

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการทดลอง

3.1 วัสดุดิบ

- 3.1.1 น้ำตาลทรายขาว (ตรามิตรผล)
- 3.1.2 น้ำตาลกรวด
- 3.1.3 กลูโคสไซรัป (แบะแซ)
- 3.1.4 ซะเอมเทศ
- 3.1.5 กานพลู
- 3.1.6 บัวยเม็ด
- 3.1.7 ผงมะนาว
- 3.1.8 ชিং
- 3.1.9 ดอกเก็กฮวย
- 3.1.10 ใบฝรั่ง
- 3.1.11 น้ำกะทิ
- 3.1.12 กรดซิตริก (Food grade)
- 3.1.13 สีผสมอาหาร
- 3.1.14 น้ำมะนาว
- 3.1.15 เมนทอล

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

- 3.2.1 เครื่องชั่งดิจิตอลรุ่น ARC 120 ยี่ห้อ OHAUS
- 3.2.2 ถาด
- 3.2.3 ผ้าขาวบาง
- 3.2.4 จาน, ถ้วย
- 3.2.5 ช้อน
- 3.2.6 ไม้พาย
- 3.2.7 มีด
- 3.2.8 เต้าแก๊ส
- 3.2.9 กระทะทองเหลือง
- 3.2.10 เทอร์โมมิเตอร์

3.3 อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพ

3.3.1 อุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

1. วัดขนาด Vernier Caliper
2. เครื่องวัดค่าสี Spectrophotometer CM-3500d
3. เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ (A_w) AQVALAB รุ่น SERIES PE 06069336B

3.3.2 อุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

1. วัดค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (ร้อยละ) (% total soluble solid or % TSS) ด้วยเครื่อง hand refractometer (50-92 °Brix)

2. เครื่องมือวัดปริมาณความชื้น (IR)

3.3.3 การวิเคราะห์คุณค่าทางประสาทสัมผัส

โดยทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบ โดยรวมโดยให้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน นำมา นำมาวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Analysis of Variance- Anova) และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

3.3.4 อุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

1. ตู้อบลมร้อนสำหรับฆ่าเชื้อ (Hot air Oven) Binder รุ่น FD 115
2. หม้ออัดความดัน (Autoclave) sanyo รุ่น lado Autoclave
3. ตู้ปลอดเชื้อ Heal Forec รุ่น A2
4. อาหารเลี้ยงเชื้อ (PCA) สำหรับวิเคราะห์จุลินทรีย์ทั้งหมด
5. จานเพาะเชื้อที่ปลอดเชื้อ
6. ปิเปตขนาด 1 มล. ที่ปลอดเชื้อ
7. ปีกเกอร์ขนาด 50 ml

3.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการประมวลผล

1. แบบสอบถาม
2. เครื่องคอมพิวเตอร์: โปรแกรมสำเร็จรูป

3.5 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการ ห้อง 521,521/1,621 และ 622 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.6 ระยะเวลาทำการวิจัย

1 ตุลาคม 2554 – 30 กันยายน 2555

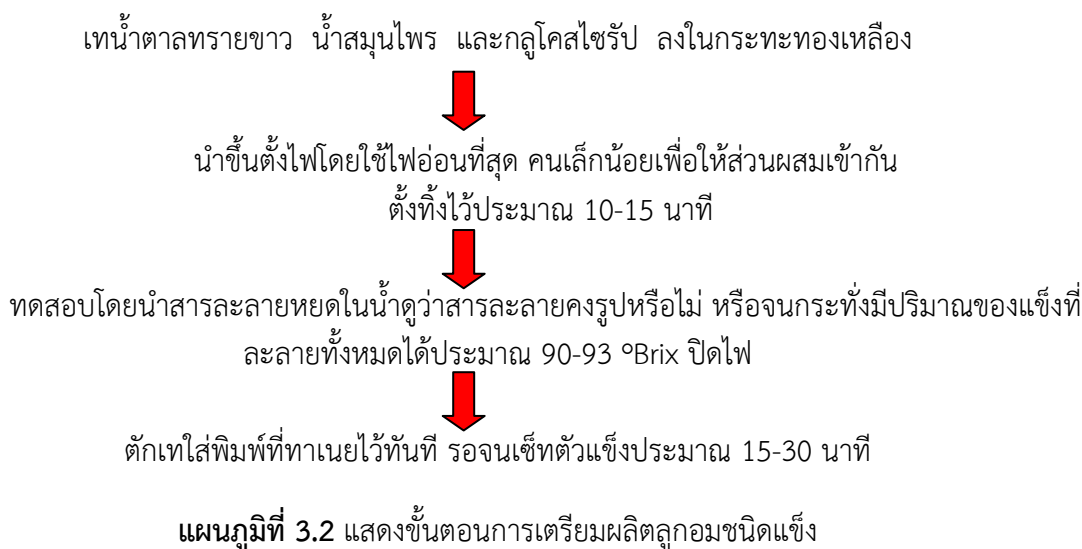
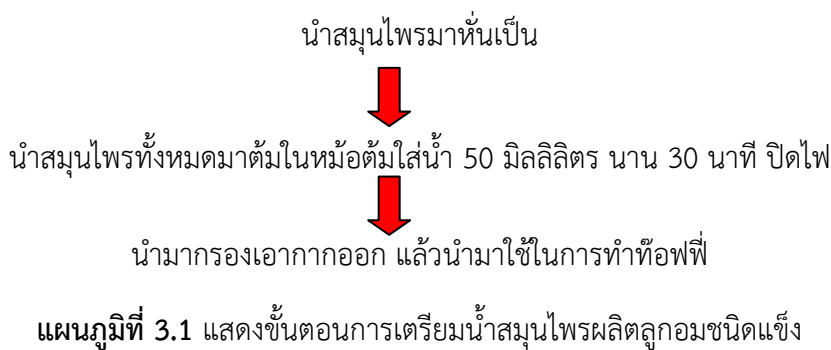
3.7 วิธีการดำเนินการทดลอง

