

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ปุ๋ยฝ้ายรสผักและผลไม้

PRODUCTION OF FRUIT AND VEGETABLE COTTON BALL FLAVOR



โดย

นายประสิทธิ์ เสมศรี  
นายปิยะพงษ์ พลบูรณ์

๒๖๖

๒๖ ๔/๑๗

๒๕๔๖

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....**60039**

วัน,เดือน,ปี.....**26 ส.ย. 2549**

b.....**11582180**  
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2548

ชื่อเรื่อง	ปุ๋ยฝ้ายรสผักและผลไม้	
	Production of Fruit and Vegetable Cotton Ball Flavor	
ชื่อ-สกุล	นายประสิทธิ์ เสมศรี	
	นายปิยะพงษ์ พลบูรณ์	
สาขาวิชา	อุตสาหกรรมเกษตร	ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร
คณะ	วิศวกรรมอุตสาหการ	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ปิยะนารด จันทร์เล็ก	

### บทคัดย่อ

ในการผลิตขนมปุ๋ยฝ้ายรสผักและผลไม้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอนในการทำขนมปุ๋ยฝ้ายรสผักและผลไม้และเพื่อศึกษาปริมาณของผักและผลไม้ที่เหมาะสมในการทำขนมปุ๋ยฝ้ายให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคจากการทดลองพบว่าลักษณะปรากฏของขนมปุ๋ยฝ้ายรสผักและผลไม้ พบว่าขนมปุ๋ยฝ้ายที่ผสมสับปะรดจะมีสีเหลืองอ่อนๆกลิ่นจะหอมสับปะรด รสชาติหวานมัน และมีเนื้อสัมผัสเบาและนุ่ม ส่วนขนมปุ๋ยฝ้ายที่ผสมฟักทอง น้ำส้มเขียวหวานและผสมขิงจะมีสีเหลืองอ่อนน่ารับประทาน กลิ่นจะหอมและมีกลิ่นฟักทอง ส้มและขิงอ่อนๆ มีรสชาติหวานมัน และมีเนื้อสัมผัสนุ่มและเบา จากการทดสอบความชอบของผู้บริโภคโดยการจัดลำดับ (Ranking test) พบว่าผู้บริโภคมีความชอบผลิตภัณฑ์ปุ๋ยฝ้ายรสสับปะรด เป็นอันดับ 1 มีคะแนนรวม 95 คะแนน รองลงมา อันดับ 2 เป็นปุ๋ยฝ้ายรสฟักทองมีคะแนนรวม 81 คะแนน ต่อมาอันดับ 3 เป็นปุ๋ยฝ้ายรสขิงมีคะแนนรวม 69 คะแนน และอันดับที่ 4 เป็นปุ๋ยฝ้ายรสส้มมีคะแนนรวม 67 คะแนน จากการผลิตพบว่าในการทำขนมปุ๋ยฝ้ายแต่ละขั้นตอนควรจะมีการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ทำให้เกิดการทดลองให้ละเอียดและครบถ้วนและในขั้นตอนการผสมแป้งควรกวนแป้งไปในทางเดียวกันเพื่อป้องกันการตัดฟองอากาศเวลานึ่งต้องนิ่งขณะนำเดือดผ่านแต่ไฟไม่แรงจนเกินไปเนื่องจากจะทำให้หน้าขนมแตกมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือจากหลายฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะ อาจารย์ ปิยะนารถ จันทร์เล็ก อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำปรึกษาเสนอแนะแนวทางการทำปัญหาพิเศษ ตลอดจนตรวจทานแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้มีความถูกต้องจนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องต่างๆของปัญหาพิเศษด้วยดีขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ในสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตรทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษาชี้แนะและให้การช่วยเหลือเป็นอย่างดี ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร รวมทั้งการช่วยเหลือของเพื่อนๆที่ได้ให้ความช่วยเหลือทั้งในการทดลองและทดสอบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดความสมบูรณ์ของปัญหาพิเศษเรื่องนี้

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา พี่ๆทุกคนซึ่งเป็นบุคคลที่ให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ และคอยให้กำลังใจในเวลาที่ยากแค้น

ประโยชน์อันเนื่องมาจากปัญหาพิเศษนี้ จะพึงมีเพียงใด ขอบอบแต่คุณพ่อ แม่ พี่ๆทุกคน รวมทั้งครูอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความเมตตาอบรมสั่งสอนให้มีความรู้จนถึงปัจจุบัน

ประสิทธิ์ เสมศรี  
ปิยะพงษ์ พลบูรณ์  
ตุลาคม 2548

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	จ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 สมุนไพร.....	3
2.2 องค์ประกอบทางเคมีของพืชสมุนไพร.....	3
2.3 พืชทอง.....	5
2.4 ชิง.....	8
2.5 ส้ม.....	12
2.6 สับปะรด.....	15
2.7 ผลิตภัณฑ์สมุนไพร.....	17
3 วัตถุประสงค์และวิธีดำเนินการ.....	25
3.1 วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการวิจัย.....	25
3.2 วิธีการ.....	26
3.2.1 การวางแผนการวิจัย.....	26
3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	27
3.3 สถานที่ทำการวิจัย.....	28
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	31
บรรณานุกรม.....	32
ภาคผนวก.....	33
ภาคผนวก ก.....	34
ภาคผนวก ข.....	36



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. คุณค่าทางโภชนาการที่พบในเนื้อปีกทองสด 100 กรัม.....	7
2. คุณค่าทางโภชนาการที่พบในเนื้อสับประดสด 100 กรัม.....	16
3. ลักษณะทางประสาทสัมผัส ด้านสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และความชอบ โดยรวมของปุยฝ้ายรสผักและผลไม้.....	29
4. ค่าคะแนนเฉลี่ยความชอบ โดยรวมของปุยฝ้ายรสผักและผลไม้.....	30



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจในเรื่องความปลอดภัยของอาหารที่รับประทานเป็นอย่างมาก เพราะเขารู้สึกว่าเมื่อได้มีการจับจ่ายใช้สอยซื้ออาหารมารับประทานแล้วควรจะได้อาหารที่มีคุณภาพรสชาติและต้องมีคุณค่าทางโภชนาการตามราคาที่ย่ำไปแล้วก็ควรจะได้อาหารที่มีความปลอดภัยด้วย (Food industry thailand,2004:26)

ขนมปุยฝ้าย จัดเป็นขนมไทยโบราณที่ใช้ในพิธีมงคลอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งเชื่อกันว่าจะได้เพียงฟูเหมือนขนมลักษณะของขนมปุยฝ้ายที่ดีควรจะเป็นฟูเหมือนดอกฝ้ายและนุ่มหน้าขนมจะต้องแตกเป็นแฉกเนื้อขนมละเอียดส่วนผสมต่างๆของขนมก็ทำหน้าที่แตกต่างกันออกไปสิ่งนี้ไขที่ใช้ในขนมจะทำให้ขนมขึ้นฟูเนื้อละเอียดหน้าแตกเป็นแฉกเบาและนุ่ม น้ำมะนาวหรือกรดอื่นๆจะทำให้ขนมขึ้นฟูละเอียด เนื้อขนมไม่แน่นและหายากระด้างน้ำจะทำให้ขนมมีเนื้อโปร่งฟูเวลารับประทานจะไม่แห้งฝืดคอ

ฟักทอง เป็นพืชผักที่จัดอยู่ในกลุ่มพืชตระกูลแตง ( Cucurbitaceae ) เป็นพืชผักสวนครัวเก่าแก่ที่คนโบราณรู้จักดี และนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารทั้งคาวและหวานมากมายหลายชนิด ฟักทอง มีสารอาหารบำรุงร่างกายมากมาย ที่สำคัญได้แก่ วิตามินบี วิตามินเอ วิตามินซี ( www.doae.go.th/liberary/htaml/detail/pumpkin/pumpkin2.htm,30 สิงหาคม 2005)

ขิง เป็นไม้ล้มลุก ซึ่งขิงมีรสเผ็ดตามความแก่อ่อนของอายุขิง ขิงอ่อนมีรสเผ็ดน้อย ขิงแก่จะมีรสเผ็ดมากขึ้นตามลำดับ มีคุณค่าทางอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น มีแคลเซียม ช่วยบำรุงกระดูกและฟัน คุณค่าทางยา แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับลม และขับเสมหะ แก้อาการคลื่นไส้ อาเจียน ช่วยเจริญอาหาร (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540:48)

ส้มเขียวหวาน เป็นไม้ผลที่คนไทยบริโภคกัน เนื้อส้ม มีวิตามินซี เอ บี มีธาตุแคลเซียม เหล็ก ฟอสฟอรัส มีกรดอินทรีย์ หลายชนิด (รวิ เศรษฐภักดี, 2523 : 67)

สับปะรด เป็นไม้ล้มลุกชนิดหนึ่ง รสเปรี้ยวๆ หวานๆ มีคุณค่าทางอาหาร มีแคลเซียมและฟอสฟอรัสมาก ช่วยบำรุงกระดูกและฟัน รองลงมาวิตามินซี ช่วยป้องกันโรคเลือดออกตามไรฟัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณค่าทางอาหาร ช่วยย่อยอาหาร ลดอาการแน่นท้อง ลดการอักเสบ บวม ช่อมแซมเนื้อเยื่อที่สึกหรอ ช่วยขับเสมหะ (เกรียงศักดิ์ กิ่งรุ่งเพชร, 2547:18)

ปัจจุบันคนส่วนใหญ่มักจะหันมาบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมากขึ้น ดังนั้นจึงมีความสนใจที่จะผลิตขนมปุยฝ้ายรสผักและผลไม้เพื่อเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับขนมและให้ผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างจากขนมที่มีขายอยู่ตามท้องตลาด นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับขนมปุยฝ้ายได้มากขึ้น อันเนื่องจากประโยชน์ทางยาและวิตามินที่มีอยู่ในน้ำผักและผลไม้และสามารถช่วยให้ผู้ที่สนใจสามารถนำไปพัฒนาต่อไปได้

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนในการทำงานขนมปุยฝ้ายรสผักและผลไม้
2. เพื่อศึกษาปริมาณของผักและผลไม้ที่เหมาะสมในการทำงานขนมปุยฝ้ายให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

ศึกษากระบวนการผลิตขนมปุยฝ้ายรสผักและผลไม้ หาปริมาณของน้ำผักและผลไม้ที่เหมาะสมในการผลิตและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค โดยทำการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส และการยอมรับผลิตภัณฑ์โดยการเรียงลำดับความชอบของผลิตภัณฑ์ด้วยวิธี Ranking test โดยใช้ตัวแทนผู้บริโภคเป็นผู้ทดสอบชิมคือนักศึกษาภาควิชาการุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สูตรการทำขนมปุยฝ้ายรสผักและผลไม้ที่ผู้บริโภครอมรับ
2. ได้ผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ที่มีคุณค่าทางอาหารและทางยาสูงขึ้น
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปสู่การผลิตเพื่อการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### 1. สมุนไพร (Herbs)

ในปัจจุบันพบว่าสมุนไพรกำลังเป็นที่สนใจอย่างหนึ่งของประเทศ ซึ่งตลาดต่างประเทศมีความต้องการสูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกาและประเทศต่างๆในทวีปยุโรป สมุนไพรส่วนมากไม่สามารถทำการผลิตได้ในประเทศเหล่านี้ อีกทั้งคนส่วนใหญ่นิยมใช้สมุนไพรกันมากในลักษณะการผลิตเป็นอาหารเสริมสุขภาพ ใช้สมุนไพรเป็นวัตถุดิบเบื้องต้นในการสกัดสารเคมีต่างๆ เพื่อใช้ในการผลิตยาในแผนปัจจุบันต่อไป ฉะนั้นปัจจุบันจึงมีการสนับสนุนให้มีการปลูกพืชสมุนไพรทั้งชนิดที่มีการรับรองจากทางวิทยาศาสตร์มาแล้วและชนิดที่ยังไม่ได้ผ่านการทดลองแต่เคยใช้ได้ผลกันมาแล้วโบราณ

