



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วยเพื่อการสร้างอาชีพ
Product Development of Liquid Soap with Banana Peel Pulp for Creating Career

ดวงกมล ตั้งสถิตพร
นพพร สกุลยืนยงสุข
กิตติ ช้องประเสริฐ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2557

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วยเพื่อการสร้างอาชีพ

ชื่อผู้วิจัย : เกศรินทร์ เพ็ชรรัตน์ ดวงรัตน์ แซ่ตั้ง ดวงกมล ตั้งสถิตพร

สาขา : วิทยาศาสตร์การสบู่เหลวและโภชนาการ

คณะ : เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

ปีงบประมาณ : 2557-2558

บทคัดย่อ

จากการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการผลิตสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 3 ระดับ ซึ่งนำข้อมูลจากแบบสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม และได้ทำการศึกษาคูณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 5:48.6 , 10:43.6 และ 15:38.6 % พบว่า ผู้ทดสอบใช้ให้คะแนนความชอบสูตรที่ 2 มากที่สุด (20:10) ส่วนในด้าน สี ความเป็นเนื้อเดียวกัน และเนื้อสัมผัส(ความข้น) ความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ส่วนในด้านกรชำระล้าง และกลิ่น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) จากนั้นนำไปทดสอบคุณภาพทางกาย พบว่า ผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย สูตร 10:43.6% มีค่าสี ความสว่าง(L^*) เท่ากับ 59.6 ± 0.01 , ค่าสีแดง (a^*) เท่ากับ -0.42 ± 0.01 และค่าสีเหลือง (b^*) เท่ากับ 1.31 ± 0.01 ซึ่งสบู่เหลวชนิดนี้จะมีสีขาวขุ่น เนื่องจากเกิดจากเยื่อเปลือกกล้วยที่ผสมอยู่ในสบู่เหลวในด้านความหนืด 2,584 เซนติพอยท์ ปริมาณฟอง 370 มิลลิลิตร และค่าทางเคมี ค่าความเป็นกรดต่าง เท่ากับ 6.52 ± 0.1 อยู่ในช่วง ค่าความเป็นกรดต่างที่ 5-8 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน คุณภาพทางจุลินทรีย์ จากการศึกษายูการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย ที่เก็บในขวดที่ปิดสนิทเป็นต่อขึ้น เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง นำผลิตภัณฑ์มาทำการวิเคราะห์นำมาวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ โดยตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์และรา โดยสุ่มตัวอย่างทุก 1 สัปดาห์ รวมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด < 10 (CFU/g) Clostridium spp. ไม่พบ Staphylococcus aureus ไม่พบ Streptococcus spp. ไม่พบ Salmonella spp. ไม่พบ Pseudomonas aeruginosa ไม่พบ Coliform bacteria น้อยกว่า 3 MPN ต่อกรัม Escherichai coli ไม่พบ มีความปลอดภัยในการบริโภค รวมทั้งสอดคล้องกับ (มผช. 95/2552) เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สบู่เหลว จะต้องมียจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องน้อยกว่า 1000 โคโลนีต่อกรัม หรือลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผลไม้แห้ง การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย พบว่า มีความพอใจชอบปานกลาง และความรู้สึกรักไม่ระคายเคืองร้อยละ 100

คำสำคัญ : สบู่เหลว เยื่อเปลือกกล้วย

Title : Product Development of Liquid Soap with Banana Peel Pulp for Creating Career
 Researcher : Duangkamol Tungsatitporn Nopporn Sakulyunyongsuk Kitti Chongpraseart
 Major : Food Science and Nutrition.
 Faculty : Faculty of Home Economics of Technology
 Fiscal Year : 2557-2558

Abstract

Development of Liquid Soap with Banana Peel Pulp. We have studied the process of developing a recipe and product processing, pulp, peel bananas: banana peel and pulp of 3 levels, which take data from a survey of consumer behavior to suit the application. And have studied the sensory quality of the products, liquid soap mixed pulp banana peel on 3 levels, 5: 48.6, 10, 43.6 and 15, 38.6% indicated that test scores give the formula 2 (20:10). in terms of color homogeneity. And texture (thick) overall. Levels like moderately to like very much. In terms of cleansing and smell no different at a statistically significant ($p > 0.05$) were then tested for quality physical found that Liquid Soap with Banana Peel Pulp Formula 10: 43.6% of the color. lightness (L^*) was 59.6 ± 0.01 , redness (a^*) was -0.42 ± 0.01 and yellowness (b^*) were 1.31 ± 0.01 , which liquid soap is opaque. Because of the banana pulp is mixed in liquid viscosity in the 2,584 Point Centrino bubble volume 370 ml, and the water chemistry. The pH value of 6.52 ± 0.01 in the pH range 5-8 Thai Community Product Standard. Microbiological quality The shelf life of the product liquid membrane banana: banana peel and pulp. Store in a sealed jar per piece. Kept at room temperature The products were analyzed analyzed microbiological quality. Therefore, the total plate count And yeast and mold By sampling every 1 week for a period of 8 weeks, the total plate count < 10 (CFU / g) Clostridium spp. Was not found Staphylococcus aureus None Streptococcus spp. Did not find Salmonella spp. Did not find Pseudomonas aeruginosa is found Coliform bacteria less. 3 MPN per gram Escherichai coli has been found safe for consumption. The resort complying with (TCPS. 95/2552) is to be a Thai Community Product Standard Liquid Soap of bacteria must be less than 1000 colonies per gram. Or cubic centimeters Meet Thai Community Product Standard Liquid Soap education acceptable to the liquid membrane banana: banana peel and pulp were found to have a moderate satisfaction. Irritation and feeling 100 percent..

Keywords: liquid membranes banana peel.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี ต้องขอขอบคุณ นักศึกษาปริญญาตรี และอาจารย์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ที่มีส่วนช่วยในเรื่องของการประเมินผลทางประสาทสัมผัสในงานวิจัยเรื่องนี้

คณะผู้วิจัยหวังว่า โครงการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น และประชาชนทั่วไป โดยสามารถนำ กรรมวิธีการผลิตสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วยไทยพื้นบ้านมาใช้ในการผลิตที่สะดวก ง่ายขึ้น และเพิ่มคุณค่า ทางโภชนาการให้แก่สบู่เหลว โดยสามารถนำไปผลิตสบู่เหลวลดการ หากเกิดการผิดพลาดประการใดผู้วิจัย น้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว

คณะผู้วิจัย



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	(2)
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
สารบัญ.....	(5)
สารบัญตาราง.....	(7)
สารบัญภาพ.....	(8)
สารบัญแผนภูมิ.....	(9)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	
2.1 สบู่เหลว.....	3
2.2 ส่วนประกอบที่สำคัญของผลิตภัณฑ์สบู่.....	4
2.3 ส่วนผสมที่ใช้ในการผลิตสบู่เหลว.....	5
2.4 การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของสบู่เหลว.....	8
2.5 กลัวย.....	9
2.6 กรดซิตริก.....	12
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการทดลอง	
3.1 วัตถุประสงค์.....	15
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ.....	15
3.3 อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพ.....	15
3.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการประมวลผล.....	16
3.5 สถานที่ทำการวิจัย.....	16
3.6 ระยะเวลาทำการวิจัย.....	16
3.7 วิธีการดำเนินการทดลอง.....	16
บทที่ 4 ผลการทดลองและอภิปรายผลการทดลอง	
4.1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการทำผลิตภัณฑ์สบู่เหลว.....	21
4.2 ผลการสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคเกี่ยวกับความต้องการในการทำผลิตภัณฑ์สบู่เหลว.....	21

สารบัญ (ต่อ)	หน้า
4.3 ผลการศึกษาชนิดและปริมาณที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย.....	25
4.4 ผลการศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย	27
4.5 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย.....	28
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	
5.1 จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการทำผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย.....	30
5.2 จากการศึกษาชนิดและปริมาณที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์สบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย.....	30
5.3 จากการศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์สบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย.....	31
5.4 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย.....	31
บรรณานุกรม.....	33
ภาคผนวก	
ก แบบสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภค แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส และแบบทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค.....	37
ข สูตรในการผลิตสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วยไทย.....	43
ค มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย.....	48
ง ฉลากผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วยไทย.....	54
จ แผ่นโบรชัวร์ของสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย.....	56

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของกล้วยชนิดต่างๆ.....	9
2.2 คุณสมบัติทางเคมีของกรดซิตริก.....	13
3.1 แสดงปริมาณส่วนผสมในสูตรพื้นฐานการผลิตสบู์เหลว จำนวน 1 สูตร (สูตร 100 กรัม).....	18
3.2 แสดงปริมาณส่วนผสมในการผลิตสบู์เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 3 สูตร.....	19
4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	21
4.2 แสดงพฤติกรรมของผู้บริโภคในการใช้สบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย.....	23
4.3 แสดงความต้องการของผู้บริโภคในการใช้สบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย.....	24
4.4 แสดงลักษณะปรากฏของสบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 5:48.6 , 10:43.6 และ 15:38.6 %.....	26
4.5 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบของสูตรการผลิตสบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 3 สูตร.....	26
4.6 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์สูตรสบู์เหลวเยื่อ เปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย	27
4.7 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสบู์เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อ เปลือกกล้วย (ร้อยละ).....	28



สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 รูปปฏิกิริยาระหว่างกรดไขมันกับกลีเซอรอล.....	3
2.2 สูตรโครงสร้างของ citric acid monohydrate.....	12
2.3 แสดงกรดซิตริกในรูปผลึก Monohydrate.....	13



สารบัญแนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
3.1 แสดงขั้นตอนการเตรียมเยื่อเปลือกกล้วย.....	17
3.2 แสดงขั้นตอนการผลิตสบู์เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย.....	17
7.1 แสดงขั้นตอนการเตรียมสบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย.....	46



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

จากการที่คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ได้ดำเนินการวิจัยโครงการผลิตภัณฑ์แปรรูปผลผลิตทางการเกษตร โดยมีการนำกล้วยมาแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากกล้วยมาอย่างต่อเนื่อง อาทิ การนำกล้วยน้ำว้ามาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมอบ (bakery) ขนมไทย อาหารคาว อาหารหวาน อาหารว่าง ขนม เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้ประโยชน์จากกล้วยในส่วนอื่นๆ ดังเช่น การประดิษฐ์ใบตอง การผลิตสิ่งทอจากเส้นใยกล้วย และการผลิตภาชนะบรรจุจากเส้นใยกล้วย โดยได้นำความรู้ในการแปรรูปกล้วย ได้แก่ แป้งกล้วย หมุยกล้วย และครองแครงแป้งกล้วย ไปถ่ายทอดต่อยอดสู่ชุมชนที่แปรรูปกล้วยที่ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรสระยายโสม ตำบล สระยายโสม อำเภอ อุ้มทอง จังหวัด สุพรรณบุรี ให้ความสนใจและการยอมรับต่อผลิตภัณฑ์เป็นอย่างดี ซึ่งการเข้าไปถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนทำให้ ผู้วิจัยทราบปัญหาที่เกิดขึ้น ชุมชนปลูกกล้วยและแปรรูปกล้วยมีปัญหา การเหลือทิ้งของเปลือกกล้วยหลังจากการแปรรูป ทั้งนี้เปลือกกล้วยยังมีสรรพคุณทางยา เนื่องจากในเปลือกกล้วย มีสารแทนนิน Tannin แทนนิน มีคุณสมบัติตกตะกอนโปรตีน มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียและเชื้อราได้ (ผศ. ดร. พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และศ.ดร. นิธิยา รัตนานนท์, มปป) เมื่อรับประทานเนื้อแล้วใช้ส่วนที่ติดกับเนื้อ ทาถูบริเวณส้นเท้า วันละ 4 - 5 ครั้ง ทำติดต่อกัน 4 - 5 วัน รอยแตกจะหายไป ลดอาการบวมและคันจากยุงกัด (<http://www.kasetsomboon.org>) จากงานวิจัยครีมอาบน้ำผสมเยื่อกล้วยผู้วิจัยจึงมีแนวคิด เพื่อให้ชุมชนปลูกและแปรรูปกล้วยมีผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น โดยนำภูมิปัญญาและเทคโนโลยีมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรให้มีราคาและเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ ทำการต่อยอดโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการผลิตเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าเกษตร เพื่อเพิ่มรายได้สร้างงาน สร้างเงินในชุมชน

ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาสูตรและกรรมวิธีผลิตผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วย โดยใช้เทคโนโลยีระดับชุมชน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพมาตรฐานทางด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ (2) เพื่อศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วย (3) เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วย (4) เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วย และ (5) เพื่อถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วยสู่ชุมชน ภาครัฐ และภาคเอกชน รวมถึงหน่วยงานอื่นๆ ที่สนใจ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วย โดยใช้เทคโนโลยีระดับชุมชน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพมาตรฐานทางด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์
2. เพื่อศึกษาคุณภาพการชะล้าง
3. เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วย

4. เพื่อถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วยสู่ชุมชน ภาครัฐ และภาคเอกชน รวมถึงหน่วยงานอื่นๆ ที่สนใจ

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วยที่ทำการวิจัย ใช้วัตถุดิบหลัก คือ เปลือกกล้วยที่มีอยู่ในชุมชน ซึ่งกล้วยเป็นผลไม้ที่สามารถปลูกได้ในประเทศไทย และเป็นผลไม้ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี เพื่อใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ได้

2. ผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วย

3. กลุ่มเป้าหมายในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นผู้ประกอบการผลิตอาหารแปรรูป เครื่องสำอาง และบุคคลทั่วไปที่สนใจในการผลิตผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วย เพื่อผลิตต่อยอดในระดับอุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์และสามารถส่งออกต่างประเทศเป็นสินค้า เอกลักษณ์ที่ผลิตจากกล้วยไทย

2. เพิ่มทางเลือกสำหรับผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อกล้วย ที่มีคุณภาพในการทำความสะดวก

3. สามารถเพิ่มมูลค่าของสินค้าบริการและสร้างแนวทางในการผลิตที่มีคุณภาพ

4. เกษตรกรและชาวบ้านมีช่องทางทางการตลาดของวัตถุดิบ คือ เปลือกกล้วยเพิ่มขึ้น ทำให้มีรายได้ที่แน่นอนในแต่ละการปลูก

5. เพิ่มมูลค่าของเปลือกกล้วยซึ่งเป็นส่วนที่เหลือทิ้ง

ความชุ่มชื้น (moisturizer) วิตามิน ต่าง ๆ สารเพิ่มฟอง สารระงับเชื้อ สารสกัดจากธรรมชาติชนิดต่าง ๆ นอกจากนั้นบางตราจะเพิ่มเมนทอลเพื่อเพิ่มทางเลือกที่หลากหลายให้ผู้บริโภค

2.1.1 ประเภทของผลิตภัณฑ์สบู่

ผลิตภัณฑ์สบู่ที่จำหน่ายในท้องตลาดแบ่งตามลักษณะของผลิตภัณฑ์เป็น 2 ลักษณะ คือ สบู่ก้อน (bar soaps) ลักษณะที่ดีคือเป็นก้อนไม่มีสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ได้เป็นสารประกอบของผลิตภัณฑ์ และสบู่เหลว (liquid soaps) ลักษณะที่ดีคือเป็นเนื้อเดียวไม่แยกชั้น อย่างไรก็ตามเราสามารถแบ่งตามลักษณะการใช้เป็น 3 ประเภท คือ

1. สบู่หอมถนอมผิว มีส่วนผสมของสารบำรุงผิว สารให้ความชุ่มชื้น (moisturizer) สารช่วยในการทำความสะอาด และวิตามินต่าง ๆ ที่ช่วยบำรุงผิวพรรณ
2. สบู่อนามัย มีส่วนผสมของสารที่ใช้ระงับเชื้อและกลืน ใช้ทำความสะอาดผิวกายชำระล้างสิ่งสกปรกและแบคทีเรียซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของกลิ่นกาย
3. สบู่เด็ก จะมีส่วนประกอบสำคัญที่เหมาะสมสำหรับผิวที่ละเอียดและบอบบางของเด็ก

และสบู่เหลวแบ่งตามส่วนประกอบเป็น 3 ประเภท คือ

1. สบู่เหลวแท้ หมายถึง สบู่เหลวที่มีเกลือโซเดียม เกลือโพแทสเซียม เกลือแอมโมเนียม หรือเกลือแอมินของกรดไขมันของน้ำมัน หรือไขมันจากพืช และ/หรือสัตว์เป็นองค์ประกอบสำคัญ
2. สบู่เหลวผสม หมายถึง สบู่เหลวที่มีสบู่เหลวแท้กับสารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์ผสมอยู่ด้วย
3. สบู่เหลวสังเคราะห์ หมายถึง สบู่เหลวที่มีสารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบสำคัญ

2.2 ส่วนประกอบที่สำคัญของผลิตภัณฑ์สบู่

1. ไขมันและน้ำมันจากพืชหรือสัตว์ เช่น น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว
2. ด่าง (alkali) เป็นตัวทำปฏิกิริยากับกรดไขมันและส่วนประกอบอื่น ๆ ทำให้สารลดแรงตึงผิวและสารลดความกระด้างของน้ำทำงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ที่นิยมใช้มี 2 ชนิด คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ และโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์
3. สารลดความกระด้างของน้ำ (builders) ใช้ลดความกระด้างของน้ำ เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำความสะอาด และป้องกันการเสื่อมของผลิตภัณฑ์ เช่น สี กลิ่น เป็นต้น
4. สารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์ (synthetic surfactants) บางชนิดไม่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ทำให้เกิดการตกค้างและสะสมในสิ่งแวดล้อม
5. สารปรับสภาพ (conditioners) เพื่อให้ผิวเกิดความชุ่มชื้นและเกิดความระคายเคืองต่อผิวน้อยลง เช่น ลาโนลิน และโคลด์ครีม

6. สี ซึ่งจะต้องเป็นสีตามพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2535 เช่น คลอโรฟิลล์ ซินนาบาร์ อัลตรามารีนกรีน เป็นต้น

7. สารต้านจุลินทรีย์ (antimicrobial agents) ทำหน้าที่ฆ่าและยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดเชื้อโรคและกลิ่น

8. หัวน้ำหอม (fragrances) ทำหน้าที่ปกปิดกลิ่นของส่วนประกอบต่าง ๆ และให้กลิ่นหอม

2.3 ส่วนผสมที่ใช้ในการผลิตสบู่เหลว

2.3.1 สารลดแรงตึงผิวปฐมภูมิ (primary surfactants)

สารลดแรงตึงผิวหลัก ได้แก่ สารซักฟอก (detergents) ซึ่งทำหน้าที่ทำความสะอาดผิวหนัง สารซักฟอกที่ใช้เป็นสารหลักในสูตรสบู่เหลวความเข้มข้นที่อยู่ในช่วงประมาณ 12-25% ขึ้นกับชนิดของสบู่เหลวซึ่งมีหลายชนิดแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเหมาะสมต่าง ๆ กันไป แต่ไม่มีสารใดมีคุณสมบัติสมบูรณ์ดีทั้งหมด จึงอาจใส่สารชำระล้างหลายชนิดรวมกัน(สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2543) มีดังนี้

ก. สารซักฟอกประจุลบ (anionic detergents) สารซักฟอกประจุลบในกลุ่มนี้เป็นที่นิยมนำมาใช้ในการผลิตสบู่เหลวมากที่สุดเนื่องจากมีอำนาจในการชำระล้างดีเกิดฟองมากเมื่อน้ำกระด้าง ทำให้อ่อนนุ่มราคาถูกแต่กลับง่ายไม่หื่นและล้างออกได้ง่ายแต่มีข้อเสียคือค่อนข้างระคายเคืองต่อตา และทำให้ผมค่อนข้างแห้ง ไม่สามารถแก้ไขได้โดยการเติมสารบางอย่างเพื่อเสริมสมบัติที่ขาดไป (ราเร็งและรุ่งรัตน์, 2533) สารซักฟอกประจุลบที่นิยมนำมาใช้ (พิมพ์พร, 2543) แบ่งเป็นกลุ่ม ดังนี้

1.) Alkyl sulfate (fatty alcohol sulfate) สารกลุ่มนี้สังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้แทนสบู่ในการเตรียมสบู่เหลวมีสูตรหลัก คือ $R-O-SO_3 M^+$ โดยที่ M คือ โซเดียม, โพแทสเซียม หรืออัลคาโนลามีน (alkanolamine) ส่วน R คือ ส่วนที่ไม่ละลายน้ำของ fatty alcohol

ซึ่งมีคาร์บอน 10-18 อะตอม เกิดจากการรีดิฟิเคชันไขมันเป็นแอลกอฮอล์แล้วเติมกลุ่มซัลเฟต (sulfation) ด้วยซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (sulfur trioxide) กรดไขมันที่นิยมใช้มี C 12 (lauryl) C14 (myristyl) และ C16 (palmitly) ผสมกันเพราะทำให้ฟองดีเมื่อน้ำกระด้างล้างออกได้ง่ายผมสีอ่อนนุ่ม แต่สารกลุ่มนี้มีข้อเสียคือขจัดไขมันของผิวหนังออกมากเกินไปและถ้าใช้ในความเข้มข้นมากกว่าร้อยละ 5 อาจทำอันตรายต่อตาและระคายเคืองตาได้นอกจากนี้ที่ความเป็นกรด-เบสต่ำ (น้อยกว่า 6.5) อาจจะทำให้เกิดไฮโดรไลซิส (hydrolysis) ทำให้สบู่เหลวเริ่มขุ่น จึงใช้ในผลิตภัณฑ์สบู่เหลวที่มีความเป็นกรดเบสต่ำ (acid Liquid Soap) ไม่ได้เหมาะที่จะนำมาเตรียมแชมพูชนิดเหลวใส 6 นิยมใช้เตรียมครีมสบู่เหลว (cream Liquid Soap) หรือสบู่เหลวชนิดข้น (paste Liquid Soap) การเติมเกลือโซเดียมคลอไรด์ทำให้ความหนืดเพิ่มขึ้นได้แต่ถ้าเติมมากเกินไปจะทำให้สบู่เหลวขุ่น ตัวอย่างของสารกลุ่มนี้ได้แก่ sodium lauryl sulfate (TEXAPON K 12) ammonium lauryl sulfate (TEXAPON A 400) (นครและปนพงศ, 2531)