3.7.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการทำผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพรพื้นบ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก

องค์ประกอบสมุนไพรที่จะนำมาใช้ สรรพคุณ คุณค่าและลักษณะที่เหมาะสมในการนำมาทำผลิตภัณฑ์ แห้งชื้อ ตลาดของวัตถุดิบ จัดทำแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภคจากแบบสอบถามการวิจัยเรื่อง การสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคเกี่ยวกับความต้องการในการทำผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพรพื้นบ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก ใช้ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 100 คน ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครโดยแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 คือ ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคลูกอม ส่วนที่ 3 คือ ความต้องการของผู้บริโภคในการใช้สมุนไพรในการผลิตลูกอม จากนั้นทำการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติของผู้บริโภคจำนวน 100 คน เพื่อต้องการทราบข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพรและเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไป

3.7.2 ศึกษาชนิดและปริมาณที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพรพื้นบ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก

3.7.2.1 ศึกษาชนิดที่เหมาะสมทำการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพร จำนวน 3 ชนิด (จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตลาดและแบบสอบถามผู้บริโภค) ซึ่งลูกอมชนิดแข็งทั้ง 3 ชนิด ได้เลือกใช้วัตถุดิบหลากหลายชนิดที่มีคุณสมบัติเพื่อช่วยให้ความชุ่มคอและลดการอักเสบภายในปากและคอ



3.7.2.2 ศึกษาสูตรพื้นฐานในการผลิตลูกอมสมุนไพรรที่บ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก

ทางผู้วิจัยได้ดัดแปลงสูตรพื้นฐานของผลิตลูกอม จากรายวิชาเทคโนโลยีขนมหวานเรื่องผลิตภัณฑ์ลูกอมชนิดแข็งรสมะตูม ของกมลธิดา สอนหลวย และ เพื่อจะหาสูตรตั้งต้นพื้นฐานที่ดีที่สุด ซึ่งจะส่งผลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพรรที่บ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก ซึ่งทำการดัดแปลงสูตรให้เหมาะสมกับแต่ละประเภทของลูกอม ดังนี้

ลูกอมชนิดแข็งแบบผสมเนื้อผลไม้(เนื้อบัว) : น้ำอะเมเทศ และกานพลู จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 20:5 , 20:10 และ 20:15 กรัม

ลูกอมชนิดแข็งแบบสอดไส้(สอดไส้ชอสมะนาว) : น้ำเก็กฮวย และขิง จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 20:5 , 20:10 และ 20:15 กรัม

ลูกอมชนิดแข็งแบบม้วน :น้ำ ใบฝรั่ง และมะตูม จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 40:60 , 50:50 และ 60:40 กรัม

ตารางที่ 3.1 แสดงปริมาณส่วนผสมในสูตรพื้นฐานการผลิตลูกอมสมุนไพร จำนวน 1 สูตร

ส่วนผสม	ปริมาณวัตถุดิบ (กรัม)
	สูตร
น้ำตาลทราย	32.5
น้ำตาลกรวด	32.5
กลูโคสไซรัป	30
น้ำสมุนไพร	15
น้ำเปล่า	20
เนื้อมะตูมเชื่อม	10
น้ำเปล่า	20

หมายเหตุ: ที่มา : กมลธิดาและคณะ,2552

ตารางที่ 3.2 แสดงปริมาณส่วนผสมในการผลิตลูกอมสมุนไพรพื้นบ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก ลูกอมชนิดแข็งแบบผสมเนื้อผลไม้จำนวน 3 สูตร