สำหรับในประเทศไทยนั้น มีสมุนไพรที่สำคัญหลายชนิดที่ตลาดต่างประเทศต้องการ สมุนไพรจึงเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญกลุ่มหนึ่ง อย่างไรก็ตาม การปลูกสมุนไพรของไทยส่วนใหญ่ใช้วิธีการเก็บหวนมาจากป่าธรรมชาติมาคิดว่าจะทำเพราะปลูกเป็นการค้าแต่มีบางชนิดที่เพาะปลูกกันมากและเป็นที่ยอมรับกัน ในทางการค้าขณะที่พืชบางชนิดมีการเพาะปลูกในประเทศไทยมาเป็นเวลานานแล้วจนสามารถเจริญเติบโตได้ดีแต่ยังมีปริมาณไม่มากนักและยังไม่แพร่หลายทางการค้า ดังนั้นปริมาณการผลิตและการควบคุมคุณภาพจึงกระทำไม่ได้ยาก ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการส่งออกและการขยายตลาดการค้าต่างประเทศตลอดจนตลาดภายในประเทศ อย่างไรก็ตาม ไม้มีความต้องการของตลาดในประเทศและต่างประเทศมีสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันมูลค่าการค้าพืชสมุนไพรของโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในลักษณะของอาหารเสริมและเครื่องสำอางมากขึ้น ทำให้ศักยภาพการตลาดพืชสมุนไพรมีความสำคัญทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น จะต้องใช้เวลานานพอสมควรเพื่อให้ข้อมูลเพียงพอทางด้านวิทยาศาสตร์ พฤกษศาสตร์ สารเคมีในสมุนไพรแต่ละชนิด สรรพคุณทางด้านเภสัชวิทยา ตลอดจนต้องมีการคัดเลือกสมุนไพรที่ถูกต้องตามความต้องการของตลาดด้วย (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540: 19-20)

#### องค์ประกอบทางเคมีของพืชสมุนไพร

พืชสมุนไพรแต่ละชนิดมีฤทธิ์ทางยาที่แตกต่างกัน โดยสารเคมีที่มีอยู่ในเซลล์หรือในเนื้อเยื่อพืชทุกชนิดเป็นผลมาจากการสังเคราะห์แสงของพืชทั้งสิ้น ตามความเป็นจริงจากการรับประทานอาหารประจำวัน เราได้รับยาจากสมุนไพรเข้าไปด้วยทุกวัน โดยที่เราไม่รู้ตัวว่าเป็นยา

พืชสมุนไพรบางชนิดใช้เป็นเครื่องเทศด้วย เช่น กระเทียม หอม ผักชี พริก ขมิ้น และกระชาย เป็นต้น สารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยาของสมุนไพรเป็นสารที่มีผลต่อสรีรวิทยาของร่างกายมีดังนี้

1. Alkaloid เป็นสารที่มีรสขม มีไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบมีคุณสมบัติเป็นด่างเมื่ออยู่ในรูปของเกลือจะละลายน้ำได้ แต่ถ้าอยู่ในรูปของด่างจะละลายในตัวทำละลายซึ่งละลายไขมันได้ดี เช่น กลอโรฟอร์ม อีเทอร์ เป็นต้น ตัวอย่างของแอลคาลอยด์ ได้แก่ Atropine จากต้นลำโพงมีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้ จึงใช้ผสมในยาแก้ปวดท้อง

2. Glycoside เป็นสารประกอบซึ่งมี 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นน้ำตาลและส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาล การมีน้ำตาลมาเกาะทำให้สารนั้นสามารถละลายน้ำได้ดีขึ้น ส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาลเป็นสารพวกอินทรีย์เคมี ซึ่งมีโครงสร้างและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาแตกต่างกันออกไป เช่น ถ้าเป็น anthraquinone จะมีฤทธิ์เป็นยาถ่าย ถ้าเป็น steroid หรือ triterpene จะมีฤทธิ์ลดการอักเสบหรือขยายหลอดเลือด เป็นต้น

3. Essential oil เป็นสารที่มีอยู่ในพืชโดยมีกลิ่นหอมเป็นส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิด ประเภท terpene มักจะมีฤทธิ์ขับลม สารเหล่านี้หลายชนิดใช้ปรุงแต่งกลิ่นยา ใช้เป็นน้ำหอม ใช้แต่งกลิ่นอาหาร บางชนิดมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

4. Tannin เป็นสารประกอบที่พบในพืชทั่วไป มีรสฝาด มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อนสามารถตกตะกอนโปรตีนเมื่อถูกกับเกลือคลอไรด์ของเหล็กจะให้สีเขียว น้ำเงินหรือดำ เนื่องจากมีรสฝาดจึงใช้บรรเทาอาการท้องร่วงและยังมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

5. Gum เป็นของเหนียวที่พบในพืชบางชนิด จะพบเมื่อเรากัดหรือทำให้พืชนั้นเป็นแผล ซึ่งบางชนิดใช้ในทางการยา

6. Latex เป็นยางสีขาวเหมือนน้ำมัน ประกอบด้วยแป้ง gum, resin และสารอื่น บางชนิดมีสารเคมีซึ่งเมื่อรวมกับสารบางอย่างจะทำให้เกิดมะเร็ง (Co-carcinogen) ที่เรียกว่า Phorbol

7. Steroid เป็นสารประกอบในพืชที่ละลายได้ดีในไขมันหรือตัวทำละลายที่ละลายไขมันได้ สารกลุ่มนี้บางตัวใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ยาต้านการอักเสบ

8. Saponin เป็นสารประเภทไกลโคไซด์ (Glycoside) อาจเป็น steroid หรือ triterpene ซึ่ง saponin มีคุณสมบัติทำให้เม็ดเลือดแดงแตกเป็นพิษต่อสัตว์เลือดเย็น

9. Flavonoid เป็นสารประกอบของคาร์บอนและออกซิเจน มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาต่างๆ กัน เช่น ลดการอักเสบ ขยายหลอดเลือด ทำให้เม็ดเลือดกลายตัว ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

10. Cyanogenic glycoside เป็นสารเคมีที่มีอยู่ในพืช เมื่อถูกย่อยด้วยเอนไซม์เกิดปฏิกิริยาทางเคมีจะให้ไซยาไนด์ซึ่งเป็นพิษต่อร่างกาย เนื่องจากไปแย่งจับเม็ดเลือดแดง ทำให้เม็ดเลือดแดงไม่สามารถจับกับออกซิเจน สารพวกนี้ถูกทำลายได้ง่ายโดยใช้ความร้อน มีอยู่ในพืชบางชนิด เช่น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มันสำปะหลัง จึงไม่ควรรับประทานสดๆสามารถจับกับขมิ้นชัน สารพวกนี้ถูกทำลายได้ง่ายโดย ใช้ความร้อน มีอยู่ในพืชบางชนิด เช่น มันสำปะหลัง จึงไม่ควรรับประทานสดๆ

### ความสำคัญของพืชสมุนไพร

1. ใช้ในการทำยา
2. ใช้เป็นวัตถุดิบเบื้องต้นในการสกัดสารเคมีต่างๆเพื่อใช้ในการผลิตยาแผนปัจจุบันต่อไป
3. ใช้ในการปรุงแต่งรส กลิ่น สี ของอาหาร
4. ใช้เป็นอาหาร
5. ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น เครื่องดื่ม เครื่องสำอางและอาหาร (รุ่งรัตน์ เหลืองนที เทพ, 2540:20-21)

## 2. ฟักทอง

ฟักทอง เป็นพืชผักที่จัดอยู่ในกลุ่มพืชตระกูลแตง (Cucurbitaceae) ซึ่งได้แก่ ฟักทอง แดงควา แดงร้าน ฟักแฟง มะระ บวบ แดงโม แคนตาลูป ฯลฯ เป็นพืชผักที่มีรากาตุค มีวิตามินเอสูง ช่วยบำรุงผิวพรรณและถนนอนตาชตา

ฟักทอง เป็นพืชผักสวนครัวเก่าแก่ที่คนโบราณรู้จักดีและนำมาใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหารทั้งคาวและหวานมากมายหลายชนิด ฟักทองเป็นพืชเถาเลื้อย ปลูกงยให้ผลเร็ว โดยใช้เมล็ดปลูกในดินร่วนหรือดินปนทราย ฟักทองจะเจริญเติบโตแตกยอดผลิตดอก ออกผลอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในหน้าฝน และเคล็ดลับที่จะทำให้ฟักทองออกผลดก ต้องหมั่นเด็ดยอดไปทำอาหารบ่อย ๆ ซึ่งส่วนมากเรานักนำฟักทองมาบริโภคเป็นผัก โดยเฉพาะยอดอ่อน ดอกฟักทอง และผลอ่อน นำไปลวก ต้ม หรือต้คน้ำมัน จิ้มน้ำพริก รับประทาน หรือนำไปแกงเลียง แกงส้ม ก็ให้รสชาติอร่อยไปอีกแบบหนึ่ง ถ้าหรับผลแก่ปรุงเป็นอาหารคาวเช่น แกงเลียง แกงส้ม แกงอ่อม แกงใส่กะทิ ฟักทองต้มกะทิ แฉงเผ็ด เป็นต้น ส่วนอาหารหวาน เช่นฟักทอง แฉงบวด ฟักทองเชื่อม ฟักทองสังขยา ฟักทองนึ่งมะพร้าวเกลือ ขั้วลอยฟักทอง อาหารว่าง เช่น ข้าวเกรียบฟักทอง ส่วนเมล็ด ฟักทองนำมาอบ หรือคั่วกับเกลือ ทานเป็นของขบเคี้ยว ( นิงศิริ เรื่องรังษี, 2534: 70-71)

รายละเอียดเกี่ยวกับฟักทอง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cucurbita moschata* Decne.

ชื่อวงศ์ Cucurbitaceae ชื่ออังกฤษ Pumpkin

หลักฐานทางวิทยาศาสตร์

### 1. คุณธิ์ขับพยาธิ

1.1 เมื่อค้ำจ้นน้ำมันจากเมล็ดฟักทองด้วยปิโตรเลียมเบนซิน นำกากที่เหลือมา  
เอกสารนี้เป็นเอกสารหลังวันวิสาขบูชาปี ๒๕๖๓ เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ใช่อิงอิงวิชาการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สกัดด้วยแอลกอฮอล์ 75% นำสารสกัดมาเจือจางด้วยน้ำแล้วกรอง พบว่าสารสกัดที่กรองได้ สามารถฆ่าพยาธิได้ภายใน 8 นาที

1.2 Ratti และ Guisuppe พบว่าสารที่อยู่ในน้ำมัน เมื่อสกัดด้วยอีเธอร์ ก็มีฤทธิ์ฆ่าพยาธิด้วย แต่ Friederick พบว่าน้ำมันไม่มีผลต่อพยาธิ

1.3 มีผู้พบว่าฤทธิ์อยู่ในส่วนที่ละลายน้ำ เมื่อนำสารสกัดจากฟักทองมาแยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ละลายในแอลกอฮอล์ กับส่วนที่ละลายในอะซิโตน ทั้งสองส่วน มีฤทธิ์ในการฆ่าพยาธิ *Hymenolepis nana* และ *Dicrocoelium dendriticum* ในหลอดทดลองและในสัตว์ทดลอง พบว่าให้ผลต่อ *Hymenolepis nana* ในหนูถีบจักรและสุนัข และพยาธิตัวคืด *Taenia saginata* ในคน

## 2. สารสำคัญในการออกฤทธิ์ขับพยาธิ

เชื่อว่าฤทธิ์ในการขับพยาธิมาจากสาร lectin ต่อมา มีรายงาน ว่า Cucurbitine (3-Amino-3 carboxylprolidnine) มีฤทธิ์ขับพยาธิ

## 3. การทดลองทางคลินิกใช้ขับพยาธิ

ได้มีผู้ทดลองให้คนไข้ซึ่งป่วยด้วยโรคพยาธิ *Schistosoma* รับประทานเมล็ดฟักทองคนละ 80.0 กรัม พบว่าฆ่าพยาธิได้ทันที

## 4. การทดสอบความเป็นพิษ

เมื่อให้แกะและกระต่ายกินเมล็ดฟักทองไม่ทำให้เกิดอัมพาตแต่ทำให้เกิดอาการท้องเดิน ได้ส่วนน้ำมันและเรซินจากเมล็ด ไม่มีพิษต่อสัตว์หรือคนเมื่อให้ขนาดไม่สูง (นิจสิริ เรื่องรังษี, 2534:70-71)

## คุณค่าทางอาหารของฟักทอง

ตารางที่ 1. คุณค่าทางโภชนาการที่พบในเนื้อฟักทองสด 100 กรัม

รายการ	หน่วยสากล ( Kcal )
โปรตีน	1.63
ไขมัน	0.2
กากใย	0.88
คาร์โบไฮเดรต	10.1
วิตามินเอ	2,220
พลังงาน	48.7