2.) Alkyl ether sulfate (alkyl polyethy glycol sulfate) สารในกลุ่มนี้สังเคราะห์ขึ้นเพื่อแก้ไขข้อเสียในการละลายของอัลคิลซัลเฟตจึงละลายน้ำได้ดีกว่า มีฤทธิ์อ่อนกว่าและทนต่อความเป็นกรด-เบสได้กว้างกว่า มีสูตรหลักคือ $RO(CH_2CH_2O)_n-SO_3M$ โดยที่ M คือโซเดียม โพแทสเซียม แอมโมเนียม หรืออัลคานิลามีน ตัว R คือแขนที่ไม่ละลายน้ำของกรดไขมันที่มี C10-16 อะตอม และ n คือ 2 หรือ 3 โดยมีการเพิ่มกลุ่มของเอทิลีนออกไซด์ (ethylene oxide group) ลงในสูตร ทำให้สารกลุ่มนี้มีสมบัติการละลายน้ำดีขึ้น ฟองมากแต่ฟองเบาแตกง่าย มีอำนาจการชำระล้างดีเท่ากับสารอื่นในสบู่เหลวได้กว้าง แต่มีข้อเสีย คือ เมื่อเก็บไว้นานอาจเกิดไฮโดรไลซิสที่อุณหภูมิห้องดังนั้นจึงต้องเก็บในที่เย็น Anthony (1993) กล่าวถึง sodium lauryl ether sulfate ซึ่งเป็นสารลดแรงตึงผิวหลักกว่า เป็นสารให้ฟองที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในผลิตภัณฑ์อาบน้ำและสบู่เหลวเนื่องจากมีราคาไม่แพง ไม่มีสีและกลิ่น มีความคงตัวที่ช่วงความเป็นกรด-เบสกว้าง เก็บรักษาง่ายให้ฟองนุ่ม ดัดแปลงสัดส่วนในส่วนผสมได้ง่าย มีความหนืดในลักษณะเป็นเจลจึงนิยมใช้ sodium lauryl ether sulfate ในสบู่เหลวชนิดเหลวใส

2.3.2 สารลดแรงตึงผิวทุติยภูมิ (secondary surfactants)

สารลดแรงตึงผิวทุติยภูมิได้แก่ สารที่ช่วยเสริมสมบัติของสารลดแรงตึงผิวปฐมภูมิที่ขาดหายไปบางประการ เช่น ช่วยเพิ่มอำนาจการชำระล้าง เป็นต้น (พิมพร, 2532) สารกลุ่มนี้เป็นสารลดแรงตึงผิวที่ไม่นิยมใช้เดี่ยวๆในสูตรของผลิตภัณฑ์เพราะมีคุณสมบัติไม่เต็มที่ตามที่ต้องการ เช่น อำนาจการชำระล้างไม่เพียงพอ หรือมีอำนาจการชำระล้างดีแต่เกิดฟองน้อย หรือทำให้เกิดความระคายเคือง เป็นต้น ซึ่งสารลดแรงตึงผิวทุติยภูมิประกอบด้วย

ก. สารซักฟอกประจุบวก (cationic detergents) เป็นสารในกลุ่มที่ไม่นิยมใช้นำมาเป็นสารชำระล้างปฐมภูมิเพราะระคายตาและผิวหนังจึงใช้ในความเข้มข้นไม่เกินร้อยละ 5 อำนาจการชำระล้างและการเกิดฟองน้อยกว่าชนิดประจุลบ ล้างฟองออกได้ยาก อาจทำให้สิ่งสกปรกเกาะอีกในขณะสระจึงไม่นิยมใช้เป็นสารหลักในสบู่เหลวแต่จะใช้เป็นสารช่วยปรับสภาพผิวหนังให้มีประจุลบมากเกินไป (พิมพร, 2543)

ข. สารซักฟอกสองประจุ (amphoteric detergents) เป็นสารที่มีทั้งประจุบวกและประจุลบในโมเลกุลเดียวกัน การแสดงประจุบวกหรือลบนั้นขึ้นอยู่กับความเป็นกรด-เบสของสารละลาย สารซักฟอกสองประจุจะมีสูตรหลัก คือ $(CH_3)_3N-CH_2COO^+$ เป็นสารพวกquaternary ammonium compound ที่มี C12-18 อะตอม สารพวกนี้ในสภาพเป็นด่างจะแสดงตัวเป็นประจุลบ อำนาจชำระล้างขึ้นอยู่กับความยาวของสายโซ่อัลคิล (alkyl chain) แต่ทำให้ฟองลดน้อยลงข้อดีของสารกลุ่มนี้คือไม่เป็นอันตรายต่อเยื่อตาเหมาะที่จะนำไปใช้เป็นสารเสริมในสบู่เหลวสำหรับเด็กและแโรซอลสบู่เหลวเพราะไม่กัดกร่อนภาชนะโลหะ

2.3.3 สารเสริมผลิตภัณฑ์สบู่เหลว (shampoo additives)

สารเสริมผลิตภัณฑ์สบู่เหลวเป็นสารที่ใส่เพิ่มในสูตรเพื่อให้สบู่เหลวมีลักษณะสวยงาม นาใช้และมีสมบัติพิเศษออกไป สารเสริมผลิตภัณฑ์สบู่เหลวได้แก่

ก. สารปรับสภาพผิวหนัง (conditioners) เป็นสารที่

ช่วยปรับสภาพให้เนียนนุ่ม ไม่หยابแห้ง โดยการไปเนียนนุ่มแกผิวและทำให้นุ่มมือไม่หยابแห้ง เช่น ลาโนลีน กลีเซอรอลโพรพิลีนไกลคอล isopropyl myristate และ butyl palmitate (Knowlton and Pearce, 1993) ส่วนสารจากธรรมชาติเช่น ไชแดง น้ำผึ้งและยังรวมถึงการใช้สารลดแรงตึงผิวประจุบวกเช่น stearyl dimethyl benzyl ammonium chloride (Triton X-400) ซึ่งทำหน้าที่ลดประจุบนผิวหนังทำให้ผมหวีง่ายไม่พันกันยุ่ง โดยใช้ความเข้มข้นร้อยละ 1-2 ส่วน polyvinylpyrrolidone (PVP) และhydrolyzed gelatins อาจถูกเติมลงไปเพื่อให้เกิดการดูดซับเข้าไปในสวนของผิวหนังที่ถูกทำลายให้กลับคืนสู่สภาพปกติ (Baden, 1987)

ข. สารเพิ่มฟอง (foam booster of foam stabilizer) เป็นสารที่

เติมลงไปเพื่อเพิ่มปริมาณความหนาแน่นและความคงทนของฟองและช่วยเพิ่มเนื้อให้กับสบู่เหลว นิยมใช้สารพวก fatty acid alkanolamides, amine oxides กลไกการเพิ่มฟองของสารเหล่านี้มีผู้อธิบายว่าทำให้เกิดสารประกอบเชิงซ้อนกับสารลดแรงตึงผิวหลักที่พื้นผิวของน้ำกับอากาศ ทำให้เกิดฟองมากขึ้น

ค. สารช่วยให้หนืดข้น (thickening agent) เป็นสารที่ใช้สำหรับเพิ่มความหนืดให้สบู่เหลวมีความหนืดพอเหมาะตามต้องการ เช่น กัมธรรมชาติ (natural gum) กัมสังเคราะห์ (synthetic gum ; MC, CMC, carbopol) PVP, fatty acid alkanolamide, กลีเซอรอลสเตริยเรต (glycerol stearate) (พิมพ์พร, 2543) สบู่เหลวที่มีสารชำระล้างปฐมภูมิเป็นพวก primary alkyl sulfate อาจใช้เกลืออนินทรีย์ไดแกโซเดียมคลอไรด์แอมโมเนียมคลอไรด์และแอมโมเนียมซัลเฟตแต่ถ้าใช้มากเกินไป จะได้น้ำมันสบู่เหลวนี้มละ (ราเริงและรุ่งรัตน์, 2533)

ง. สารกันเสีย (preservatives) เป็นสารที่ทำหน้าที่ป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์เนื่องจากสารชำระล้างที่ใช้เป็นสารหลักในผลิตภัณฑ์สบู่เหลวเป็นอาหารที่ดีเหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ และมีการตรวจพบเชื้อแบคทีเรียโดยเฉพาะพวกแกรมลบในผลิตภัณฑ์สบู่เหลวที่จำหน่ายในท้องตลาดสูงถึง 106 เชื้อต่อกรัม ซึ่งถือว่าไม่ปลอดภัยตามข้อกำหนดของ CTPA (Cosmetic, Toiletry and Perfumery Association) ของประเทศอังกฤษ ดังนั้นการใช้สารกันเสียจึงมีความจำเป็นมาก (ราเริงและรุ่งรัตน์, 2533) นอกจากนี้สารกันเสียยังช่วยในเรื่องการคงตัวของสารสกัดจากสมุนไพรด้วย (พิมพ์พรและอรัญญา, 2535) การใช้สารกันเสียมีข้อควรระวังคือปัญหาความเข้ากันไม่ได้ของสารพวกมีประจุและไม่มีประจุบางตัวซึ่งทำให้เกิดการตกตะกอนหรือความหนืดเปลี่ยนแปลงไป (ภาณุ, 2544) ตัวอย่างของสารกันเสีย ไดแก ฟอมาลีน (formaldehyde) เป็นสารกันเสียที่มีประสิทธิภาพมากละลายในน้ำได้ดีมีประสิทธิภาพดีในช่วงความเป็นกรด-เบสที่กว้าง ราคาถูกเข้ากันได้กับสารอื่นในสบู่เหลวครอบคลุมเชื้อจุลินทรีย์ได้กว้างขวาง แต่ข้อเสียคือระเหยง่าย มีกลิ่น และอาจทำปฏิกิริยากับสีและกลิ่นที่ใช้ในสบู่เหลวจึงทำให้ฟอมาลีนได้เฉพาะในกรณีที่เป็นที่จำเป็นเท่านั้น (Knowlton and Pearce, 1993) เช่น ในกรณีที่ใช้สารกันเสียตัวอื่นไม่ได้ผลแล้วเท่านั้น นอกจากนี้ยังนิยมใช้โบรนิโดกซ์ (Bronidox) ซึ่งเป็นสารกันเสียที่มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อ Pseudomonas aeruginosae ได้ดีมีพิษน้อยไม่ทำใหระคายเคือง

จ. สารแต่งสีและสารแต่งกลิ่น (colorant and perfumes) สารแต่งสีและน้ำหอม แต่งกลิ่นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผลิตภัณฑ์สบู่เหลวเพื่อให้มีลักษณะนาใช้ที่ผู้ใช้ควรเป็นสีที่ละลายน้ำได้มีความปลอดภัย ทนต่อกรด-เบส แสง สามารถเข้ากับสารอื่นได้กลิ่นควรประกอบด้วย volatile oil extender และ fixative เพื่อให้กลิ่นติดทนนานบนผิวหนัง (ราเริงและรุ่งรัตน์, 2533)

