจากเตาทิ้งไว้ให้ขนมอยู่ตัว พอล่อน ค่ำใส่จานเสิร์ฟ



ภาพที่ 2.6 จัดเสิร์ฟ

## ประวัติผู้วิจัย

### ลำดับที่ 1

- ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวบุญญาพร เชื้อมสมพงษ์  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Boonyaporn Chuamsompong
- หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 1 101400023677
- ตำแหน่งปัจจุบัน
  - อาจารย์ประจำ
  - คณะกรรมการบริหารหลักสูตรอุตสาหกรรมอาหารและการบริการ  
โรงเรียนการเรือนศูนย์สุพรรณบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต  
(ฝ่ายวิชาวิจัยและวิชาการ)
- หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ  
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)  
ที่อยู่ปัจจุบัน 60/233 ร่มเย็น 5 ถ.พระยาสุเรนทร์ บางชัน กทม 10510  
โทรศัพท์ 089 - 5218025  
E-mail laveena\_na@hotmail.com
- ประวัติการศึกษา  
ปริญญาตรี คบ. คหกรรมศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร  
ปริญญาโท ศศ.บ คหกรรมศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (อาจจะแตกต่างจากวุฒิการศึกษา)  
โปรดระบุสาขาวิชาการ  
วิชาสอน คือ เบเกอรี่ และการวิจัยด้านอุตสาหกรรมอาหารและการบริการ
- ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ  
โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้า  
โครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
  - งานวิจัยเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนาสารานุกรมไทย เรื่อง ภูมิปัญญาอาหาร  
ท้องถิ่นอาหารไทย 4 ภาค (กันยายน 2552) เป็นผู้ร่วมงานวิจัย
  - วิจัยการพัฒนาตำรับมาตรฐานอาหารสมดุลเชิงพาณิชย์สำหรับผู้บริโภควัย  
ผู้ใหญ่ช่วงอายุระหว่าง 19-50 ปี (2555) เป็นผู้ร่วมงานวิจัย

## ลำดับที่ 2

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวผุสดี ขจรศักดิ์ สิริกุล  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Pussadee Kajonsaksirikul
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3840100163715
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
  1. อาจารย์ประจำ
  2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรอุตสาหกรรมอาหารและการบริการ  
โรงเรียนการเรือนศูนย์สุพรรณบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ  
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)  
ที่อยู่ปัจจุบัน 179 ปันทอง 3 แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กทม 10220  
โทรศัพท์ 089 - 7239113  
E-mail pussadee\_kaj@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา  
ปริญญาตรี วท.บ คหกรรมศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
สุราษฎร์ธานี  
ปริญญาโท วท.ม อาหารและโภชนาการ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ คือ อาหารไทย
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ  
โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้า  
โครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
  1. วิจัยการพัฒนารับมาตรฐานอาหารสมดุลเชิงพาณิชย์สำหรับผู้บริโภค  
วัยผู้ใหญ่ ช่วงอายุระหว่าง 19-50 ปี (2555) เป็นผู้ร่วมงานวิจัย

## ลำดับที่ 3

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาววิธนาธร รสโหมด  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Wattanatorn Roshmode
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3709900359524
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
  1. อาจารย์ประจำ
  2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรอุตสาหกรรมอาหารและการบริการ  
โรงเรียนการเรือนศูนย์สุพรรณบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ  
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)  
ที่อยู่ปัจจุบัน 13 ซอยลาดพร้าว94 แขวงพลับพลา เขตวังทองหลาง  
กทม 10310  
โทรศัพท์ 085 - 1105399  
E-mail i\_mtip@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา  
ปริญญาตรี วท.บ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต  
ปริญญาโท วท.ม เศรษฐศาสตร์เกษตร(อาหารและตลาด) คณะเศรษฐศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ  
อาหารยุโรปและเบเกอรี่
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ  
โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้า  
โครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
  1. วิจัยการพัฒนาตำรับมาตรฐานอาหารสมดุลเชิงพาณิชย์สำหรับผู้บริโภค  
วัยผู้ใหญ่ ช่วงอายุระหว่าง 19-50 ปี (2555) เป็นผู้ร่วมงานวิจัย

## ลำดับที่ 4

1. ชื่อ – นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวสุพิชญา คำคม  
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Supichaya Khumkhom
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 31804 00149 20 0
3. ตำแหน่งปัจจุบัน
  1. อาจารย์ประจำ
  2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรอุตสาหกรรมอาหารและการบริการ  
โรงเรียนการเรือนศูนย์สุพรรณบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ  
จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)  
ที่อยู่ปัจจุบัน 96 ม. 3 ต. ศาลายา อ. พุทธมณฑล จ. นครปฐม 73170  
โทรศัพท์ 086-051-7754  
E-mail Supichaya\_culinary@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา  
ปริญญาตรี คบ. อาหารและโภชนาการ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตโชติเวช  
ปริญญาโท วท.ม คหกรรมศาสตร์ (อาหารและโภชนาการ)  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ  
อาหารและโภชนาการ อาหารไทย
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ  
โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้า  
โครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
  1. วิจัยการพัฒนาตำรับมาตรฐานอาหารสมดุลเชิงพาณิชย์สำหรับผู้บริโภควัย  
ผู้ใหญ่ ช่วงอายุระหว่าง 19-50 ปี (2555) เป็นผู้ร่วมงานวิจัย