ที่มา :พยอม ตันติวัฒน์, 2521 : 60

ซึ่งจะเห็นว่า ฟักทองเป็นพืชผักที่มีกากใยมากพอสมควร ช่วยให้ระบบย่อยอาหารดีขึ้น และไม่ทำให้อ้วน เพราะมีแคลอรีไม่สูงมาก ผู้ที่ต้องการมีรูปร่างสวยงามควรบริโภคเป็นประจำและฟักทองยังมีวิตามินสูง ซึ่งช่วยบำรุงผิวพรรณและสายตาอีกด้วย

### คุณสมบัติของฟักทอง

1. เนื้อฟักทอง มีวิตามินเอสูงมาก มีฟอสฟอรัส แคลเซียม วิตามินซี แป้ง สารตีเหล็กและโปรตีน
2. ใบอ่อน มีวิตามินเอสูงเท่ากับเนื้อฟักทอง มีแคลเซียมและฟอสฟอรัสสูงกว่าในเนื้อ
3. ดอก มีวิตามินเอ ธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัส มีวิตามินซีเล็กน้อย
4. เมล็ด มีน้ำมัน แป้ง ฟอสฟอรัส โปรตีนและวิตามิน

### ประโยชน์ของฟักทอง

ฟักทองมีสารอาหารบำรุงร่างกายมากมาย ที่สำคัญได้แก่ วิตามินบี วิตามินเอ วิตามินซี และธาตุฟอสฟอรัส ซึ่งปัจจุบันวงการแพทย์ ให้ความสนใจสารเบต้าแคโรทีน ที่มีอยู่ในเนื้อสีเหลืองของฟักทอง ที่มีส่วนช่วยลดการเกิดมะเร็งได้ หากกินฟักทองทั้งเปลือกจะได้ฤทธิ์ทางยา สามารถกระตุ้นการหลั่งอินซูลินซึ่งช่วยควบคุมระดับน้ำตาล ในเส้นเลือด ป้องกันการเกิดเบาหวาน ความดันโลหิต นอกจากนี้ยังช่วยบำรุงตับ ไต ตา และสร้างเซลล์ใหม่ทดแทนเซลล์ที่ตายไป เมล็ดฟักทองไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีแร่ธาตุฟอสฟอรัส สังกะสีสูง สามารถป้องกันการเกิดนิ่ว และใช้เป็นยาถ่ายพยาธิตัวดี นอกจากนี้พืชทองยังมีส่วนช่วยเสริมสร้างคอลลาเจนได้ผิวหนัง ทำให้ผิวพรรณมีน้ำมีนวล เหมาะสำหรับหลังคลอดบุตร ที่ขาดธาตุฟอสฟอรัส และเสี่ยงกับการเกิดหน้าท้องถาย

### 3. จิง Ginger

ไม้ล้มลุก สูง ๐.๓-๑ เมตร มีเหง้าใต้ดิน เปลือกนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีนวลมีกลิ่นเฉพาะ แทนร้อนหรือลำต้นเทียมเช่นเดียวกับไพล ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปขอบขนานแกมใบหอก กว้าง ๑.๕-๒ ซม. ยาว ๑๕-๒๐ ซม. ดอกช่อแทงออกจากเหง้า กลีบดอกสีเหลืองแกมเขียว ใบประดับสีเขียวอ่อน ผลเป็นผลแห้งมี ๓ พู จิงเป็นพืชที่ชอบขึ้นในดินร่วนซุย จิงมีรสเผ็ดตามความแก่อ่อนของอายุจิง จิงอ่อนมีรสเผ็ดน้อย จิงแก่จะมีรสเผ็ดมากขึ้นตามลำดับ จิงนิยมนปลูกทั่วไปทุก ๆ ภาคของประเทศ มีปลูกมากที่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดพิษณุโลก เป็นต้น (พยอม ดันติวัฒน์, 2521: 72-73)

จิงนิยมนปลูกในฤดูฝนอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ ๓ เดือน ถ้ากินจากนั้นจะเป็นจิงแก่มีรสเผ็ดแต่สามารถเก็บไว้ได้นาน จิงที่นำมาทำน้ำจิงพาสเจอร์ไรส์เป็นจิงอ่อนรสเผ็ดน้อย ไม่ต้องปอกเปลือกจะทำให้มีน้ำหอมดีขึ้น

ตำรายาไทยใช้เหง้าจิงแก่ทั้งสดและแห้ง เป็นยาขับลม แก้อาเจียนแก้ไข้ ขับเสมหะ และขับเหงื่อโดยใช้จิงสดขนาดนิ้วหัวแม่มือคั้นกับน้ำ หรือใช้ผงจิงแห้งชงน้ำดื่ม จากการทดลองกับอาสาสมัคร ๑๖ คน พบว่าผงจิงป้องกันการเมารถเมาเรือ ได้ดีกว่ายาแผนปัจจุบัน (dimenhydrinate) ในเหง้ามีน้ำมันหอมระเหย ประกอบด้วย menthol, borneol, fenchone, 6-shogaol และ 6-gingerol menthol มีฤทธิ์ขับน้ำดี ช่วยย่อยไขมัน นอกจากนี้พบว่าสารที่รสเผ็ดได้แก่ 6-shogaol และ 6-gingerol ลดการบีบตัวของลำไส้ จึงช่วยบรรเทาอาการปวดท้องเกร็ง(พยอม ดันติวัฒน์, 2521:72-73)

#### 3.1 รายละเอียดของจิง

##### ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์

ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Ziniber officinale</i> Roscoe.
ชื่อวงศ์	Zingiberaceae
ชื่ออังกฤษ	Ginger
ชื่อท้องถิ่น	จิงแกลง, จิงแดง, จิงเผือก, ตะเ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักฐานทางวิทยาศาสตร์

### 1. ฤทธิ์ในการยับยั้งอาการอาเจียน

ฉีดสารสกัดขิงด้วยเมธานอล 50% ในขนาด 10 กรัม/กิโลกรัม แก่กบที่ทำให้อาเจียนด้วย copper sulfate พบว่าสามารถต้านการอาเจียนได้ และยังมีผู้พบว่า สารสกัดขิงด้วย acetone หรือ 50% ethanol ให้ผลในการป้องกันการอาเจียนที่เกิดจาก cisplatin แต่สารสกัดน้ำไม่ได้ผล และสารสกัดขิงไม่สามารถป้องกันการอาเจียนที่เกิดจาก apomorphine

### 2. สารสำคัญในการออกฤทธิ์ยับยั้งอาการอาเจียน

สารสำคัญในการออกฤทธิ์ยับยั้ง คือ [6]-, [8]-, [10]-shogaol และ 10-gingerol

### 3. การทดลองทางคลินิกใช้ยับยั้งอาการอาเจียน

3.1 สารสกัดขิงด้วยเมธานอล 50% ในขนาด 10 กรัม/กิโลกรัม ในอาสาสมัครอายุ 18-20 ปี 36 คน เป็นชายและหญิงอย่างละครึ่ง คนละ 940 มิลลิกรัม พบว่าสามารถต้านการอาเจียนได้

3.2 ทดลองการวิงเวียนโดยใช้ผงขิงกับคนไข้ที่มีอาการวิงเวียนพบว่าได้ผลดีกว่า dimenhydrinate 3.3 ทดลองใช้กับผู้ป่วยหญิงที่ทำการผ่าตัดคลอด โดยให้รับประทานผงขิงบรรจุแคปซูลก่อนผ่าตัด พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับผงขิงจะมีอาการคลื่นไส้อาเจียนน้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับ

### 4. ฤทธิ์ขับลม

จึงสามารถลดอาการจุกเสียดได้ดี เนื่องจากมีน้ำมันหอมระเหยซึ่งช่วยขับลม พบสารออกฤทธิ์คือ menthol, cineole ทั้งยังพบว่าส่วนสารสกัดอะซิโตน (75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) shogaol และ gingerol ทำให้เกิด propulsive movement จึงช่วยขับลม

### 5. ฤทธิ์ขับน้ำดี

สารสกัดขิงด้วย acetone และผงขิง มีฤทธิ์ขับน้ำดีจึงช่วยย่อย

### 6. สารสำคัญในการออกฤทธิ์ขับน้ำดี

นอกจากมี borneol และ fenchone ซึ่งทราบดีว่ามีฤทธิ์ขับน้ำดีในขิงยังมี 6-gingerol และ 10-gingerol ซึ่งมีฤทธิ์ขับน้ำดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.ฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้

น้ำมันหอมระเหยจากรากสามารถลดการบีบตัวของลำไส้เล็ก คิดเป็น 12% ของ papaverine ส่วนสารสกัดด้วยน้ำของขิง พบว่าในขนาดต่ำๆมีฤทธิ์กระตุ้นลำไส้เล็กของหนูขาวที่ตัดแอก และพบว่าฉีดเข้าช่องท้องในขนาด 0.050-0.020 กรัม/กิโลกรัม ให้ผลลด propulsive movement ของลำไส้เล็ก กระตุ้นการบีบตัวของลำไส้เล็กในสุนัข โดยมีฤทธิ์ผ่านระบบประสาทแตรี และฤทธิ์ไม่เหมือน histamine จึงคาดว่าไปกระตุ้นการหลั่ง 5-HT หรือในขิงมี 5-HT ซึ่งต้านการบีบตัวของลำไส้จึงลดอาการปวดเกร็ง

## 8. สารสำคัญในการออกฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้

พบสารออกฤทธิ์คือ 6-gingerol และ 6-shogaol

## 9. ฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะ

เมื่อให้หนูขาวกินสารสกัดขิงด้วยอะซิโตน ในขนาด 1 กรัม/กิโลกรัม พบว่ามีฤทธิ์ลดการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร ได้ 97.5%

## 10. สารสำคัญในการออกฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะ

furanogermerone จากขิงมีฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร เมื่อทำให้หนูเกิดความเครียดโดยไปลดการหลั่งกรด เมื่อให้หนูขาวกิน zingiberin และ 6-gingerol ในขนาด 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบมีฤทธิ์ลดการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร ของหนูขาวที่ถูกเหนี่ยวนำให้เกิดแผล ด้วยกรดร่วมกับ ethanol โดยลดการเกิดแผลได้ 97.5, 53.6 และ 54.5% และพบว่า 6-gingegsulfonic acid, ginger glycolipid A, B และ C มีฤทธิ์ต้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร

11. ฤทธิ์ลดการอักเสบ สารซึ่งให้รสเผ็ดในขิงคือ 6-shogaol ซึ่งพบในขิงแห้งมากกว่าสด มีฤทธิ์ลดการอักเสบ โดยป้องกันฤทธิ์ของ cyclooxygenase activity Gingerol และ diarylheptanoid เป็นสารต้านการอักเสบ โดยออกฤทธิ์ต้านเอนไซม์ arachidonate-5-lipoxygenase

## 12. ฤทธิ์ลดการหลั่งกรด

สารสกัดขิงด้วยแอลกอฮอล์ 50% สามารถลดการหลั่งกรดในกระเพาะอาหาร ได้

## 13. ฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย

สารสกัดขิงมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย *E. coli*.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 14. ฤทธิ์ยับยั้งการไอ

สาร 6-shogaol มีฤทธิ์ช่วยยับยั้งการ ไอ

#### 15. ฤทธิ์เพิ่มการหลั่งในลำคอ

สารซึ่งให้รสเผ็ด ในขิง คือ 6-shogaol ช่วยเพิ่มการหลั่งในลำคอ

#### 16. ฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์

16.1 สารสกัดขิงด้วยน้ำร้อนมีผลก่อกลายพันธุ์เซลล์ B 2911 และ *Salmonella typhimorium* TA 100 ในขนาด 12.5 มิลลิกรัม/Disc. แต่ไม่มีผลกับ *Salmonella typhimorium* สาย TA 98 ในขนาด 50 มิลลิกรัม/Disc

16.2 สารสกัดขิงด้วยแอลกอฮอล์มีผลก่อกลายพันธุ์ *Salmonella typhimorium* สาย TA510

16.3 สารสกัดขิง gingerol และ shogaol มีผลต่อการก่อกลายพันธุ์ใน TA 100 และ 1535 แต่ไม่มีผลต่อ TA 98 ส่วน zingerone ไม่มีฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ และยังสามารถยับยั้งฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของ gingerol และ shogaol