2.4 การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของสบู่เหลว

การควบคุมมาตรฐานของสบู่เหลวให้มีคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคและมีความปลอดภัยในการใช้ การควบคุมแบ่งเป็นการทดสอบ (พิมพ์, 2543) ดังนี้

2.4.1 การทดสอบลักษณะของสบู่เหลว

ก. การทดสอบสี เป็นการตรวจสอบเพื่อดูความชัดเจนหรือการเปลี่ยนแปลงของสีเมื่อเก็บไว้ เพราะผลิตภัณฑ์สบู่เหลวที่มีสีสวยงามจะเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้ดึงดูดใจผู้ซื้อ แต่ถ้าสีที่ใช้เกิดการเปลี่ยนแปลงไป ความเชื่อถือก็ลดลงได้ การเปลี่ยนแปลงสีอาจเกิดจากความเป็นกรด-เบสแสงสารออกซิไดซ์หรือสารรีดิวซ์ น้ำมันหอมระเหยพวกอัลดีไฮด์ สารประกอบเชิงซ้อนของโลหะ-กรด และโอโซน ดังนั้นต้องมีการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ อาจทำโดยใช้ผู้สังเกตจำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน ให้คะแนนของสีเมื่อผลิตเสร็จ และหลังเก็บไว้ระยะหนึ่ง เพื่อดูความคงสภาพของสีนอกจากนี้อาจใช้เครื่องทดสอบความไวต่อแสงของสีในสบู่เหลว โดยผ่านแสง UV นาน 6 ชั่วโมง ภายใต้การควบคุมแล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลง

ข. การทดสอบกลิ่น เป็นการตรวจสอบเพื่อดูความคงสภาพของกลิ่นในขณะที่เก็บผลิตภัณฑ์ว่าเปลี่ยนแปลงหรือไม่ กลิ่นที่ได้จากธรรมชาติบางชนิดอาจเปลี่ยนแปลงตามฤดูและสภาวะอากาศ ควรมีการตรวจสอบโดยใช้ผู้สังเกตอย่างน้อย 10 คน แล้วให้คะแนนเปรียบเทียบหลังผลิตเสร็จใหม่ๆ และเมื่อเก็บไว้ระยะหนึ่ง นอกจากนี้การประเมินความพอใจในกลิ่นยังต้องคำนึงถึงการดมกลิ่นเมื่ออยู่ในขวด กลิ่นขณะใช้สระผม กลิ่นที่ติดผมหลังสระด้วยว่ามีการเปลี่ยนแปลงและน่าพอใจหรือไม่

ค. ความหนืดสบู่เหลว เป็นการวัดค่าความหนืดของสบู่เหลว โดยผลิตภัณฑ์สบู่เหลวชนิดเหลวใสส่วนใหญ่ก็มีความหนืดอยู่ในช่วง 500-1,500 เซนติพอยส์ เพราะถ้าเหลวเกินไปเวลาเทออกจากขวดอาจหกเลอะเทอะ ในขณะที่ถ้าข้นเกินไปการเทออกจากขวดจะลำบากและกระจายบนผมลำบาก การทดสอบจะใช้เครื่องวัดความหนืด

ง. จุดขุ่น (cloud point) และจุดใส (clear point) เป็นการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์สบู่เหลวว่ามีความคงตัวของสารละลายในผลิตภัณฑ์สบู่เหลวมากน้อยเพียงใดโดยในสบู่เหลวใสบางชนิดเมื่ออุณหภูมิลดลงอาจเกิดจากจุดขุ่นเพราะการละลายของสารชำระล้างลดลงทำให้ความเชื่อถือในผลิตภัณฑ์ลดลง ปกติสบู่เหลวใสควรมีค่าจุดขุ่นต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียส สำหรับค่าจุดใสเป็นค่าอุณหภูมิที่สบู่เหลวมีการละลายเพิ่มขึ้น ค่านี้มีความสำคัญต่อสบู่เหลวชนิดโลชั่น การเก็บสบู่เหลวชนิดนี้ในที่ร้อนอาจทำให้เกิดการแยกชั้นเป็นชั้นใส และขุ่น จึงไม่น่าใช้

จ. ปริมาณวิเคราะห์ เป็นการวิเคราะห์หาปริมาณสารลดแรงตึงผิว สารชำระล้าง สารกันเสียและสารสำคัญในผลิตภัณฑ์สบู่เหลว โดยสามารถวิเคราะห์ปริมาณได้โดยใช้ สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (spectrophotometer) และโครมาโตกราฟี (chromatography) หรือเครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง เช่น GC, HPLC เป็นต้น

2.5.2 การทดสอบคุณภาพในการใช้ของสบู่เหลว (performance test)

ก. ฟองและความคงตัวของฟอง เป็นการทดสอบสมบัติในการเกิดฟองในสบู่เหลว โดยผลิตภัณฑ์สบู่เหลวที่มีฟองมากเป็นที่นิยมมากกว่าชนิดที่มีฟองน้อย แม้ว่าอำนาจการชำระล้างมิได้สัมพันธ์โดยตรงกับการเกิดฟองก็ตาม ดังนั้นการทดสอบสมบัติในการเกิดฟองของสบู่เหลวจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ มีผู้ศึกษาทดลองไว้มากมายเกี่ยวกับวิธีการทดสอบ ดังนี้

1) Ross Mile foam test เป็นวิธีการทดสอบการเกิดฟอง (Anthony, 1993) โดยมีวิธีการคือ ฟองถูกทำให้เกิดในคอลัมน์แก้วที่แบ่งขีดมาตรฐานไว้ แล้ววัดความสูงของฟองทันทีและภายหลัง และภายหลังเป็นระยะๆ วิธีนี้มีข้อดีคือ ใช้ศึกษาผลของปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้สารชำระล้างมีฟองน้อยลงได้ เช่น น้ำกระด้าง สิ่งปรุงแต่งอื่น เป็นต้น ขั้นตอนของการทดสอบคือ บรรจุสารละลายของสารชำระล้างที่จะทดสอบซึ่งความเข้มข้นร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร

2) Shake Foam method เป็นการทดสอบโดยใช้สารชำระล้างละลายน้ำใส่กระบอกตวงและเขย่า จากนั้นบันทึกปริมาตรฟองเป็นมิลลิลิตรเทียบกับเวลา

2.5 กล้วย

2.5.1 นิยาม

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Musa Jaradisiaca* L. var. *sapientum* O. Ktze วงศ์ Musaceae

2.5.2 คุณค่าทางโภชนาการที่จะได้รับ

ตารางที่ 2.1 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของกล้วยชนิดต่างๆ

ชนิดกล้วย	สัดส่วนอาหาร							เกลือแร่			วิตามิน					
	พลังงาน	ความชื้น	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	ใยอาหารที่ย่อยง่าย	ใยอาหารที่ย่อยยาก	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	เหล็ก	เอ	บี1	บี2	บี3	ซี	
	Kcal	g							mg			IU	mg			
กล้วยไข่	140	62.8	1.5	0.2	32.9	0.4	1.9	0.7	5	23	1	-	0.03	0.05	1.4	2
กล้วยน้ำว้า	139	62.6	1.1	0.2	33.1	0.3	2.3	0.7	4	43	0.8	-	0.04	0.02	1.4	1
กล้วย	125	66.	29	0.2	29.8	0.3	1.9	0.	26	46	0.8	-	0.0	0.0	1	2

ย หอม		3						9					4	7		7
กล้วย ย หักมู ก	112	71. 2	1.2	0.2	26.3	0.4	-	0. 7	7	48	0.8	11 6	0.0 8	0.1 1	0. 8	1

ที่มา: (กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, มปป)

2.5.3 ผลทางยาและสมุนไพร

- **โรคซึมเศร้า** จากการสำรวจโดย MIND ในกลุ่มของผู้ที่มีอาการซึมเศร้า หลายคนรู้สึกดีขึ้นเมื่อทานกล้วยเข้าไป นี่เป็นเพราะว่ากล้วยมีส่วนประกอบของ Tryptophan ซึ่งเป็นโปรตีนชนิดหนึ่งที่ร่างกายของเราจะเปลี่ยนให้เป็น Serotonin ที่รู้จักกันดีว่าจะทำให้เรารู้สึกผ่อนคลาย ทำให้อารมณ์ดีขึ้น และมีความสุขมากขึ้น

- **PMS (Premenstrual Syndrome)** - อาการแปลกๆที่ผู้หญิงเป็นก่อนมีประจำเดือน) ลืมการกินยาไปได้เลย - กินกล้วยกันดีกว่า กล้วยมีส่วนประกอบของวิตามิน B6 ที่ช่วยรักษาระดับน้ำตาลในเลือดของคุณให้คงที่ ซึ่งมีผลไปถึงอารมณ์ของคุณด้วย

- **โรคโลหิตจาง** กล้วยมีธาตุเหล็กอยู่มาก ทำให้มันสามารถกระตุ้นการสร้างเม็ดเลือดแดง และช่วยรักษาอาการโลหิตจางได้

- **โรคเกี่ยวกับความดันโลหิต** กล้วยมีโปแตสเซียม (Potassium) สูงมากในขณะที่มีเกลือต่ำ ทำให้มันเป็นผลไม้ที่เหมาะสมที่สุดในการจัดการกับความดันเลือด มันให้ผลดีขนาดที่ว่า องค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกาอนุมัติให้โรงงานผลิตกล้วยกล่าวอ้างได้ว่ากล้วยช่วยลดความเสี่ยงในการเป็นโรคเกี่ยวกับความดันโลหิตได้

- **ยุกกัด** ก่อนที่จะไปหยิบเอายาทายุกกัดมาใช้ ลองเอาผิวด้านในของเปลือกกล้วยมาถูบริเวณที่ยุกกัดดู หลายคนพบว่ามันช่วยลดอาการบวมและคันได้อย่างไม่น่าเชื่อ (wow!!)

- **พลังสมอง** นักเรียนกว่า 200 คนของโรงเรียน Twickenham กินกล้วยพร้อมอาหารเช้าช่วงพัก และอาหารกลางวันเพื่อช่วยเพิ่มพลังสมองในการสอบของปีที่ผ่านมา จากการวิจัยพบว่ากล้วยซึ่งอุดมไปด้วยโปแตสเซียมนี้ช่วยให้นักเรียนรู้สึกตื่นตัวมากขึ้นทำให้เรียนได้ดีขึ้นในที่สุด (wow!!)