ส่วนผสม	ปริมาณเซแฮมเทศ : กานพลู (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
น้ำเซแฮมเทศ	20	20	20
น้ำกานพลู	5	10	15
กลูโคสไซรัป	29.5	29.5	29.5
น้ำตาลกรวด	19	60	60
น้ำตาลทรายขาว	50	50	50
กรดซิตริก	1	1	1
สีผสมอาหาร	1	1	1

ตารางที่ 3.3 แสดงปริมาณส่วนผสมในการผลิตลูกอมสมุนไพรพื้นบ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก
ลูกอมชนิดแข็งแบบสอดไส้ จำนวน 3 สูตร

ส่วนผสม	ปริมาณเก็กฮวย : ชิง (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
น้ำเก็กฮวย	20	20	20
น้ำชิง	5	10	15
กลูโคสไซรัป	30	30	30
น้ำตาลกรวด	60	60	60
กรดซิตริก	0.5	0.5	0.5
สีผสมอาหาร	0.5	0.5	0.5

ตารางที่ 3.4 แสดงปริมาณส่วนผสมในการผลิตลูกอมสมุนไพรพื้นบ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก
ลูกอมชนิดแข็งแบบม้วน จำนวน 3 สูตร

ส่วนผสม	ปริมาณใบฝรั่ง : มะตูม (กรัม)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ส่วนที่ 1			
น้ำใบฝรั่ง	40	50	60
กลูโคสไซรัป	30	30	30
น้ำตาลกรวด	25	25	25
น้ำตาลทรายขาว	25	25	25
กรดซิตริก	0.8	0.8	0.8
ส่วนที่ 2			
น้ำมะตูม	60	50	40
กลูโคสไซรัป	25	25	25
น้ำตาลกรวด	25	25	25
น้ำตาลทรายขาว	0.8	0.8	0.8
กรดซิตริก	25	25	25

3.7.2.3 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพรพื้นบ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก จำนวน 3 ระดับ นำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาทดสอบ แล้วนำมาประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสโดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design โดยใช้ 9-point scale Hedonic วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน จากนั้นทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทีไรต์เมนต์โดยใช้ DMRT (Duncan ' s New Multiple Range Test)

3.7.3 เพื่อศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพรพื้นบ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก

นำผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพรที่ผลิตได้ทั้ง 3 ชนิด มาทำการทดสอบคุณภาพและนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

3.7.3.1 วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

- 1) วัดขนาด (ความกว้างxยาวxสูง) โดยใช้ Vernier Caliper
- 2) น้ำหนัก (เครื่องชั่งดิจิตอล)
- 3) วัดค่าสี Spectrophoto meter CM-3500d 3500d และแสดงผลในรูปของค่า ค่าความสว่าง (*L) ค่าสีแดง (a^{*}) และ ค่าสีเหลือง (b^{*})
- 4) ศึกษาค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ โดยนำผลิตภัณฑ์ ใส่ในภาชนะที่ใส่ตัวอย่างอาหารเพื่อวัดค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ โดยเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ(A_w) AQVALAB รุ่น SERIES PE 06069336B

3.7.3.2 วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

- 1) วัดค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (ร้อยละ) (% total soluble solid or % TSS) ด้วยเครื่อง hand refractometer (50-92 °Brix)
- 2) วัดปริมาณความชื้น (ร้อยละ) นำตัวอย่างหั่นเป็นชิ้นเล็กๆแล้วนำเข้าเครื่องวัดโดยใช้เครื่องมือวัดปริมาณความชื้น (IR)

3.7.3.3 วิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

ศึกษาอายุการเก็บรักษาสผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพรที่เก็บในถุงพลาสติก ปิดผนึกด้วยความร้อนแยกเป็นต่อขึ้น เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง นำผลิตภัณฑ์มาทำการวิเคราะห์นำมาวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ โดยตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์และรา โดยสุ่มตัวอย่างทุก 1 สัปดาห์ รวมเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

3.7.4 เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพร พื้นบ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่นปาก

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ลูกอมสมุนไพรโดยการนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ไปทดลองตลาด (Consumer test) ทดสอบการยอมรับกับผู้บริโภค โดยใช้แบบสอบถาม กับ ผู้บริโภคทั่วไป จำนวนผลิตภัณฑ์ละ 100 คน แบบ Central Location test (CLT) เป็นการทดสอบใน ห้างสรรพสินค้า , โรงเรียน , โรงพยาบาล โดยให้ผู้บริโภค ทดสอบผลิตภัณฑ์แล้วตอบคำถามใน แบบสอบถาม เพื่อศึกษาแนวโน้มการตลาด การกำหนดราคาเพื่อทราบถึงแนวโน้มในการยอมรับ ผลิตภัณฑ์และต้นทุนการผลิต