16.4 สารสกัดขิงด้วยเอทานอลจะลดการก่อกลายพันธุ์ เมื่อผ่านความร้อนที่อุณหภูมิ 135 เซลเซียส 3 ชั่วโมง หรือผ่านแสง UV (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540 : 63 )

### 3.2 คุณค่าทางอาหารของขิง

คุณค่าทางอาหาร พริกพร้อมด้วยสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น มีแคลเซียม ช่วยบำรุงกระดูกและฟัน และยังมีสารเบต้า-คาโรทีน อีกด้วย ซึ่งช่วยต้าน โรคมะเร็ง

คุณค่าทางยา แก้อืด อึด ท้องเฟ้อ ขับลม และขับเสมหะ แก้อาการคลื่นไส้ อาเจียน เมารถ เมาเรือ ช่วยเจริญอาหาร กินข้าวได้ นอกจากนั้นยังลดการจับตัวของลิ่มเลือด ช่วยย่อยอาหาร โดยเพิ่มการหลั่งน้ำดี และน้ำย่อยต่าง ๆ ด้านการเกิดแผลในกระเพาะอาหาร

### 3.3 ประโยชน์ของขิง

#### 1. การใช้ขิงรักษาอาการอาเจียน

ใช้เหง้าสดขนาดหัวแม่มือทุบให้แตกต้มเอาน้ำดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การใช้จิ้งรักษาอาการแน่นจุดเสียด

1. ใช้เหง้าสดขนาดหัวแม่มือ (ประมาณ 5 กรัม) ทูบให้แตกต้มเอาน้ำดื่ม
2. นำจิ้งสดตามหัว หัวโตประมาณ 5 นิ้ว ใส่ น้ำ 1 แก้ว ต้มจนเหลือ 1/2 แก้ว รินเอาน้ำดื่ม
3. นำกระสายจิ้ง นำจิ้ง 30 กรัม มาขยน้ำเดือด 500 ซี.ซี. ขงแช่ไว้ นาน 1 ชั่วโมง กรองคั้นครั้งละ 2 ซ้อน โด๊ะ แก้วท้องจิ้นและปวดท้อง
4. ใช้จิ้งแก้ค้ดกับน้ำรับประทาน
5. จิงแก่ยาว 2 นิ้ว ทูบพอแตก เทน้ำเดือดลงไป 1/2 แก้ว บิดฝาตั้งทิ้งไว้ นาน 5 นาที รินเอาแต่น้ำดื่มระหว่างอาหารแต่ละมื้อ

## 3. การใช้จิ้งรักษาอาการไอ

ใช้จิ้งฝนกับน้ำมันมะนาวแทรกเกลือใช้กวาดคอหรือจิบบ่อยๆ (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540 : 65)

## 4. ส้ม

ประเทศไทยได้มีการปลูกส้มมานานหลายพันปีมาแล้ว เชื่อกันว่า ส้มหลายชนิด (species) ที่อยู่ในสกุลซิทรัส เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิด หรือเป็นพืชท้องถิ่นดั้งเดิมในเขตร้อน และเขตกึ่งร้อนของทวีปเอเชียและกลุ่มเกาะมลายู ในประเทศไทยไม่มีหลักฐานปรากฏชัดว่ามีการปลูกส้มกันมาตั้งแต่เมื่อใด พบแค่เพียงรายงานซึ่งมีต้นฉบับเป็นภาษาฝรั่งเศส แปลและจัดพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ เมื่อ พ.ศ. ๒๒๓๖ หรือกว่า ๓๐๐ ปีมาแล้ว ที่กล่าวถึงส้มชนิดต่างๆ ๓ ชนิด คือ ส้มโอ ส้มแก้ว และมะกรูด สำหรับส้มเขียวหวานนั้นไม่ทราบประวัติที่ชัดเจน มีข้อสันนิษฐานว่า อาจเกิดจากการเพาะเมล็ด และขยายพันธุ์จากส้มแก้ว หรือเกิดจากพันธุ์ที่ชาวจีนนำเข้ามาปลูกในภาคกลางเมื่อประมาณร้อยกว่าปีมาแล้ว ต่อมาจึงมีการนำไปกระจายปลูกในภาคอื่นๆ และเรียกกันว่า ส้มเขียวหวาน เพราะเมื่อผลส้มสุกหรือแก่จัดแล้ว ส่วนเปลือกยังคงมีสีเขียว แต่มีรสชาติหวาน เป็นลักษณะของส้มทั่วไปที่ปลูกในภาคกลาง หรือในพื้นที่ที่อุณหภูมิไม่เย็นจัด (นพรัตน์ บำรุงรักษ์ ,2536:167-170)

### 4.1 รายละเอียดของส้ม

ส้มเขียวหวาน (Tangerine)

**ชื่อวิทยาศาสตร์** *Citrus reticulata* Family: Rutaceae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสำคัญ

ส้มเขียวหวานเป็นไม้ผลกิ่งเมืองร้อนมีถิ่นกำเนิด แบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ส้ม Satsuma mandarins มีถิ่นกำเนิดอยู่ในญี่ปุ่น ส้ม King mandarins มีถิ่นกำเนิดในจีน ส้ม Mediterranean mandarins มีถิ่นกำเนิดในอิตาลี และส้ม Common mandarins มีถิ่นกำเนิดในฟิลิปปินส์ ส้มมีทรงพุ่มขนาดเล็ก ต้นสูงประมาณ 2.5 -3 เมตร ปลูกได้ดีในดิน ทุกภาคของประเทศไทย ดินควรมีสภาพเป็นกรด - ค่าง ประมาณ 5.7-6.9 ส้มเขียวหวานเป็นไม้ผลที่คนไทยนิยมบริโภคทั่วไป ในปี พ . ศ . 2541 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 185,000 ไร่ เป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว 101,000 ไร่ ผลผลิตรวมประมาณ 283,000 ตัน / ปี ส่วนใหญ่จะผลิตขึ้นเพื่อบริโภคภายในประเทศ แต่ก็สามารถส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศปีละหลายสิบล้านบาท ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมีดังนี้คือ ผลสด 154 ตัน มูลค่า 2.7 ล้านบาท น้ำส้มทุกชนิด 3.6 ตัน มูลค่า 33 ล้านบาท

## ลักษณะทั่วไปของส้ม

ส่วนต่างๆที่สำคัญของส้ม ได้แก่ ลำต้น กิ่งก้าน ใบและก้านใบ หนาม ดอก ผล เมล็ด และราก ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่ออธิบายลักษณะของส้มแต่ละชนิดแต่ละพันธุ์ และใช้จำแนกความแตกต่าง ตลอดจนใช้ประโยชน์ในการพัฒนาปรับปรุงสายพันธุ์ ( นพรัตน์ บำรุงรักษ์ ,2536:167-170 )

1. ลำต้น ส้มชนิดที่ปลูกกันโดยทั่วไปเป็น ไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่มขนาดกลางความสูงประมาณ 4 - 8 เมตร ส้มที่มีอายุมากอาจมีความสูงได้ถึง 10 - 15 เมตร ความสูงของต้นส้มจะแตกต่างกันไปในแต่ละชนิด ส้มมีทรงต้นโปร่งมีการแตกกิ่งก้านแผ่เป็นพุ่มรัศมีของทรงพุ่มประมาณ 2- 5 เมตร มีใบ ค่อนข้าง ดอกและผลเกิดอยู่บนกิ่ง หนามจะอยู่ด้านข้างของคา การจัดเรียงตัวของใบส้ม (phyllotaxy) ทั่วไปมีค่าเท่ากับ 3 / 8

2. ใบ ใบส้มจัดเป็นใบเดี่ยว แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเรียกว่าแผ่นใบ หรือดัวใบ แผ่นใบมีรูปร่างกลมมน เรียวยาว รูปไข่ยาวหรือรูปไข่ ปลายใบแหลมหรือป้าน ขอบใบอาจเรียบหรือหยัก สีของใบมีตั้งแต่สีเขียวอมเหลืองถึงสีเขียวอมดำ ส่วนที่สองคือก้านใบ ซึ่งมีส่วนของก้านใบที่เรียกว่า หูใบ (wing) มีลักษณะเป็นปีก รูปทรงคล้ายรูปหัวใจ อาจเล็กแคบหรือมีขนาดใหญ่เกือบเท่าดัวใบ ลักษณะของแผ่นใบ สี ขนาด และหูใบ สามารถนำมาใช้จำแนกชนิดและพันธุ์ส้มได้ บนแผ่นใบมีต่อมน้ำมัน (oil gland) ขนาดเล็กหรือใหญ่กระจายอยู่ทั่วไป น้ำมันส้มมีกลิ่นเฉพาะแตกต่างกันตามชนิดและสายพันธุ์

3. ดอก ดอกส้มเกิดที่ปลายยอดอ่อนหรือที่มุมใบ อาจเกิดเป็นดอกเดี่ยว (solitary) หรือช่อดอก (inflorescence) เป็นดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower) อยู่บนฐานรองดอก (receptacle) ซึ่งเป็นส่วนของก้านดอก (peduncle) ส่วนของดอกประกอบด้วยชิ้นต่างๆ 4 วง เรียงจากวงนอกสุด คือ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลีบเลี้ยง (calyx หรือ sepal) กลีบดอก (corolla หรือ petal) เกสรตัวผู้ (androecium หรือ stamen) และเกสรตัวเมีย (gynaecium หรือ pistil) กลีบเลี้ยงมีขนาดเล็กและมีสีเขียวหรือสีเขียวอ่อน กลีบดอกมีจำนวน 5 กลีบ มีสีขาว แต่อาจมีสีอมเขียวหรือมีสีม่วงแต้มในสลับบางชนิด ที่กลีบดอกมักมีต่อมน้ำมันกระจายอยู่ เกสรตัวผู้มีจำนวน 20 - 40 อัน มีก้าน (filament) สีขาว ยาว ส่วนปลายเป็นอับเกสร (anther) สีเหลือง ภายในมีละอองเกสร (pollen) จำนวนมาก ชั้นในสุด คือ เกสรตัวเมีย ประกอบด้วย รังไข่ (ovary) รูปวงกลม สีเขียว ตั้งอยู่บนจานซึ่งเป็นส่วนของต่อมน้ำหวาน ส่วนปลายของรังไข่เป็นก้านชูเกสรตัวเมีย (style) และที่รับละอองเกสร (stigma) เมื่อดอกสัมนานจะมีกลิ่นหอมมาก

4. ผล ผลส้ม คือ ส่วนที่เจริญและพัฒนาจากส่วนของรังไข่ เกิดขึ้นภายหลังจากการถ่ายละอองเกสร (pollination) โดยลมหรือแมลง และเกิดการปฏิสนธิ (fertilization) ผลส้มโดยทั่วไปมีกลีบผลอยู่จำนวน 10 กลีบ อาจมีจำนวนกลีบมากหรือน้อยกว่าในแต่ละสายพันธุ์ กลีบเชื่อมติดกันเป็นวงกลมล้อมรอบแกนกลางของผล เมื่อส้มเริ่มติดผลและพัฒนาจนเป็นผลที่สมบูรณ์ส่วนของผนังไข่ (ovary wall) จะพัฒนาเปลี่ยนไปเป็นส่วนหนึ่งของผล คือ ส่วนเปลือกชั้นนอกสุด ที่มีสีเขียวหรืออาจเปลี่ยนเป็นสีอื่นเมื่อสุก เปลือกส่วนกลางที่มีลักษณะนุ่ม มีสีขาว อาจเป็นชั้นที่บางมาก เช่นที่พบในส้มเขียวหวาน และส่วนในสุดที่เป็นเยื่อหุ้มกลีบ ผนังด้านในของส่วนในสุดนี้จะแบ่งเซลล์และขยายตัวออกกลายเป็นถุง (juice sac) ทำหน้าที่เก็บสะสมน้ำ น้ำตาล และสารอาหารต่างๆ

5. เมล็ด เมล็ดส้มมีการเจริญและพัฒนาจากไข่ (ovul) รูปวงคล้ายหยดน้ำ ด้านแหลมเป็นด้านที่รากงอกออกมา และด้านตรงข้ามซึ่งมีลักษณะป้าน รูปวง ขนาดของเมล็ด และสีของด้านป้านสามารถนำมาใช้เป็นลักษณะในการจำแนกชนิดและพันธุ์ส้มได้ เมล็ดประกอบด้วยส่วนสำคัญต่างๆคือ เปลือกหุ้มเมล็ด (seed coat) ซึ่งมี 2 ชั้น ชั้นนอกมีสีเหลืองฟางข้าว ส่วนชั้นในมีลักษณะเป็นเยื่อบางสีน้ำตาล ดันอ่อนหรือที่เรียกว่า เอ็มบริโอ (embryo) คือ ส่วนที่จะเจริญพัฒนากลายเป็นต้น และส่วนที่สะสมอาหารซึ่งเรียกว่า ใบเลี้ยง (cotyledon)