- **โรคท้องผูก** กล้วยมีไฟเบอร์สูงช่วยให้ลำไส้ใหญ่ของเรากลับมาทำงานได้เป็นปกติโดยไม่ต้องพึ่งพาพวทยาถ่ายต่างๆอีกต่อไป

- **อาการแสบค** (เมาค้าง) หนึ่งในวิธีการรักษาอาการแสบคให้เร็วที่สุดก็คือการกิน Banana milkshake ผสมน้ำผึ้ง กล้วยช่วยให้กระเพาะอาหารของเรากลับมาอยู่ในสภาพปกติ น้ำผึ้งช่วยเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือด และนมจะช่วยเพิ่มน้ำให้กับร่างกายของคุณได้ด้วย

- **อาการเจ็บเสียดหน้าอก** กล้วยช่วยให้เกิดปฏิกิริยาในร่างกายที่จะไปหักล้างพวกกรดในกระเพาะอาหารที่มีเยอะเกินไปได้ (กรดพวกนี้แหละที่ทำให้เรารู้สึกเจ็บเสียดที่หน้าอก) การกินกล้วยจะช่วยบรรเทาอาการเจ็บปวดนี้ได้

- **Morning Sickness** (อาการคลื่นไส้และอาเจียนเวลาตื่นนอนตอนเช้า จะเป็นมากในผู้หญิงที่ตั้งครรภ์ระยะแรก)

- **ระบบประสาท** กล้ามเนื้อวิตามิน B สูงซึ่งมีช่วยในการทำงานของระบบประสาทของเรา
- **น้ำหนักเกินเพราะการทำงาน** จากการศึกษาของสถาบันด้านจิตวิทยาในออสเตรเลียพบว่า ความกดดันที่เกิดจากการทำงานนำไปสู่พฤติกรรมการกินที่ไม่ดี เช่น ช็อคโกแลตและมันฝรั่งทอด เมื่อพิจารณาผู้ป่วยกว่า 5000 คน นักวิจัยพบว่าคนที่เป็นโรคอ้วนส่วนใหญ่ทำงานที่มีความกดดันสูง รายงานนั้นสรุปว่าถ้าต้องการหลีกเลี่ยงการกินอย่างไม่ยั้งคิด เราต้องควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดโดยเลือกทานของว่างที่มีคาร์โบไฮเดรตเยอะๆ ทุกสองชั่วโมง ... จะอะไรชะอีก...ก็ "กล้วย" ไง

- **โรคแผลในกระเพาะอาหาร** กล้วยเป็นอาหารที่ใช้ต่อสู้กับอาการผิดปกติต่างๆในระบบทางเดินอาหารได้เนื่องจากกล้วยมีผิวสัมผัสที่นุ่มและลื่น กล้วยเป็นผลไม้ชนิดเดียวที่สามารถทานได้โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ที่เป็นแผลเรื้อรัง กล้วยยังช่วยปรับภาวะกรดเกินในกระเพาะอาหารให้กลับสู่ปกติได้ รวมทั้งช่วยลดอาการระคายเคืองเพราะกล้วยจะช่วยเคลือบผิวของกระเพาะอาหารได้

- **ช่วยควบคุมอุณหภูมิในร่างกาย** หลายๆห้องถิ่นเห็นว่างกล้วยเป็นผลไม้ที่ช่วยทำให้ทั้งอุณหภูมิร่างกายและอารมณ์ของคนที่กำลังจะเป็นแม่เย็นลงได้ ในประเทศไทย ผู้หญิงที่ตั้งครรภ์มักจะทำทานกล้วยเพื่อให้แน่ใจว่าลูกของพวกเธอจะเกิดมาด้วยอุณหภูมิที่เย็น

- **Seasonal Affective Disorder (SAD)** กล้วยช่วยบรรเทาอาการซึมเศร้าได้เพราะมันมีสารประกอบ Tryptophan ที่ช่วยในการควบคุมอารมณ์

- **การสูบบุหรี่** กล้วยยังสามารถช่วยคนที่ต้องการเลิกบุหรี่ได้ด้วย กล้วยมีวิตามิน B6 และ B12 รวมไปถึงโปแตสเซียมและแมกนีเซียมที่ช่วยในการฟื้นฟูร่างกายจากผลของการเลิก นิโคตินได้

- **ความเครียด** โปแตสเซียม คือ วิตามินแห่งชีวิต มันช่วยให้หัวใจเต้นเป็นปกติ ช่วยในการส่งออกซิเจนไปยังสมอง และยังช่วยรักษาสสมดุลของน้ำในร่างกายด้วย เมื่อเราเครียด อัตราการเผาผลาญพลังงานของเราจะเพิ่มขึ้นซึ่งทำให้ระดับโปแตสเซียมในร่างกายลดลง ปัญหานี้แก้ได้โดยการทานกล้วยซึ่งมีโปแตสเซียมอยู่เยอะ

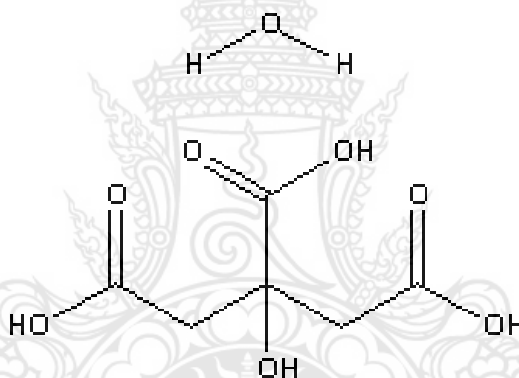
- **โรคเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงสมองอุดตัน (Stroke)** จากการวิจัยของ The New England Journal of Medicine พบว่าการกินกล้วยเป็นประจำช่วยลดความเสี่ยงของการตายเพราะเส้นเลือดอุดตันได้ถึง 40 %

2.5.4 เปลือกกล้วย

เปลือกกล้วย เมื่อนำเอาเปลือกกล้วยมาขูดให้เหลือแต่เยื่อกล้วยออกมาจะมีสารที่ทำให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวทำให้ผิวเนียนนุ่ม บำรุงผิวให้มีสุขภาพที่ดี แก้วผิวคล้ำจากแดดพร้อมทั้งยังรักษาแผลต่าง ๆ ที่เกิดกับผิว และช่วยบรรเทาอาการคันของผิวหนังอันเนื่องมาจาก แมลงกัดต่อย และผื่นแดงจากอาการคัน นอกจากนี้เนื้อและเปลือกกล้วย มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย ที่ทำให้เกิดหนองได้

2.6 กรดซิตริก

กรดซิตริกเป็นกรดอ่อนใช้ประโยชน์เพื่อการถนอมอาหารโดยมีบทบาทสำคัญ ในการเพิ่มรสชาติให้กับอาหารให้มีรสเปรี้ยว และมีกลิ่นหอมชวนรับประทาน ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปว่ามีความปลอดภัยในการบริโภค สามารถเติมลงไปในการอาหารโดยไม่เกิดอันตราย และสามารถย่อยสลายได้ง่ายและไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม กรดซิตริกพบได้ตามธรรมชาติโดยทั่วไปในผักและผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวโดยเฉพาะพืชตระกูลมะนาว สับปะรด และส้ม ซึ่งมีสัดส่วนกรดซิตริกเป็นองค์ประกอบสูง ในระยะแรก ๆ การผลิตกรดซิตริกทำโดยคั้นมะนาวโดยตรงเพื่อให้ได้น้ำมะนาวซึ่งจะส่วนประกอบมีกรดซิตริกประมาณร้อยละ 7-9 แต่ในปัจจุบันมีโรงงานผลิตกรดซิตริกจำนวนน้อยกว่า 100 โรงงาน ทั่วโลก ซึ่งนิยมผลิตด้วยวิธีการสังเคราะห์ กรดซิตริกจากน้ำตาลกลูโคสผ่านวิถีไกลโคไลซิส (Glycolysis Pathway) ได้เป็นสารออกซาโลอะซิเตท (Oxaloacetate) แล้วสะสมเป็น กรดซิตริกโดยจุลินทรีย์ที่นิยมใช้ในการผลิตแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เชื้อรา *Aspergillus Niger* และยีสต์ *Candida Lipolytica*



รูปที่ 2.2 สูตรโครงสร้างของ citric acid monohydrate

การผลิตกรดซิตริกเดิมเริ่มผลิตจากมะนาวโดยอิตาลีเป็นประเทศผู้ริเริ่มต้นผลิตตั้งแต่ปี 1920 และในปัจจุบันการผลิตกรดซิตริกจากมะนาวยังคงมีอยู่บ้างในบางพื้นที่ เช่นใน Sicily, California, Hawaii และ West Indies การผลิตกรดซิตริกจากมะนาวในปัจจุบันกำลังลดลงเนื่องจากต้นทุนสูง และภาคธุรกิจนิยมผลิตกรดซิตริกโดยใช้กระบวนการหมักน้ำตาลด้วยจุลินทรีย์ประเภทเชื้อราซึ่งมีต้นทุนต่ำกว่า เป็นหลัก โดยมีประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน สหรัฐอเมริกา อิตาลี สเปน และฝรั่งเศส เป็นต้น ซึ่งในปี 2008 ปริมาณผลผลิตกรดซิตริกทั่วโลกอยู่ที่ระดับ 1.7 ล้านตัน/ปี คาดว่า มีอัตราการเติบโตของตลาดประมาณร้อยละ 3 ต่อปี โดยสาธารณรัฐประชาชนจีนมีผลผลิตกรดซิตริกมากกว่า 0.85 ล้านตัน /ปี ผลผลิตกรดซิตริก ส่วนที่เหลือจะผลิตในภูมิภาคยุโรป และอเมริกา เป็นหลัก สำหรับการบริโภคกรดซิตริกของโลกนั้น ส่วนใหญ่กรดซิตริกถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องดื่มที่ร้อยละ 50 ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปร้อยละ 20 ใช้ในอุตสาหกรรมซักฟอกและทำความสะอาดร้อยละ 20 และใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางร้อยละ 10 กรดซิตริกที่ผลิตในปัจจุบันอยู่ในรูปผลึก Monohydrate ($C_6H_8O_7 \cdot H_2O$) ซึ่งมีน้ำประกอบอยู่ 1 โมเลกุล มีสีใส ไม่มีกลิ่น มีรสเปรี้ยว มีความสามารถละลายในน้ำ เย็น (133 g/ml) มากกว่าการละลายในน้ำ ร้อน ราคากรดซิตริกในตลาดปัจจุบัน มีราคาอยู่ที่ระดับ 150-200 บาท/กิโลกรัม ไม่รวมค่าขนส่งโดยกรดซิตริกมีคุณสมบัติทางเคมีดังนี้

ตารางที่ 2.2 คุณสมบัติทางเคมีของกรดซิตริก

รายละเอียด	Anhydrous	Monohydrate
Molecular Weight	192.12	210.14
Specific Gravity	1.665	1.542
Melting Point	153 °C	70-75 °C
Boiling Point		175 °C



รูปที่ 2.3 แสดงกรดซิตริกในรูปผลึก Monohydrate

กรดซิตริกมีคุณสมบัติที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ในหลายทาง นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม เพื่อเป็นสารให้กลิ่น รส ในผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป นอกจากนี้ยังใช้เป็นสารลดความฝาด ลดการตกผลึกของน้ำ ผลไม้และสามารถควบคุมระดับค่า pH ในผลิตภัณฑ์อาหารทำให้จุลินทรีย์ที่เป็นโทษไม่สามารถเติบโตได้จึงเป็นที่นิยมใช้เพื่อการถนอมอาหารและเครื่องดื่ม กรดซิตริกยังมีคุณสมบัติแก้กรดต่างโดยกรดซิตริกจะจับกับโลหะหนัก ในน้ำ โดยกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออนกลายเป็นตะกอน Citric Complex ด้วยคุณสมบัติดังกล่าว จึงนิยมนำ มาใช้ในการทำ สบู่และน้ำ ยาล้างจาน และกรดซิตริกยังมีคุณสมบัติในการขัดคราบสนิม และคราบสกปรกที่พื้นและผนัง จึงนิยมนำ มาใช้ขัดสนิมในอุปกรณ์วัสดุเหล็กในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ด้วย