6. ราก เมื่อเมล็ดเริ่มงอก ส่วนของรากปฐมภูมิ (primary root) จะเจริญออกมาก่อน และมีการพัฒนากลายเป็นรากแก้ว (tap root) โดยปกติจะมีเพียงรากเดียว และมีการแตกแขนงออกไปเรียกว่า รากทุติยภูมิ (secondary root) รากที่มีขนาดใหญ่เรียกว่า ไพโอเนียร์รูต (pioneer root) และที่มีลักษณะเป็นรากขนาดเล็กเป็นกระจุก เจริญมาจากรากแก้วเรียกว่า รากฝอย (fibrous root) โดยทั่วไปรากส้มจะอยู่ในดินระดับค่อนข้างตื้นประมาณ 50 เซนติเมตร รากจะทำหน้าที่หยั่งยึดลำต้นกับพื้นดิน ดูดแร่ธาตุอาหารและน้ำ

#### 4.2 ประโยชน์ของส้ม

ใช้เป็นอาหาร ผลสุก รับประทานเป็นผลไม้ เชื่อม ทำน้ำผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณค่าทางโภชนาการ เนื้อส้ม มีวิตามินซี เอ บี มีธาตุแคลเซียม เหล็ก ฟอสฟอรัส มีกรดอินทรีย์หลายชนิด และอื่น ๆ ส้มเขียวหวานมีวิตามินเอสูงมาก 4,000 I.U. ในส่วนที่กินได้ 100 กรัม ส้มส้มมีน้ำมันหอมระเหย วิตามินซี และสารอื่น ๆ

ใช้เป็นยา ผิวผล ใช้สกัดทำทิงเจอร์ สำหรับใช้แต่ง กลิ่นยา และมีฤทธิ์ขับลม เปลือกผล ปรุงยาหอม แก้ลมวิงเวียน หรือมีคตาชย แก้ลมจุกเสียด แน่นเฟ้อ น้ำจากผล ให้วิตามินซี รับประทาน ป้องกันและรักษาโรคเลือดออกตามไรฟัน บำรุงร่างกาย แก้ไอ และขับเสมหะ (นิจอศิริ เรื่องรังษี, 2534:183)

## 5. สับปะรด (Pineapple)

สับปะรด เป็นชื่อไม้ล้มลุกชนิดหนึ่ง *Ananas comosus Merr.* ในวงศ์ *Bromeliaceae* ไม่มีลำต้นปรากฏบนพื้นดิน ใบเป็นกาบยาวให้ใยใช้ทำสิ่งทอ ขอบใบมีหนาม ผลมีคาโดยรอบ กินได้ รสเปรี้ยวๆ หวานๆ เรียกโยของพรวม ไม้บางชนิดที่มีลักษณะอย่างใบสับปะรดว่า โหมสับปะรด (อุคมโกสัชฎก, 2537:1-5)

### 5.1 รายละเอียดเกี่ยวกับสับปะรด

ชื่อสามัญ Pineapple

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ananas Comosus*

ตระกูล BROMELIACEAE

ถิ่นกำเนิด บราซิล โคลัมเบีย

#### สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

สับปะรดต้องการอากาศค่อนข้างร้อนอุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 23.9-29.4 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนที่ต้องการอยู่ในช่วง 1,000-1,500 มิลลิเมตรต่อปี แต่ต้องตกกระจายสม่ำเสมอตลอดปี และมีความชื้นในอากาศสูง สับปะรดขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด ที่ระบายน้ำดี แต่ชอบดินร่วน ดินร่วนปนทราย ดินปนลูกรัง ดินทรายชายทะเล และชอบที่ลาดเท เช่น ที่ลาดเชิงเขา สภาพความเป็นกรด-ด่าง ของดินควรเป็นกรดเล็กน้อย คือ ตั้งแต่ 4.5-5.5 แต่ไม่เกิน 6.0

## 5.2 คุณค่าทางโภชนาการ

ตารางที่ 2. คุณค่าทางโภชนาการที่พบในเนื้อตับประดค 100 กรัม

รายการ		หน่วย
ความชื้น	84.9	กรัม
พลังงาน	54.0	แคลอรี
ไขมัน	0.30	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	14.0	กรัม
เยื่อใย	0.50	กรัม
โปรตีน	0.40	กรัม
ฟอสฟอรัส	8.0	มิลลิกรัม
เหล็ก	0.40	มิลลิกรัม
แคลเซียม	22.0	มิลลิกรัม
วิตามินเอ	5.0	หน่วยสากล
วิตามินบี-หนึ่ง	0.09	มิลลิกรัม
วิตามินบี-สอง	0.04	มิลลิกรัม
วิตามินซี	17.0	มิลลิกรัม
ไนอะซิน	0.20	มิลลิกรัม

ที่มา : เกரியงศักดิ์ กิ่งรุ่งเพชร. 2547 :13

## 5.3 ประโยชน์ของตับประด

ตับประดมีส่วนต่าง ๆ ที่ใช้ประโยชน์ได้กว้างขวาง ดังนี้

1. เนื้อ ใช้รับประทานสดหรือแปรรูปเป็นตับประดแช่แข็ง ตับประดกวน ตับประดแห้ง แยมตับประด หรือ บรรจุกระป๋อง และคั้นทำน้ำตับประด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือใช้เนื้อตับประดผสมกับปลาและเกลือหมักไว้ทำเป็นอาหารที่เรียกว่า "เต็มหมากน็ด"

2. ผลพลอยได้จากเศษเหลือ เศษเหลือของตับประดส่วนใหญ่จากอุตสาหกรรมบรรจุกระป๋องสามารถนำมาแปรรูปทำอย่างอื่นได้ เช่น

2.1 น้ำเชื่อม

2.2 แอลกอฮอล์

2.3 น้ำส้มสายชู และไวน์

2.4 อาหารสำหรับเลี้ยงวัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2.5 กรดอินทรีย์ 3 ชนิด คือ กรดซัคทริก, กรดมาลิก และกรดแอสคอร์บิก

ไม่ว่ากรรมใดๆ พงสน อักทงห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ใบ

3.1 เส้นใยจากใบสับปะรด นำมาทอเป็นผ้าใยสับปะรด ในฟิลิปปินส์เรียกว่า "ผ้าบารอง" ราคาแพง นิยมตัดเป็นชุดสากลประจำของชาติฟิลิปปินส์และไต้หวัน

3.2 เมื่อกระดาษจากใยสับปะรด จะได้กระดาษที่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ ความบางมาก มีผิวนุ่มเนียนสามารถบิดงอหรือเปลี่ยนรูปร่างได้ง่าย โดยไม่เสียหายในหลายประเทศใช้เป็นกระดาษสำหรับพิมพ์ธนบัตร ( อุดม โกสัชฎก, 2537:1-5)

### 4. เปลือก

การใช้เปลือกสับปะรดเลี้ยงวัว เพศเหลือทิ้งจากโรงงานสับปะรด คือ เปลือกและแกนกลางซึ่งจะมีน้ำอยู่สูงถึงร้อยละ 90 เมื่อคิดต่อน้ำหนักสดส่วนเหลือทิ้งจะมีโปรตีนและโภชนะย่อยได้ทั้งหมดประมาณร้อยละ 0.7 และ 7 เมื่อคิดต่อน้ำหนักแห้งจะมีค่าโปรตีนและโภชนะย่อยได้สูงถึงร้อยละ 7 และ 70 ตามลำดับ ปกติวัวชอบกินเปลือกสับปะรด ยิ่งเปลือกที่ทิ้งไว้ 2-3 วัน สีออกเป็นน้ำตาลเทาๆ มีกลิ่นเหม็นเล็กน้อย วัวจะชอบกินมากกว่าเปลือกสด ดังนั้น หากเลี้ยงวัวในแหล่งที่มีโรงงานสับปะรด จึงใช้เปลือกสับปะรดเป็นอาหารเลี้ยงวัวได้ทั้งฝูง และวัวขุน โดยนำเปลือกมากองทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงใช้เป็นอาหารเลี้ยงวัวได้เป็นการลงทุนที่น้อยที่สุด แต่ให้ผลตอบแทนสูง

### 5.4 คุณค่าทางอาหาร และคุณค่าทางยา ของสับปะรด

**คุณค่าทางอาหาร** มีแคลเซียมและฟอสฟอรัสมากช่วยบำรุงกระดูกและฟัน รองลงมา มีวิตามินซี ช่วยป้องกันโรคเลือดออกตามไรฟัน

**คุณค่าทางยา** ช่วยย่อยอาหาร ลดอาการแน่นท้อง ลดอาการอักเสบ บวม ชุ่มชื้นเนื้อเยื่อที่อักเสบ ช่วยขับเสมหะ ( นิจศิริ เรื่องรังษี ,2534 : 33)

### 6. ทุยฝ้าย

ขนมทุยฝ้าย จัดเป็นขนมไทยโบราณที่ใช้ในพิธีมงคลอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งเชื่อกันว่าจะได้เพื่องฟูเหมือนขนม ลักษณะของขนมทุยฝ้ายที่ดี ควรจะเบาฟูเหมือนดอกฝ้าย และนุ่ม หน้าขนมจะต้องแตกเป็นแฉกเนื้อขนมละเอียดส่วนผสมต่างๆของขนมก็ทำหน้าที่แตกต่างกันออกไป

### ประวัติและความสำคัญของขนมไทย

ขนมจัดเป็นอาหารที่คู่สารับกับข้าวไทยมาตั้งแต่ครั้งโบราณ โดยใช้คำว่าสารับกับข้าวคาวหวาน โดยทั่วไปประชาชนจะทำขนมเฉพาะในงานเลี้ยง นับตั้งแต่การทำบุญเลี้ยงพระ งานมงคล และงานพิธีการ อาหารหวานที่จัดเป็นสารับจะต้องประกอบด้วย ของหวานอย่างน้อย 5 สิ่ง ซึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องเลือกให้มีรสชาติ สีกลิ่น ชนิด ตลอดจนลักษณะที่กลมกลืนกัน แต่ละตำรับจะต้องมีผลไม้ 10 ที่ และขนมเป็นน้ำ 1 ที่เสมอ

ประเทศไทยครั้งยังเป็นสยามประเทศได้ติดต่อกับค้าขายกับชาวต่างชาติ เช่น จีน อินเดีย มาตั้งแต่สมัยสุโขทัยโดยส่งเสริมการขายสินค้าซึ่งกันและกัน ตลอดจนแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมด้านอาหาร การกินร่วม ไปด้วยต่อมาในสมัยอยุธยาและรัตนโกสินทร์ได้มีการเจริญสัมพันธไมตรีกับประเทศต่างๆ อย่างกว้างขวาง ไทยได้รับเอาวัฒนธรรมด้านอาหารของชาติต่างๆ มาดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น วัตถุดิบที่หาได้เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนการบริโภคนิสัยแบบไทยๆ จนทำให้คนรุ่นหลังๆ แยกไม่ออกว่าอะไรคือขนมที่เป็นไทยแท้ๆ และอะไรดัดแปลงมาจากวัฒนธรรมของชาติอื่น เช่นขนมที่ใช้ไข่และขนมที่ต้องเข้าเตาอบซึ่งเข้ามาในรัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช จากคุณท้าวทองกีบม้าภรรยาเชื้อชาติญี่ปุ่น สัญชาติโปรตุเกสของเจ้าพระยาวิไชยนทร์ ผู้เป็นกงสุลประจำประเทศไทยในสมัยนั้น ไทยมิใช่เพียงรับทองหยิบ ทองหยอด และฝอยทองมาเท่านั้น หากยังให้ความสำคัญกับขนมเหล่านี้โดยใช้เป็นขนมมงคลอีกด้วย ส่วนใหญ่ตำรับขนมที่ใ้มักเป็น "ของเทศ" เช่นทองหยิบ ฝอยทอง ทองหยอดจากโปรตุเกส มีสกอตจากสกอตต์

ขนมไทย เป็นเอกลักษณ์ด้านวัฒนธรรมประจำชาติไทยอย่างหนึ่งที่เป็นที่รู้จักกันดี เพราะเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความละเอียดอ่อนประณีตในการทำ ตั้งแต่วัตถุดิบ วิธีการทำ ที่กลมกลืนพิถีพิถันในเรื่องรสชาติ สีกลิ่น ความสวยงาม กลิ่นหอม รูปลักษณะชวนรับประทาน ตลอดจนกรรมวิธีการรับประทานขนมแต่ละชนิดซึ่งยังแตกต่างกันไปตามลักษณะของขนมชนิดนั้นๆ

ขนมไทยที่นิยมทำกันทุกภาคของประเทศไทยในพิธีการต่างๆเนื่องในการทำบุญเลี้ยงพระก็คือขนมจาก ไข่และมักถือเคล็ดจากชื่อและลักษณะของขนมเหล่านั้นๆงานพิธีมงคลต่างๆ เช่นงานมงคลสมรส ทำบุญวันเกิดหรือทำบุญขึ้นบ้านใหม่ส่วนใหญ่ก็จะมีการเลี้ยงพระกับแขกที่มาในงาน เพื่อเป็นสิริมงคลของงานขนมก็จะมีฝอยทอง เพื่อหวังให้อยู่ด้วยกัน ยืดยาวมีอายุยืน ขนมชั้นก็ให้ได้เลื่อนขั้นเงินเดือนขนมถ้วยฟูก็ขอให้เฟื่องฟู ขนมทองเอกก็ขอให้ได้เป็นเอก เป็นต้น

ในปัจจุบัน ขนมอบมีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวันของบุคคลทั่วไป ที่มีภาระกิจเร่งรีบ เพื่อให้ทันต่อภาวะการครองชีพ ขนมอบมีทั้งที่ผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งผลิตออกขายในปริมาณมาก การผลิตขนาดกลางและขนาดเล็กภายในครอบครัว

## 6.1 องค์ประกอบและคุณสมบัติของส่วนผสมของแป้งฝ้าย

แป้งเค้ก ( Cake Flour ) แป้งเนื้อสีขาวละเอียด จับแล้วรู้สึกลื่นมือมีโปรตีนต่ำประมาณ 7-9% ความสามารถในการดูดน้ำจึงน้อยการนำแป้งเค้กไปผ่านขบวนการฟอกสีเพื่อจะได้แป้งที่มีสีขาวขึ้นและมีความสามารถในการอุ้มน้ำและ ไขมัน ได้ดีจึงเหมาะสมมาก มีการนำแป้งชนิดนี้มาทำเค้กที่มีปริมาณ ไขมันมาก(เค้กเนย) เช่นแป้งเค้ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หน้าที่ของแป้ง

1. ช่วยให้เกิดโครงสร้างแก่ผลิตภัณฑ์
2. ช่วยให้ผลิตภัณฑ์คงรูปเมื่ออบสุกแล้ว

## การเลือกซื้อแป้ง

1. เลือกชนิดของแป้งให้เหมาะสมกับขนมที่ทำ
2. เลือกแป้งที่มีเนื้อละเอียด ขาวสะอาด ไม่มีกลิ่นบูด เปรี้ยว หรือเหม็นสาบและไม่มีตัว

มอด

3. ตรวจสอบคุณภาพก่อนซื้อ และซื้อจากร้านที่เชื่อถือได้
4. ควรซื้อที่บรรจุถุงซึ่งมีฉลากติดชัดเจน ถ้าซื้อที่ตักแบ่งขายเป็นกิโลกรัมควรเลือกซื้อแต่ที่เก็บในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด และ ไม่อับชื้น (จิตรนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล, 2523:25)

## การเก็บแป้ง

ควรถ่ายจากถุงแล้วใส่ในภาชนะที่มีฝาปิดเก็บไว้ในที่แห้งจะเก็บได้ 4-6 เดือน แป้งเสียจะมีมอด กลิ่นเหม็น จับกันเป็นก้อน

การนำมาใช้ ก่อนใช้ควรร่อนแป้งด้วยแร่งหรือกระชอนตาละเอียดเสียก่อน 1 ครั้ง เพื่อเอาสิ่งที่มีติดมากับแป้งออกเสียก่อน การร่อนจะทำให้แป้งฟูและเบา ใช้ถ้วยตวงของแห้ง ( ถ้วยตวงมี 4 ขนาด) ตักแป้งใส่ครั้งละหลายๆให้พูนใช้มีดตรงๆปาดพอห้ามกดเขย่าหรือเคาะ (รุ่งนภา จันทภกรมย์ ,2542: 29 )

## 2. น้ำตาล

น้ำตาลที่ใช้ในการทำขนมอบมีหลายชนิดด้วยกัน ดังนี้

2.1 น้ำตาลทรายขาว มีลักษณะเป็นเม็ดทำจากน้ำอ้อยหรือหัวบีท สำหรับน้ำตาลในเมืองไทยนั้นผลิตมาจากน้ำอ้อยน้ำอ้อยเมื่อผ่านการผลิตขั้นตอนต่างๆซึ่งใช้กรรมวิธีทางเคมีจะกลายเป็นน้ำตาลซึ่งประกอบด้วย สลิกน้ำตาล และกากน้ำตาลหรือโมลาส มีเกลือแร่และวิตามินเหลืออยู่บ้าง น้ำตาลดิบจะมีสีน้ำตาลอ่อนเมื่อนำไปฟอกอีกครั้งหนึ่งจะได้เป็นน้ำตาลทรายซึ่งเหมาะสำหรับนำไปใช้ประกอบอาหารทั่วไป การนำไปใช้ด้วเป็นก้อนทำให้กระจายแล้วตวงปาดพอดีไม่กด เขย่า หรือเคาะ ควรเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เค็ลละเอียดในการทำอาหารอบ

2.2 น้ำตาลไอซิ่ง เป็นน้ำตาลทรายที่ผ่านกรรมวิธีการบดให้ละเอียดมีแป้งข้าวโพดเป็นส่วนผสมอยู่ประมาณ 3 % เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำตาลจับตัวกันเป็นก้อน น้ำตาลไอซิ่งใช้สำหรับเคลือบโดนัท เค้ก ลูกกวาด คุกกี้ การนำมาใช้ต้องร่อนก่อนตวง เพราะบางที่เป็นก้อนเมื่อเก็บไว้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

นานๆแล้วตวงเหมือนแป้ง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 น้ำตาลทรายแดงเป็นน้ำตาลทรายที่มีสีเข้มต่างไปจากน้ำตาลทรายธรรมดา เนื่องจากไม่ได้ผ่านการฟอกสีอาจจะมีสีเหลืองแก่หรือน้ำตาลอ่อนซึ่งเกิดจากส่วนผสมของ โมลาส กลูโคส ฟรุคโทส เกือบบางชนิดและสารให้กลิ่น น้ำตาลทรายแดงนิยมนำไปทำขนมหลายชนิดที่ต้องการกลิ่นและสี เช่น ขนมอบ ขนมแข็ง แด็กผลไม้ (รุ่งนภา จันทกริมย์, 2542 : 45-46 )

#### หน้าที่ของน้ำตาลทราย

1. ให้ความหวานแก่ผลิตภัณฑ์
2. เป็นอาหารของยีสต์ทำให้การหมักเกิดขึ้นได้เร็ว
3. ใช้เตรียมครีมชนิดต่างๆสำหรับแต่งหน้าเค้ก
4. ช่วยในการตีครีมและตีไข่ให้มีความคงตัวและขึ้นฟู
5. ทำให้ผิวของผลิตภัณฑ์มีสีสวย
6. เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ กลิ่น และรสชาติของผลิตภัณฑ์
7. ช่วยเก็บความชื้น ทำให้ผลิตภัณฑ์นุ่มอยู่ได้นาน เพราะถ้าใช้น้ำตาลมากเวลาอบจะสั้น เนื่องจากเกิดสีเหลืองของผิวขนมเร็วขึ้น ความชื้นออกได้น้อย ขนมจึงนุ่มและตออยู่ได้นาน แต่ขนมปังจะมีความเหนียวลดลง (จิตรนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล, 2523:34-36)

#### การเลือกซื้อน้ำตาล

1. เลือกชื่อชนิดของน้ำตาลให้เหมาะสมกับขนมที่จะทำ
2. น้ำตาลทราย เลือกน้ำตาลทรายที่ปราศจากสิ่งปนปลอม
3. น้ำตาลปึก เลือกที่มีลักษณะแข็ง สีเหลืองอ่อน ไม่มีสารอื่นเจือปน

#### การเก็บรักษา

น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลทรายแดง และน้ำตาลมะพร้าว เป็นตัวดูดความชื้น จึงควรเอาออกจากถุงและนำไปใส่ในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิดสนิทหรือกล่องโลหะที่บุด้วยพลาสติกหรือขวดปากกว้างที่มีฝาปิดสนิท มิฉะนั้นน้ำตาลจะขึ้นและแฉะซึ่งจะทำให้จุลินทรีย์บางพวกเจริญเติบโตได้ ดี น้ำตาลจะเปรี้ยว ส่วนน้ำตาลไอซิ่งหรือน้ำตาลทรายปนควรรีไต่กล่องพลาสติกเก็บไว้ในที่แห้ง เพื่อป้องกันมิให้น้ำตาลจับตัวเป็นก้อน

3. ไข่ ไข่เป็นส่วนผสมที่สำคัญมากอย่างหนึ่งในการทำผลิตภัณฑ์อาหารเคาอบ โดยเฉพาะอาหารเคาอบประเภทเบเกอรี่ ไข่ที่ใช้ในการทำนิยมนำไข่สดใช้ได้ทั้งไข่เป็ดและไข่ไก่ แต่เนื่องจากไข่ไก่มักมีกลิ่นคาวน้อยกว่าไข่เป็ดและทำให้ขนมเนื้อนุ่มเภาคนในปัจจุบันจึงนิยมนำไข่ไก่

(จิตรนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล, 2523:55-59)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คุณภาพของไข่ที่จะใช้ ไข่ที่มีคุณภาพดีควรเป็นไข่สด มีลักษณะดังนี้

1. ผิวด้านหยาบ ไม่ลื่น มัน
2. ช่องอากาศไม่ลึก
3. เมื่อค้อยจากเปลือกจะพบว่าไข่แดงกลมมนตรงกลาง ไข่ขาวจะขึ้นเกาะกันดีกับไข่แดง
4. ไม่มีกลิ่นเหม็น

### หน้าที่ของไข่

1. ทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟู มีปริมาตรดี เมื่อตีไข่ไข่จะช่วยเก็บอากาศ ทำให้โปรตีนบางส่วนแข็งตัวจึงทำให้ฟองคงตัวเวลานำผลิตภัณฑ์เข้าอบฟองอากาศในไข่ขยายตัวทำให้เกิด โครงร่างของเนื้อผลิตภัณฑ์จึงทำให้ฟูขึ้น
2. ทำให้เกิดสีแก่เนื้อผลิตภัณฑ์จากสีเหลืองในไข่แดง
3. ทำให้กลิ่นรสหอมน่ารับประทาน ซึ่งเป็นกลิ่นรสเฉพาะของไข่
4. ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความนุ่ม เนื่องจากไข่มีความชื้นสูงถึง 75 %และยังสามารถเก็บความชื้นไว้ในเนื้อผลิตภัณฑ์ได้ทำให้แห้งช้าลง
5. ให้คุณค่าทางอาหาร เพราะ ไข่มีโปรตีนและเกลือแร่ที่เป็นประโยชน์แก่ร่างกาย

### การเลือกซื้อไข่ ควรพิจารณาถึง

1. ความสด โดยดูที่เปลือกไข่จะมีผิวววล เมื่อส่องกับไฟจะเห็นไข่แดงอยู่ตรงกลาง โฟงอากาศควรจะเล็ก เลือกไข่ควร โปร่งแสงไม่ทึบ
2. ความสะอาดเปลือกไข่ต้องสะอาด ไม่มีดินโคลนหรือมูลสัตว์ติดอยู่เพราะเชื้อจุลินทรีย์อาจซึมเข้ารูเปลือกไข่ไม่ปลอดภัยสำหรับการบริโภค ไม่ควรซื้อไข่ที่มีรอยร้าวหรือเปลือกบวมเพราะอาจมีเชื้อรา
3. ราคา การซื้อไข่ถ้าได้รับที่ไว้บ่งขนาดไว้ด้วยควรซื้อตามที่กำหนด เพราะไข่ใบเล็กแม้ราคาถูกกว่าแต่อาจจะทำให้ไม่ได้ปริมาณตามต้องการ