การผลิตกรดซิตริกจากมะนาว

การผลิตกรดซิตริกดั้งเดิมผลิตจากการคั้น มะนาวซึ่งจะมีส่วนประกอบของกรดซิตริกประมาณประมาณร้อยละ 7-9 และนำน้ำมะนาวที่คั้น มาผสมแคลเซียมออกไซด์ก่อให้เกิดเกลือแคลเซียมซิเตรท เติมกรดซัลฟูริกจะทำให้กรดซิตริกแยกตัวออก น้ำ มาตกผลึก อบแห้ง และจา หน่ายเพื่อใช้ในการบริโภคตรง

การผลิตกรดซิตริกจากกากน้ำตาล

การผลิตกรดซิตริกจากกากน้ำตาลด้วยการหมักด้วยเชื้อรา *Aspergillus Niger* แบบแช่จม (Submerged Fermentation) เริ่มต้น โดยปรับกากน้ำตาลไปที่ความเข้มข้นน้ำตาลประมาณร้อยละ 15 หรือที่ 20 °Brix และเติมสารอาหาร Ammonium Nitrate 2-2.5 g/l, Monopotassium Phosphate 0.3-1.0 g/l, Magnesium Sulphate 0.2-0.25 g/l เติมโลหะหนัก Fe, Zn, Mn เล็กน้อยที่ระดับ 0.01 g/l ผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อ (Sterilization) ปรับสภาวะกรดต่างที่ pH ประมาณ 6 เติมเชื้อ *Aspergillus Niger* ML 516 ที่ผ่านการเลี้ยงเชื้อประมาณร้อยละ 2 ต่อน้ำหมัก และใช้อุณหภูมิการหมักประมาณ 28-30 °C เติมอากาศ และกวนด้วยใบกวนประมาณ 8 วัน จะได้น้ำหมักที่มีกรดซิตริกความเข้มข้นร้อยละ 60 นำน้ำ หมัก มาตกตะกอนด้วยปูนขาว ในรูปเกลือใช้กรดกำมะถันละลายกรดซิตริกออกจากผลึกเกลือ นำไปกรองแยกยิป

ซั้ม (Calcium Sulphate) ออกไป นำ ของเหลวที่ได้ผ่านการลดสีด้วยถ่าน (Active Carbon) จากนั้น นำ มาต้ม และเคี่ยวตกผลึกอบแห้งแล้วนำไปบรรจุเพื่อจำหน่ายต่อไปในรูปผลึก Monohydrate



บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการทดลอง

3.1 วัสดุดิบ

- 3.1.1 เปลือกกล้วย
- 3.1.2 หัวสบู่เหลวTexapon N8000 (Sodium laureth sulfate)
- 3.1.3 สารชำระล้าง,สารเพิ่มความหนืด Comperan KD
- 3.1.4 กลีเซอริน (Glycerin)
- 3.1.5 Propylene glycol
- 3.1.6 สารกันเสีย Paraben conc
- 3.1.7 เกลือแกง , ผงซัน (NaCl) 20 % w/w
- 3.1.8 น้ำหอม
- 3.1.9 กรดซิตริก
- 3.1.9 น้ำ

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

- 3.2.1 เครื่องชั่งดิจิตอลรุ่น ARC 120 ยี่ห้อ OHAUS
- 3.2.2 เครื่องแก้ว
- 3.2.3 หม้อ
- 3.2.4 ช้อน
- 3.2.6 ไม้พาย
- 3.2.7 มีด
- 3.2.8 เต้าแก๊ส

3.3 อุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพ

3.3.1 อุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

1. เครื่องวัดค่าสี Spectrophoto Meter CM-3500d
2. เครื่องวัดความหนืด Brookfield viscometer medel DV III

3.3.2 อุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

1. เครื่องวัดกรด-เบส pH meter

3.3.3 การวิเคราะห์คุณค่าทางประสาทสัมผัส

โดยทดสอบทางประสาทสัมผัส ด้าน สี กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 100 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.อาหารเลี้ยงเชื้อ (PCA) สำหรับวิเคราะห์ยีส-รา
- 6.จานเพาะเชื้อที่ปลอดเชื้อ
- 7.ปิเปตขนาด 1 มล.ที่ปลอดเชื้อ
- 8.เครื่องแก้วต่างๆ

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 2556 – 30 กันยายน 2557

3.7 วิธีการดำเนินการทดลอง

3.7.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการทำผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

จัดทำแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภคจากแบบสอบถามการวิจัยเรื่อง การสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคเกี่ยวกับความต้องการในการทำผลิตภัณฑ์สบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย ใช้ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 100 คน ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่

2 คือข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สบู่เหลว ส่วนที่ 3 คือ ความต้องการของผู้บริโภคในการใช้เยื่อเปลือกกล้วย ผสมใน ผลิตภัณฑ์สบู่เหลว จากนั้นทำการเก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติของผู้บริโภคจำนวน 30 คน เพื่อต้องการทราบข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์สบู่เหลวและเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไป

3.7.2 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

3.7.2.1 ศึกษาปริมาณเยื่อเปลือกที่เหมาะสมทำการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการแปรรูป ผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย (จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตลาดและแบบสอบถามผู้บริโภค)ซึ่ง ผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

นำเปลือกกล้วยมาล้าง



นำเปลือกกล้วยมาขูดเยื่อเปลือกกล้วย



นำมาต้มกรองแยกกากและน้ำ แล้วนำมาใช้ในการผสมสบู่เหลว

แผนภูมิที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการเตรียมเยื่อเปลือกกล้วย

ละลาย Sodium laureth sulfate (Texapon N8000) ในน้ำ คนช้า ๆ ให้เข้ากัน



เติม Cocamide diethanolamine (Comperan KD) คนให้เข้ากัน



เติม กลีเซอริน , สารกันเสีย (Paraben conc.) , Propylene glycol , น้ำหอม คนช้า ๆ ให้เข้ากัน



ค่อย ๆ เทน้ำลงไปผสมทีละนิด จนครบ



เติมเกลือแกง 20% w/w เติมลงไปในส่วนผสมข้างต้น คนช้า ๆ จนได้สารละลายเหนียวข้นกว่าเดิม



แต่ง สี ปรับค่าความเป็นกรด – ด่าง ด้วย Citric acid 10 % w/v (ให้ได้ pH 5-8)



พักไว้ประมาณ 2-3 ชั่วโมงให้ฟองยุบ แล้วบรรจุใส่ขวด

แผนภูมิที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการผลิตสบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วยหมายเหตุ

1. เวลาคนต้องคนเบา ๆ เพื่อไม่ให้เกิดฟอง และควรคนไปทิศทางเดียวกัน
2. ตั้งทิ้งไว้ให้ฟองหายแล้วจึงค่อยบรรจุใส่ภาชนะบรรจุภัณฑ์
3. ค่า pH ของสบู่เหลวจะอยู่ระหว่าง 5-8

3.7.2.2 ศึกษาสูตรพื้นฐานในการผลิตสบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย

ทางผู้วิจัยได้ดัดแปลงสูตรพื้นฐานของผลิตสบู่เหลว จากบทความคลินิกเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนเรศวร ของ อัจฉางค์ พลนอก เพื่อจะหาสูตรตั้งต้นพื้นฐานที่ดีที่สุด ซึ่งจะส่งผลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย ซึ่งทำการดัดแปลงสูตรให้เหมาะสม ดังนี้

สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 5:48.6 , 10:43.6 และ 15:38.6 %

ตารางที่ 3.1 แสดงปริมาณส่วนผสมในสูตรพื้นฐานการผลิตสบู่เหลว จำนวน 1 สูตร (สูตร 100 กรัม)

ส่วนผสม	ชื่อการค้า	ปริมาณวัตถุดิบ (%)
		สูตร
หัวสบู่เหลว(Sodium laureth sulfate)	Texapon N 8000	20
สารชำระล้าง,สารเพิ่มความหนืด (Cocamide dietha olamine)	Comperlan KD	4
กลีเซอริน (Glycerin)	-	5
Propylene glycol	-	3
สารกันเสีย	Paraben conc.	0.2
เกลือแกง ,ผงซัน (NaCl) 20 % w/w	-	4
น้ำหอม	-	0.2
สารปรับกรด-ด่าง (Citric acid 10% w/v)	-	10
น้ำ	-	53.6

หมายเหตุ: ที่มา : อัจฉางค์ พลนอก,มปป.

ตารางที่ 3.2 แสดงปริมาณส่วนผสมในการผลิตสบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 3 สูตร

ส่วนผสม	ปริมาณเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย (%)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
หัวสบู่เหลว	20	20	20
สารชำระล้าง,สารเพิ่มความหนืด	4	4	4
กลีเซอริน	5	5	5
Propylene glycol	3	3	3
สารกันเสีย	0.2	0.2	0.2
เกลือแกง ,ผงซัน (NaCl) 20 % w/w	4	4	4
น้ำหอม	0.2	0.2	0.2
สารปรับกรด-ด่าง (Citric acid 10% w/v)	10	10	10
น้ำเยื่อเปลือกกล้วย	48.6	43.6	38.6
เยื่อเปลือกกล้วย	5	10	15

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

3.7.3 เพื่อศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์สบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย

นำผลิตภัณฑ์สบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย มาทำการทดสอบคุณภาพและนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ต่อไป

3.7.3.1 วิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

- 1) วัดค่าสี Spectrophotometer CM-3500d และแสดงผลในรูปของค่า ค่าความสว่าง (*L) ค่าสีแดง (a*) และ ค่าสีเหลือง (b*)
- 2) ค่าความหนืด โดยเครื่อง Brookfield Viscometer
- 3) ค่าปริมาณฟอง โดยวิธี Foam test

3.7.3.2 วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

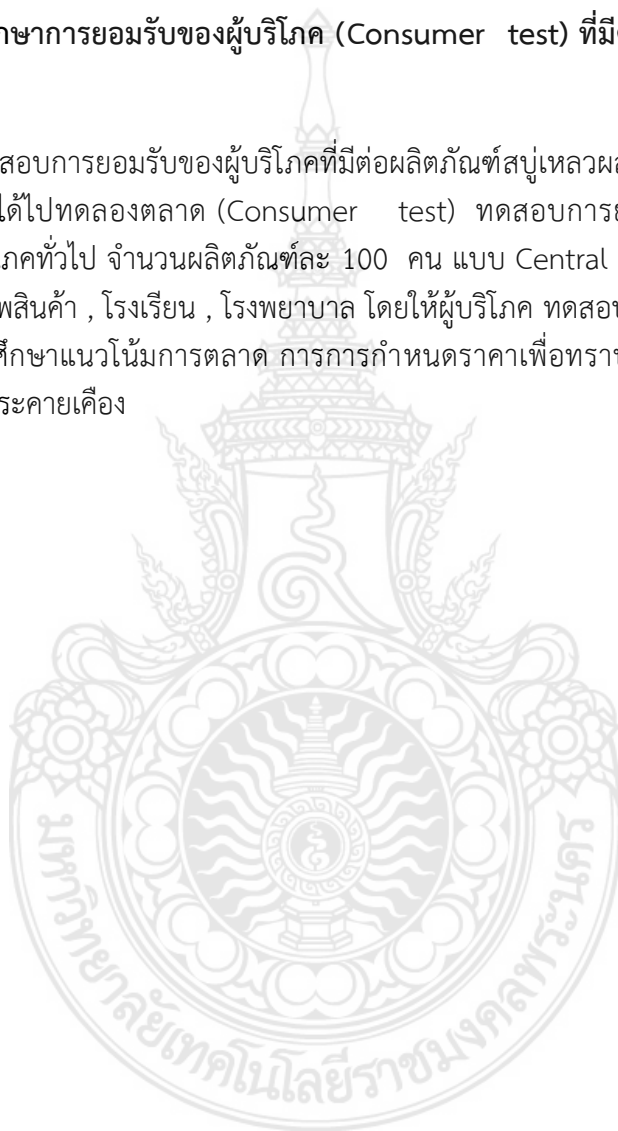
- 1) ค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้เครื่อง pH meter

3.7.3.3 วิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ (มผช.95, 2552)

ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วยที่เก็บในถุงพลาสติก ปิดผนึกด้วยความร้อนแยกเป็นต่อชั้น เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง นำผลิตภัณฑ์มาทำการวิเคราะห์นำมาวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ โดยตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด Clostridium spp. Staphylococcus aureus Streptococcus spp. Salmonella spp. Pseudomonas aeruginosa Coliform bacteria และ Escherichia coli โดยสุ่มตัวอย่างทุก 1 สัปดาห์ รวมเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

3.7.4 เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค (Consumer test) ที่มีต่อผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วยโดยการนำผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้ไปทดลองตลาด (Consumer test) ทดสอบการยอมรับกับผู้บริโภค โดยใช้แบบสอบถาม กับผู้บริโภคทั่วไป จำนวนผลิตภัณฑ์ละ 100 คน แบบ Central Location Test (CLT) เป็นการทดสอบในห้างสรรพสินค้า , โรงเรียน , โรงพยาบาล โดยให้ผู้บริโภค ทดสอบผลิตภัณฑ์แล้วตอบคำถามในแบบสอบถาม เพื่อศึกษาแนวโน้มการตลาด การกำหนดราคาเพื่อทราบถึงแนวโน้มในการยอมรับผลิตภัณฑ์และการระคายเคือง



บทที่ 4

ผลการทดลองและอภิปรายผลการทดลอง

4.1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการทำผลิตภัณฑ์สบู่เหลว

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสบู่เหลวเพื่อใช้ในการกำหนดสูตรพื้นฐานข้อมูลมี ดังนี้
สบู่เหลว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวประกอบด้วยสารลดแรงตึงผิว ใช้ขจัดสิ่งสกปรกออก
จากผิวหนัง

สบู่เหลว แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

สบู่เหลวแท้

สบู่เหลวแท้ หมายถึง สบู่เหลวที่มีเกลือโซเดียม เกลือโพแทสเซียม เกลือแอมโมเนียม หรือ
เกลือแอมินของกรดไขมันของน้ำมัน หรือไขมันจากพืช และ/หรือสัตว์เป็นองค์ประกอบสำคัญ

สบู่เหลวผสม

สบู่เหลวผสม หมายถึง สบู่เหลวที่มีสบู่เหลวแท้กับสารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์ผสมอยู่ด้วย

สบู่เหลวสังเคราะห์

สบู่เหลวสังเคราะห์ หมายถึง สบู่เหลวที่มีสารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบสำคัญ

4.2 ผลการสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคเกี่ยวกับความต้องการในการทำผลิตภัณฑ์สบู่เหลว

จากการสำรวจของผู้บริโภคจำนวน 100 คน ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์และคณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร โดยแบบสอบถามประกอบด้วย
ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค ส่วนนี้จะบอกถึงเพศ กลุ่มอายุ สถานภาพ การศึกษา อาชีพ รายได้
ของผู้บริโภคที่ได้ทำการสำรวจ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูล	ร้อยละ
1. เพศ	
1.1 เพศหญิง	60
1.2 เพศชาย	40
2. อายุ	
2.1 18 - 23 ปี	81
2.2 24 - 29 ปี	10
2.3 30 - 35 ปี	5
2.4 36 - 41 ปี	2
2.5 42 - 47 ปี	2
2.6 48 - 53 ปี	-
2.7 54 - 60 ปี	-
2.8 มากกว่า 60 ปี	-
3. สถานภาพ	

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (ต่อ)

ข้อมูล	ร้อยละ
3.1 โสด	96
3.2 สมรส	4
3.3 หย่าร้าง, หม้าย, แยกกันอยู่	-
4. ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด	
4.1 ประถมศึกษา	-
4.2 มัธยมศึกษา	-
4.3 ปวช./ปวส./อนุปริญญา	5
4.4 ปริญญาตรี	95
4.5 ปริญญาโทหรือสูงกว่า	-
5 อาชีพ	
5.1 นิสิต/นักศึกษา	91
5.2 ประชาชนทั่วไป	4
5.3 บุคลากร	5
5.4 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	-
5.5 พนักงานบริษัทเอกชน	-
5.6 ธุรกิจส่วนตัว	-
5.7 รับจ้าง	-
5.8 แม่บ้าน	-
6 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	
6.1 น้อยกว่า 5,000 บาท	10
6.2 5,000-10,000 บาท	85
6.3 10,001-20,000 บาท	5
6.4 20,001-30,000 บาท	-
6.5 มากกว่า 30,000 บาท	-

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผู้บริโภคร้อยละส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 60 อายุระหว่าง 18-23 ปี คิดเป็นร้อยละ 81 สถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 96 ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 95 มีอาชีพเป็นนักเรียนหรือนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 91 และมีรายได้ 5,000-10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 85

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สบู่เหลว ส่วนนี้จะบอกถึงความถี่ในการใช้สบู่เหลว ในแต่ละสัปดาห์ กลิ่นและลักษณะที่ผู้บริโภคนิยมใช้ตามท้องตลาดทั่วไป แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงพฤติกรรมของผู้บริโภคในการใช้สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

ข้อมูล	ร้อยละ
1. ปกติท่านนิยมสบู่หรือไม่	
1.1 ใช่	85
1.2 ไม่ใช่	15
2. ท่านใช้สบู่เหลวกี่ครั้ง ใน 1 สัปดาห์	
2.1 วันละครั้ง	20
2.2 วันละสองครั้ง	35
2.3 อาทิตย์ละครั้ง	17
2.4 ไม่ค่อยบ่อย	28
3. ท่านเลือกซื้อสบู่เหลวยี่ห้อใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
3.1 บีโนซ์	45
3.2 มิสทีน	34
3.3 ลักซ์	62
3.4 โขกุกุสี	15
3.5 นกแก้ว	25
3.6 วัสสัน	16
3.7 โดฟ	14
3.8 เซฟการ์ด	45
3.9 โพเท็กซ์	47
3.10 อื่นๆ โปรดระบุ	-
4. ท่านนิยมกลิ่นของสบู่เหลวชนิดใด	
4.1 ดอกไม้	45
4.2 ผลไม้	35
4.3 สมุนไพร	20
4.4 อื่นๆ โปรดระบุ	-

จากตารางที่ 4.2 พบว่า พฤติกรรมการบริโภคสบู่เหลวของผู้บริโภค ส่วนใหญ่นิยมใช้สบู่เหลวคิดเป็นร้อยละ 85 ใช้สบู่เหลววันละ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 35 เลือกซื้อสบู่เหลวสบู่เหลวยี่ห้อใด คิดเป็นร้อยละ 62 และนิยมใช้สบู่เหลวกลิ่นดอกไม้ คิดเป็นร้อยละ 45

ส่วนที่ 3 ความต้องการของผู้บริโภคในการใช้สบู่เหลว ส่วนนี้จะบอกถึงข้อมูลที่ผู้บริโภคต้องการใน
ด้านลักษณะของผลิตภัณฑ์ และความยอมรับในผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

ตารางที่ 4.3 แสดงความต้องการของผู้บริโภคในการใช้สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

ข้อมูล	ร้อยละ
1. ท่านรู้จักผลิตภัณฑ์สบู่เหลวและนิยมใช้สบู่เหลวหรือไม่	
1.1 ใช่	85
1.2 ไม่ใช่	15
2. ปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อสบู่เหลว	
2.1 ส่วนผสม	52
2.2 สภาพผิว	33
2.3 ราคา	23
2.4 ยี่ห้อ	2
2.5 อื่นๆ โปรดระบุ.....	17
3. ความหอมของกลิ่นสบู่ที่ท่านต้องการ	
3.1 กลิ่นหอมมาก	24
3.2 ความหอมพอเหมาะ	45
3.3 กลิ่นค่อนข้างอ่อน	26
3.4 ไม่มีกลิ่น	5
4. ท่านต้องการอยากให้ผลิตภัณฑ์สบู่เหลวมีความชื้นแบบใด	
10.1 ชื้นมาก	26
10.2 ค่อนข้างชื้น	50
10.3 ค่อนข้างเหลว	13
10.4 เหลว	11
5. ท่านต้องการอยากให้นำส่วนเหลือใช้ผักและผลไม้ชนิดใดมาใช้ผลิตสบู่เหลว	
4.1 เปลือกส้มโอ	32
4.2 เยื่อเปลือกกล้วย	50
4.3 เปลือกทุเรียน	18
4.4 เปลือกมังคุด	-
4.5 เปลือกส้ม	-
4.4 อื่นๆ โปรดระบุ.....	-
6. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
7.1 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่นำบริโภค	18
7.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพผิวหนัง	12
7.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบที่มีในประเทศ	46
7.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ	24

ตารางที่ 4.3 แสดงความต้องการของผู้บริโภคในการใช้สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย (ต่อ)

ข้อมูล	ร้อยละ
7. หากมีการนำสบู่มาใช้ในการผลิตสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย ท่านจะสนใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์หรือไม่	
12.1 ซื้	74
12.2 ไม่ซื้	12
12.3 ไม่แน่ใจ	14

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้บริโภครู้จักผลิตภัณฑ์สบู่เหลวและนิยมใช้สบู่เหลว คิดเป็นร้อยละ 85 ส่วนผสมปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อสบู่เหลว คิดเป็นร้อยละ 52 ผู้บริโภคความหอมพอเหมาะ คิดเป็นร้อยละ 45 ผู้บริโภคต้องการความเข้มข้นข้างขึ้น คิดเป็นร้อยละ 50 อยากรู้ให้ใช้เยื่อเปลือกกล้วยมาเป็นส่วนผสม คิดเป็นร้อยละ 50 ผู้บริโภคมีความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบที่มีในประเทศ คิดเป็นร้อยละ 46 และผู้บริโภคจะเลือกผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย คิดเป็นร้อยละ 74

4.3 ผลการศึกษาชนิดและปริมาณที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