### การเก็บรักษาไข่ ( รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542 : 44 )

1. เลือกเก็บเฉพาะไข่ที่ออกใหม่ เปลือกสะอาด
2. ไม่ควรล้างไข่ก่อนถึงเวลาประกอบอาหาร การล้างไข่จะล้างเมือกที่เคลือบรอบเปลือกไข่ออกทำให้เกิดและน้ำระเหยออกจากฟองไข่มากขึ้น และเชื้อจุลินทรีย์เข้าไปง่ายขึ้นถ้าจำเป็นต้องล้าง เมื่อล้างแล้วควรใช้น้ำมันพืชทาเปลือกไข่จะช่วยเก็บได้นานขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เก็บไข่ไว้ที่มีอุณหภูมิต่ำ ควรเก็บไว้ในตู้เย็น หากเก็บไข่ไว้ที่อุณหภูมิปกติเพียง 3 วัน จะเสื่อมคุณภาพมากกว่าไข่ที่เก็บไว้ในตู้เย็น 2 สัปดาห์

4. ควรเก็บไข่ที่ปราศจากกลิ่นเหม็น เช่นกะปิ ปลาเค็ม มิฉะนั้นไข่จะดูดกลิ่นไม่ดีเข้าไป ทางรูปเปลือกไข่ได้ เมื่อนำไปประกอบอาหารจะมีกลิ่นไม่น่ารับประทาน

5. ควรเก็บไข่ไว้ในอากาศสำหรับเก็บไข่โดยเฉพาะ โดยตั้งคานปั่นซึ่งมีโพรงอากาศขึ้น ถ้าเอาคานแหลมขึ้นน้ำหนักของไข่จะดันให้โพรงอากาศลอยตัวขึ้นคานบนเช่นกันทำให้เยื่อหุ้มไข่ทั้ง 2 ชั้นแยกออกจากกันไข่แดงซึ่งเบากว่าก็จะพยายามลอยตัวขึ้นข้างบนเช่นกันทำให้ไข่แดงติดเปลือกไข่ได้ง่ายขึ้น

#### 4. ผงฟู

ผงฟู (Baking Powder) ผงฟูเป็นส่วนผสมของโซดาบิกเรตหรือเกลือของกรดและใส่แป้งข้าวโพดไว้ เพื่อป้องกันมิให้ผงโซดาทำปฏิกิริยากับกรดและป้องกันความชื้น เมื่อนำไปทำขนม ถูกกับน้ำหรือความชื้นจะเกิดปฏิกิริยาให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์ และเมื่อถูกความร้อนแก๊สนี้ จะขยายตัวทำให้ขนมขึ้นฟู การผสมขนมอบที่ใส่ผงฟู เมื่อผสมเสร็จแล้วไม่ควรตั้งทิ้งไว้นานๆ เพราะจะสูญเสียแก๊สที่เกิดขึ้นไปในอากาศ (รุ่งนภา จันทกริมย์, 2542: 29-30)

ปัจจุบันมีผงฟูชนิดให้ปฏิกิริยาเร็วจะช้ารวมอยู่ในถุงเดียวกัน เรียกว่าผงฟูชนิดรวมหรือปฏิกิริยา 2 ชั้น เหมาะสำหรับขนมที่ใช้เวลาอบนานกว่า 30 นาที เพราะจะทำให้ทยอยกันทำปฏิกิริยาในการขึ้นฟู แต่จะใช้ผงฟูชนิดใดก็ต้องระวังอย่าผสมผงฟูนั้นๆลงในน้ำหรือส่วนผสมที่เป็นของเหลวก่อนเพราะจะเกิดคาร์บอน ไดออกไซด์ทันทีและจะสูญเสียไปหมด วิธีที่ถูกคือคือการร้อนผงฟูรวมกับแป้งประมาณ 3 ครั้ง เพื่อให้ผงฟูที่กระจายไปทั่วเนื้อแป้งกักคาร์บอน ไดออกไซด์ จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผสมกับแป้งกับส่วนของเหลวในขณะอบ ความร้อนจะเร่งให้ปฏิกิริยาเกิดได้เร็วยิ่งขึ้น (รุ่งนภา จันทกริมย์, 2542:3)

#### หน้าที่สารที่ทำให้ผงฟู

1. ช่วยให้เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
2. เมื่อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ด้านในจะเป็นรูโปร่ง ทำให้ย่อยได้ง่าย
3. มีลักษณะชวนให้น่ารับประทาน

#### การเลือกซื้อ

การเลือกซื้อควรเลือกดูที่ฉลากปิดข้างกระป๋องบรรจุว่าชนิดใดใช้ทำผลิตภัณฑ์อะไร เช่น ผงฟู ถ้าข้างกระป๋องบอกส่วนผสมของผงฟูประกอบด้วยเบคกิ้งโซดาบิกเรตหรือคาร์บอเนตหรือครีมออฟทาร์ทาร์โอแสดงว่าผงฟูชนิดนี้ให้ปฏิกิริยากำลังหนึ่ง ถ้าส่วนผสมของผงฟูประกอบด้วยเบคกิ้ง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โซดามากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไปจัดเป็นผงฟูกำลังสอง นอกจากคุณลักษณะการใช้งานแล้วต้องดูอายุการใช้งานที่ฉลากกำหนดไว้ที่ภาชนะก่อนซื้อ

#### การเก็บรักษา

ผงฟูหลังจากการใช้แล้วทุกครั้งควรปิดฝาให้แน่นเพื่อป้องกันมิให้ถูกความชื้น เพราะจะทำให้เป็นก้อน และเสื่อมสภาพเร็ว ( จิตธนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิฤต, 2523:34-36)

#### 5. เกลือ

เกลือที่ใช้ในอาหารอบ นิยมใช้เกลือป่นละเอียด

#### หน้าที่ของเกลือ

1. ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีรสชาติดีขึ้น
2. เน้นรสหวานของผลิตภัณฑ์ที่ผสมน้ำตาลให้เด่นชัดขึ้น เช่น เค้ก คุกกี้ ขนมปัง ฯลฯ
3. ช่วยควบคุมการทำงานของยีสต์ในก้อนด้วยแป้งที่หมักด้วยยีสต์
4. ช่วยให้ก้อนเต่งของก้อนแป้งมีกำลังในการยืดตัว เพราะเกลือทำให้ก้อนเต่งเหนียวขึ้น
5. ช่วยให้เปลือกนอกของผลิตภัณฑ์มีสีสวยขึ้น
6. ช่วยป้องกันการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ไม่ต้องการ ในก้อนแป้งที่หมักด้วยยีสต์

#### การเลือกซื้อ

ควรเลือกซื้อที่ขาวสะอาด ละเอียดและแห้ง ไม่มีสิ่งสกปรกเจือปน

#### การเก็บรักษา

ใส่ภาชนะฝาปิด ที่ทำด้วยแก้วหรือดินเคลือบอย่าใส่ภาชนะโลหะหรือดินธรรมดา ความชื้นจะกัดภาชนะผุ อย่าให้ถูกน้ำเพราะเกลือจะละลายถ้าจะกันชื้นผสมแป้งลงเล็กน้อย

#### ประโยชน์ของขนมอบ

แป้งสาลี จะทำให้สารอาหารคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังให้สารอาหารโปรตีน ไขมัน และวิตามิน

เนย และไขมัน ให้สารอาหารไขมัน ไขมันเป็นสารให้พลังงานมากที่สุด

ไข่ ให้คุณค่าทางโภชนาสูง สารอาหารในไข่ส่วนใหญ่จะให้สาร โปรตีน ซึ่งมีอยู่ทั้งไข่ขาว และไข่แดง เป็นโปรตีนที่สมบูรณ์ นอกจากนั้นไข่ยังมีเกลือแร่ที่สำคัญ คือ เหล็ก วิตามิน A สูง

ไข่ช่วยในการปรุงรสชาติ แต่งสี ทำให้อาหารขึ้นฟู แข็งตัว

ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำตาล จะให้สารอาหารคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังทำให้เกิดรสชาติ ทำ  
ให้ขนมโปร่งฟู และเพิ่มสีให้กับขนมสารช่วยให้ขึ้นฟู ได้แก่ผงฟู โซดา คริมออฟทาร์ทาร์  
เป็นสารเคมีที่ช่วยในการขึ้นฟูและยังมีส่วนผสมอื่นๆ ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติเช่น ไลนิน อากาศ  
นอกจากส่วนผสมเดิมจากส่วนอีกมากมายครบ 5 หมู่ (รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542 : 1-3 )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### อุปกรณ์และวิธีการ

#### 3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

อุปกรณ์ที่ใช้แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

##### ก. วัดอุณหภูมิและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

วัดอุณหภูมิ

1. แป้งเต๊กตราบัวแดง
2. สารเสริมคุณภาพ (SP)
3. ไข่ไก่
4. ผงฟู
5. น้ำตาลทราย
6. น้มนานา
7. น้ำผักและผลไม้ ( พื้กทอง จิง ถั่ม ตั้บประด )

อุปกรณ์

อย่างผสม

พายยาง

ถ้วยตวง ช้อนตวง

เครื่องชั่ง

เครื่องตีมือ

ที่ร่อนแป้ง

ลังถึง

ถาด

เตาแก๊ส

มีด

เขียง

เอกสารนี้ **คัดลอก** หรือ **เผยแพร่** ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข. อุปกรณ์ทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ

1. กระดาษ A4	2	รีม
2. อุปกรณ์เครื่องเขียน	1	ชุด
3. แผ่นคิสก์	3	แผ่น

### 3.2 วิธีการ

#### 3.2.1 การวางแผนการวิจัย

การศึกษาปริมาณผักและผลไม้ในการทำนุฝ้ายเพื่อเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคแบ่ง

ออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. การศึกษาปริมาณผักผลไม้ในการทำนุฝ้ายเพื่อเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคโดยมีขั้นตอนดังนี้

ร้อนแห้ง 200 กรัมผสมกับผงฟู 1 ช้อนชา

น้ำตาลทราย 180 กรัม

SP 2 ช้อนชา

น้ำมะนาว 1 ช้อนชา

นมข้นจืด 50 ml

ตีไข่ 2 ฟองให้ขึ้นฟูจนมีลักษณะตั้งยอด

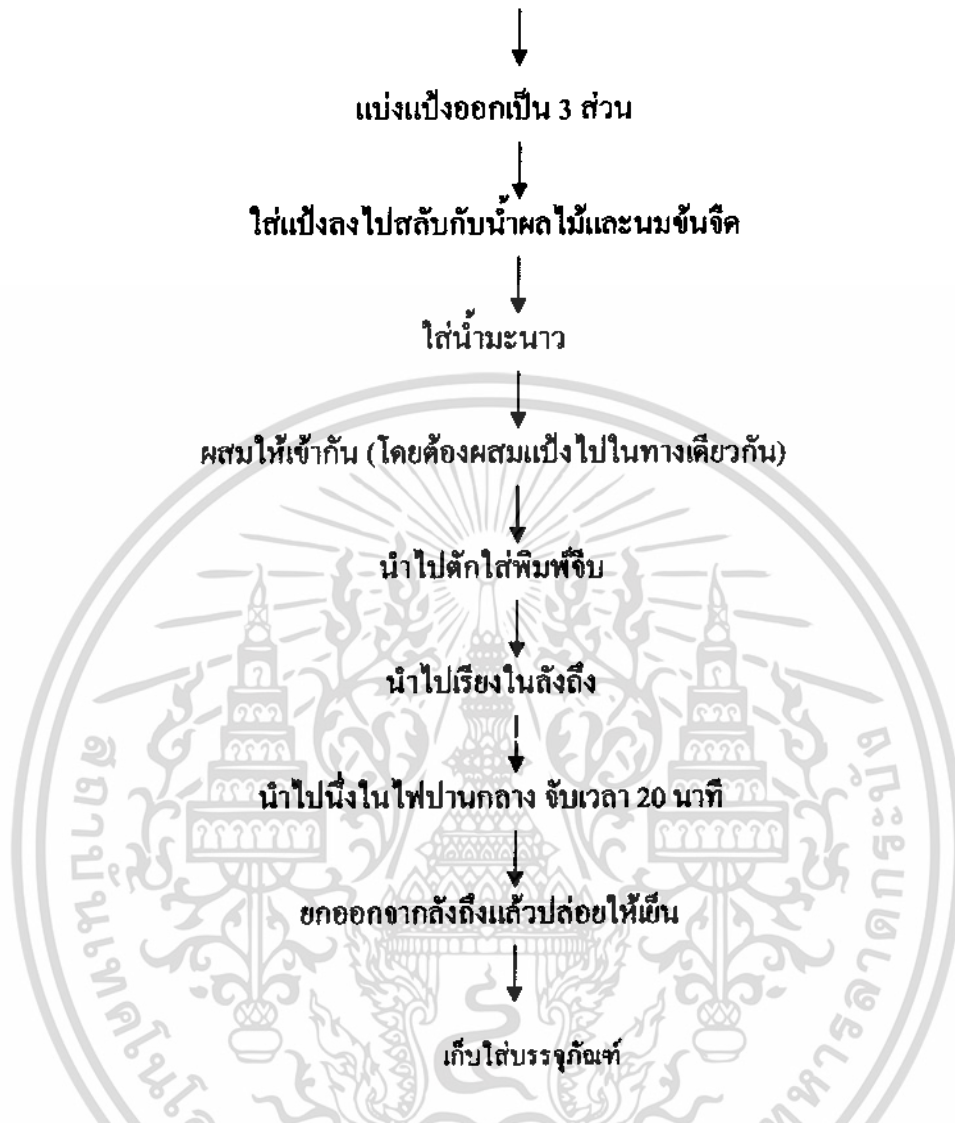
เติม SP

เติมน้ำตาลทรายลงไปทีละน้อยจนหมด

ผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน

นำไปผสมในอ่างผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ปูยฝ้ายรสผักและผลไม้ จากข้อที่ 1 เมื่อทราบปริมาณของ ส้ม พื้กทอง จิง สับปะรด ที่เหมาะสมที่เติมลงในปูยฝ้าย แล้วนำมาทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสเพื่อจัดลำดับการยอมรับของผู้บริโภคต่อขนมปูยฝ้าย รสผักและผลไม้

### 3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส การยอมรับโดยรวม โดยทดสอบด้วยวิธี Ranking test เพื่อเรียงลำดับความชอบของผู้บริโภค โดยใช้ผู้ทดสอบชิม 30 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการค.150 ภาควิชาครุศาสตร์เกษมศร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### 3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2548 ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2548



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

จากการทดลองผลิตขนมปุยฝ้ายรสผักและผลไม้โดยใช้เป็นส่วนผสมได้แก่ น้ำส้มเขียวหวาน สับปะรด ฟักทอง และจิง โดยการบดละเอียดเพื่อผสมลงไป การทดลองครั้งนี้ต้องการที่จะศึกษาหาตัวแทนผู้บริโภคซึ่งเป็นนักศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังในการยอมรับผลิตภัณฑ์ขนมปุยฝ้ายรสผักและผลไม้ชนิดใดมากที่สุด การทำการทดสอบชิม และเรียงลำดับความชอบ ผลที่ได้จากการทดลองมีดังนี้ การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของตัวแทนผู้บริโภคต่อปุยฝ้ายรสผักและผลไม้

ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวมของขนมปุยฝ้ายในสูตรต่างๆ คือ ปุยฝ้ายรสส้ม ปุยฝ้ายรสสับปะรด ปุยฝ้ายรสฟักทอง ปุยฝ้ายรสจิง โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ทำการทดสอบ 2 ชั่วโมง โดยนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์และทำการจัดอันดับความชอบ โดยรวมของผู้บริโภคที่มีต่อขนมปุยฝ้ายรสผักและผลไม้

จากการทดลองทางประสาทสัมผัสทางด้านสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมของตัวอย่างขนมปุยฝ้ายรสผักและผลไม้ สรุปได้ว่าสูตรที่เสริมสับปะรดมีคะแนนสูงสุด จึงเป็นสูตรที่เหมาะสมที่สุดในการทำขนมปุยฝ้ายรสผักและผลไม้

ตารางที่ 3 ลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัสและความชอบ โดยรวมของปุยฝ้ายรสผักและผลไม้

ตัวอย่าง	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส
A	มีสีเหลืองอ่อน	หอมกลิ่นส้ม	หวานมัน	นุ่ม เบาละเอียด รับประทาน
B	มีสีเหลืองอ่อนๆ	หอมกลิ่นสับปะรด	หวาน	นุ่ม ลื่น คอ
C	มีสีเหลืองเข้ม	หอมกลิ่นฟักทอง	หวาน	เบาและนุ่ม
D	มีสีเหลืองอ่อน	หอมกลิ่นจิง	หวาน	นุ่ม เบาลื่นคอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หมายเหตุ**

- A = ผลិតภัณฑ์ปุ๋ยฝ้ายผสมน้ำส้มเขียวหวาน  
 B = ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยฝ้ายผสมสับปะรด  
 C = ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยฝ้ายผสมฟักทอง  
 D = ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยฝ้ายผสมขิงบดละเอียด

จากการทดลองทางประสาทสัมผัสทางด้านสี กลิ่น รส เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมของตัวอย่างขนมปุ๋ยฝ้ายรสผักและผลไม้ สรุปได้ว่าสูตรที่เสริมสับปะรดมีคะแนนสูงสุด จึงเป็นสูตรที่เหมาะสมที่สุดในการทำขนมปุ๋ยฝ้ายรสผักและผลไม้

**ตารางที่ 4** ค่าคะแนนเฉลี่ยความชอบโดยรวมของปุ๋ยฝ้ายรสผักและผลไม้

ตัวอย่าง	จำนวน( N)	คะแนนรวม(Sum)	คะแนนเฉลี่ย(Mean)
A	30	67	2.23
B	30	95	3.17
C	30	81	2.70
D	30	69	2.30

**หมายเหตุ**

- A = ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยฝ้ายผสมน้ำส้มเขียวหวาน  
 B = ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยฝ้ายผสมสับปะรด  
 C = ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยฝ้ายผสมฟักทอง  
 D = ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยฝ้ายผสมขิงบดละเอียด

จากการทดลองพบว่าลักษณะปรากฏของขนมปุ๋ยฝ้ายรสผักและผลไม้ พบว่าขนมปุ๋ยฝ้ายที่ผสมสับปะรดจะมีสีเหลืองอ่อนๆกลิ่นจะหอมสับปะรด รสชาติหวานมัน และมีเนื้อสัมผัสเบาและนุ่ม ส่วนขนมปุ๋ยฝ้ายที่ผสมฟักทอง น้ำส้มเขียวหวานและผสมขิงจะมีสีเหลืองอ่อนน่ารับประทาน กลิ่นจะหอมและมีกลิ่นฟักทอง ส้มและขิงอ่อนๆ มีรสชาติหวานมันและมีเนื้อสัมผัสนุ่มและเบา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าลักษณะปรากฏของขนมปุยฝ้ายรสผักและผลไม้ โดยสูตรที่ผสม สับปะรดจะมีสีเหลืองอ่อนๆ กลิ่นจะหอมสับปะรด รสชาติหวานมัน และมีเนื้อสัมผัสเบาและนุ่ม ส่วนขนมปุยฝ้ายที่ผสมฟักทอง น้ำส้มเขียวหวานและผสมจึงจะมีสีเหลืองอ่อนๆ รับประทาน กลิ่นจะหอม และมีกลิ่นฟักทอง ส้มและจึงอ่อนๆ มีรสชาติหวานมัน และมีเนื้อสัมผัสนุ่มและเบา

จากการทดลองพบว่าผู้บริโภคมีความชอบผลิตภัณฑ์ปุยฝ้ายรสสับปะรด เป็นอันดับ 1 มีคะแนนรวม 95 คะแนน รองลงมา อันดับ 2 เป็นปุยฝ้ายรสฟักทองมีคะแนนรวม 81 คะแนน ต่อมา อันดับ 3 เป็นปุยฝ้ายรสส้มมีคะแนนรวม 69 คะแนน และอันดับที่ 4 เป็นปุยฝ้ายรสส้มมีคะแนนรวม 67 คะแนน

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ทำให้การทดลองให้ละเอียดและครบถ้วน
2. ควรตีไข่และน้ำตาลให้ตั้งยอดทุกครั้งเพราะเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปุยฝ้ายจะเบา
3. ในขั้นตอนการผสมแป้งควรคนแป้งไปในทางเดียวกันเพื่อป้องกันการตีฟองอากาศ
4. เวลานึ่งต้องนึ่งขณะน้ำเดือดเท่านั้นแต่ไฟไม่แรงจนเกินไปเนื่องจากจะทำให้หน้าขนมแตกมากเกินไป
5. ไม่ควรเปิดฝาดูก่อนครบกำหนดเวลา เพราะจะทำให้ขนมยุบลงได้
6. เวลาเปิดฝาดูต้องระมัดระวังน้ำที่ฝายจะหยดลงบนหน้าขนมจะทำให้หน้าขนมเป็นรอยยุบ

## บรรณานุกรม

- กองทะเบียนการวิจัย. 2526. เอกสารการวิจัยปริทัศน์ สมุนไพร. กองทะเบียนการวิจัย กระทรวง  
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและพลังงาน. 159 น.
- เกรียงศักดิ์ กิ่งรุ่งเพชร. 2547 การปลูกต้นแปะรด. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กรมการส่งเสริมการเกษตร.  
21 น.
- คณะผู้จัดทำ โรงเรียนสอนการผลิตอาหารและขนมมาตรฐาน. ตำราทำขนมอบจากแป้งสาลี.  
พิมพ์ครั้งที่ 3 . กรุงเทพฯ : 163 น.
- จิตรนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล. 2546 . เบเกอรี่เทคโนโลยีเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ:  
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 224 น.
- ฉรงค์ อยู่กิจดิษฐ์ .ระบบบริหารการจัดการคุณภาพสำหรับผู้ผลิตและส่งมอบวัสดุบรรจุภัณฑ์.  
Food Industry Thailand ( กันยายน-ตุลาคม 2003 ) น.26.
- นิงศิริ เรืองรังษี. 2534. พืชสมุนไพร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 243 น.
- นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2536. พืชหลักปักษ์ใต้. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ปรีรามิด. 184 น.
- ประดิษฐ์ กำหนองไผ่. 2541. เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ.  
คณะเทคโนโลยีการอาหาร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตปทุมธานี. 64 น.
- พยอม ดันดีวัฒน์. 2521 .สมุนไพร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมสมุนไพรแห่งประเทศไทย  
202 น.
- พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ . 2526 คู่มือการใช้สมุนไพร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ แมคคีน มีเดีย.  
159 น.
- รวี เศรษฐภักดี. 2523. ไม้ผลอุตสาหกรรม ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
184 น.
- รุ่งนภา จันทร์ภิรมย์. 2542. เอกสารประกอบการเรียน ช.0159 ช่างอาหารอบ. พิมพ์ครั้งที่ 5  
โรงเรียนศรีอยุธยา กรมสามัญศึกษา. 203 น.
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.  
200 น.
- อุดม โกสยสุก.- การปลูกพืชไร่. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ทิพย์วิสุทธ์. 46 น.
- สถาบันการแพทย์แผนไทย กระทรวงสาธารณสุข. 25480. พิภพทอง.108 น้ำสมุนไพร. แหล่งที่มา :  
[www.doae.go.th/liberary/htaml/detail/pumpkin/pumpkin2.htm](http://www.doae.go.th/liberary/htaml/detail/pumpkin/pumpkin2.htm), august 30, 2005
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส ( Ranking test )

ชื่อผลิตภัณฑ์ ปุยฝ้ายรสผักและผลไม้ วันที่ .....

ข้อมูลผู้ชิม : เพศ ..... อายุ .....

**คำชี้แจง** โปรดทำการทดสอบชิมผลิตภัณฑ์ตัวอย่างต่อไปนี้ และจัดลำดับความชอบผลิตภัณฑ์โดย  
กรอกหมายเลขผลิตภัณฑ์ตามลำดับที่ท่านชอบจากน้อยไปหามาก

โปรดทดสอบชิมตัวอย่างตามลำดับที่เสนอให้ต่อไปนี้	รหัสตัวอย่างผลิตภัณฑ์
ระดับความชอบ	
ลำดับที่ 1 = ไม่ชอบมากที่สุด	.....
ลำดับที่ 2 = ไม่ชอบ	.....
ลำดับที่ 3 = เฉยๆ	.....
ลำดับที่ 4 = ชอบมาก	.....

ข้อเสนอแนะ

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

( ปิยะพงษ์ พลบูรณ์ )

( ประสิทธิ์ เสมศรี )

ผู้สร้างแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้