4.3.1 ผลการศึกษาชนิดที่เหมาะสมทำการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 1 ชนิด ซึ่งนำข้อมูลจากแบบสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภค ที่มีคะแนนเฉลี่ยของเยื่อเปลือกกล้วยมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

4.3.2 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานในการผลิตผลิตภัณฑ์สบู่เหลว

จากการที่ทางผู้วิจัยได้นำสูตรพื้นฐานของผลิตสบู่เหลว บทความคลินิกเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนเรศวร ของ อัญญาศุ์ พลนอก เพื่อจะหาสูตรตั้งต้นพื้นฐานที่ดีที่สุด ซึ่งจะส่งผลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย ซึ่งทำการดัดแปลงสูตรให้เหมาะสม พบว่าสูตรพื้นฐานที่นำมาทดลองมีคุณลักษณะต่างๆที่ผลิตได้ ดังนี้

สี : ใสไม่มีสี

กลิ่น : มีกลิ่นหอมพอเหมาะ

ความข้น : เนื้อสบู่ค่อนข้างเหลว

จากนั้นนำคุณลักษณะของสูตรพื้นฐานที่ผลิตได้ มาทำการดัดแปลงสูตรเพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการแปรรูปผลิตภัณฑ์สบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย ต่อไป

4.3.3 ผลการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการแปรรูปผลิตภัณฑ์สบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน ระดับ ดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงลักษณะปรากฏของสบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 5:48.6 , 10:43.6 และ 15:38.6 %

สูตร	สี	กลิ่น/	เนื้อสัมผัส
เยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย 5:48.6%	มีสีขาวขุ่นของเยื่อเปลือกกล้วย	มีกลิ่นหอม พอเหมาะ	เนื้อสบู์ ค่อนข้างเหลว
เยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย 10:43.6%	มีสีขาวขุ่นของเยื่อเปลือกกล้วยเข้มเล็กน้อย	มีกลิ่นหอม พอเหมาะ	เนื้อสบู์ ค่อนข้างข้น
เยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย 15:38.6%	มีสีขาวขุ่นของเยื่อเปลือกกล้วยเข้มเพิ่มขึ้น	มีกลิ่นหอม พอเหมาะ	เนื้อสบู์ข้นมาก

- ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสของสบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วยจำนวน 3 สูตร

จากการศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 5:48.6 , 10:43.6 และ 15:38.6 % เพื่อหาสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการผลิตสบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบของสูตรการผลิตสบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 3 สูตร

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
สี	6.49 ^c ± 1.88	7.36 ^a ± 1.35	7.10 ^b ± 1.20
กลิ่น ^{ns}	6.50 ± 2.08	6.70 ± 1.57	6.86 ± 1.61
ความเป็นเนื้อเดียวกัน	6.53 ^c ± 1.88	7.43 ^a ± 1.35	7.02 ^b ± 1.20
การชำระล้าง ^{ns}	7.06 ± 1.67	7.03 ± 1.44	7.00 ± 1.80
เนื้อสัมผัส (ความข้น)	7.30 ^b ± 0.81	7.73 ^a ± 1.04	7.79 ^a ± 1.24
ความชอบโดยรวม	6.66 ^c ± 1.68	7.16 ^a ± 1.59	6.86 ^b ± 1.43

หมายเหตุ ตัวอักษรในแนวนอนต่างกัน หมายถึง ค่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ns หมายถึง ค่าที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตารางที่ 4.7 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ผู้ทดสอบใช้ให้คะแนนความชอบสูตรที่ 2 มากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ยด้าน สี ความเป็นเนื้อเดียวกัน และเนื้อสัมผัส(ความข้น) ความชอบโดยรวมอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ส่วนในด้านการชำระล้าง และกลิ่น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยที่สูตรที่มีเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย 5:48.6 % จะมีสีขาวขุ่น

ความเป็นเนื้อเดียวกัน และเนื้อสัมผัส(ความชื้น) ค่อนข้างน้อย เนื่องจากในสูตรมีปริมาณเยื่อเปลือกกล้วยน้อยกว่าอีก 2 สูตร ด้านการชำระล้าง และกลิ่น ไม่แตกต่างจากสูตรอื่น ด้านความชอบโดยรวมผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบสูตรที่มีเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย 10:43.6% มากที่สุด เพราะว่ายื่อเปลือกกล้วย เมื่อผสมในปริมาณมากจะทำให้เกิดความชื้น มากขึ้น จึงเลือกสูตรที่มีเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย 10:43.6% ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อที่จะได้สบู์เหลวที่มีเนื้อสัมผัสค่อนข้างชื้น มีกลิ่นหอมพอเหมาะ

4.4 ผลการศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์สบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย

นำผลิตภัณฑ์สบู์เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย ที่ผลิตได้จากการคัดเลือกของผู้ทดสอบใช้ที่ให้คะแนนความชอบมากที่สุด มาทำการศึกษาคูณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ แสดงดังตารางที่ 4.6 เพื่อเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพที่ผลิตได้ซึ่งส่งผลต่อการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ คือ

สูตรสบู์เหลวที่มีเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย 10:43.6%

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์สูตรสบู์เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย

คุณภาพ	สบู์เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย
ทางกายภาพ	
ค่าความหนืด(เซนทิพอยท์)	2,584
ค่าสี	
-ค่าความสว่าง (L [*])	59.6 ± 0.01
-ค่าสีแดง (a [*])	-0.42± 0.01
-ค่าสีเหลือง (b [*])	1.31± 0.1
ปริมาณฟอง(มิลลิลิตร)	370
ทางเคมี	
ค่า ความเป็นกรด-ด่าง	6.52± 0.01
ทางจุลินทรีย์	
จุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g)	< 10
Clostridium spp.	ไม่พบ
Staphylococcus aureus	ไม่พบ
Streptococcus spp.	ไม่พบ
Salmonella spp.	ไม่พบ
Pseudomonas aeruginosa	ไม่พบ
Coliform bacteria	น้อยกว่า 3 MPN ต่อกรัม
Escherichai coli	ไม่พบ

จากตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของสบู์เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย พบว่า สูตร 10:43.6% มีค่าสีความสว่าง(L^{*}) เท่ากับ 59.6± 0.01, ค่าสีแดง (a^{*}) เท่ากับ -

0.42± 0.01 และค่าสีเหลือง (b*) เท่ากับ 1.31± 0.01 ซึ่งสบู์เหลวชนิดนี้จะมีสีขาวขุ่น เนื่องจากเกิดจากเยื่อเปลือกกล้วยที่ผสมอยู่ในสบู์เหลวในด้านความหนืด 2,584 เซนติพอยท์ ปริมาณฟอง 370 มิลลิลิตร และค่าทางเคมี ค่าความเป็นกรดต่าง เท่ากับ 6.52±0.01 อยู่ในช่วง ค่าความเป็นกรดต่างที่ 5-8 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

ในด้านจุลินทรีย์ จากการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์สบู์เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย ที่เก็บในขวดที่ปิดสนิทเป็นต่อขึ้น เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง นำผลิตภัณฑ์มาทำการวิเคราะห์ นำมาวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ โดยตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์และรา โดยสุ่มตัวอย่างทุก 1 สัปดาห์ รวมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด < 10 (CFU/g) Clostridium spp. ไม่พบ Staphylococcus aureus ไม่พบ Streptococcus spp. ไม่พบ Salmonella spp. ไม่พบ Pseudomonas aeruginosa ไม่พบ Coliform bacteria น้อยกว่า 3 MPN ต่อกรัม Escherichai coli ไม่พบ มีความปลอดภัยในการบริโภค รวมทั้งสอดคล้องกับ (มผช. 95/2552) เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สบู์เหลว จะต้องมียีสต์ทั้งหมดต้องน้อยกว่า 1000 โคโลนีต่อกรัม หรือลูกบาศก์เซนติเมตร

4. ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสบู์เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย

ตารางที่ 4.7 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสบู์เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย (ร้อยละ)

ผลิตภัณฑ์สบู์เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย	ความชอบ (ร้อยละ)
1. ความพอใจ	
- ชอบมาก	18
- ชอบปานกลาง	40
- ชอบเล็กน้อย	18
- เฉยๆ	11
- ไม่ชอบเล็กน้อย	9
- ไม่ชอบปานกลาง	4
2. ความพอใจต่อลักษณะต่างๆ	
2.1 ลักษณะปรากฏ(สี)	
- ชืดมาก	1
- ชืดปานกลาง	19
- ชืดเล็กน้อย	28
- เข้มเล็กน้อย	38
- เข้มปานกลาง	13
- เข้มมาก	1
2.2 กลิ่นของสบู์เหลว	
- อ่อนมาก	12
- อ่อนปานกลาง	15

- อ่อนเล็กน้อย	6
- หอมเล็กน้อย	15
- หอมปานกลาง	29
- หอมมาก	23

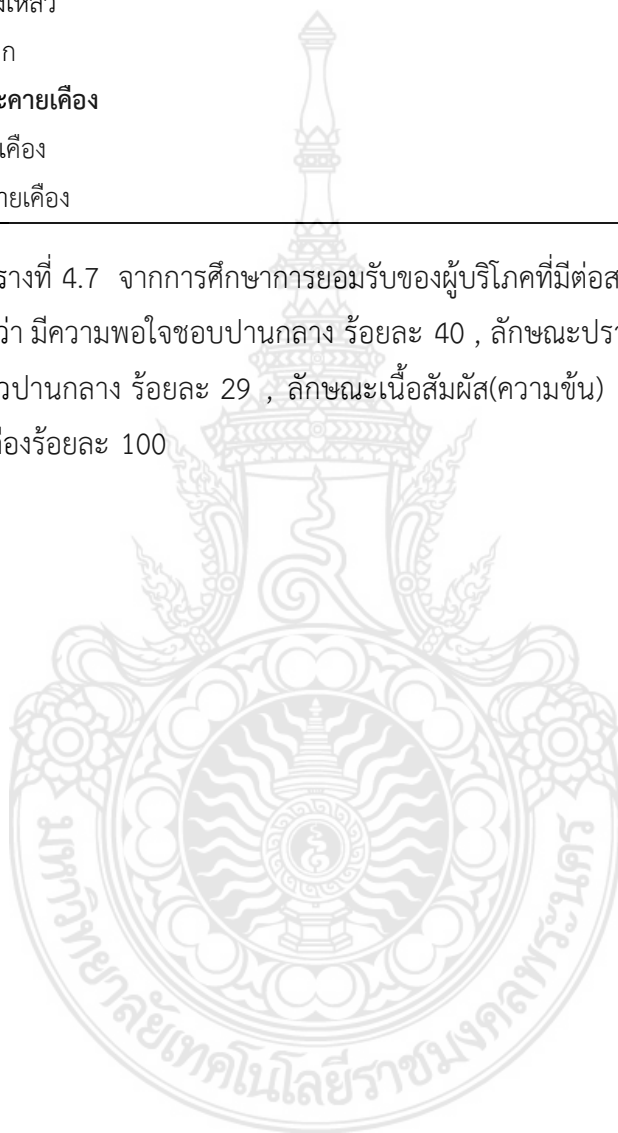
2.4 ลักษณะเนื้อสัมผัส(ความชื้น)

- ชื้นมาก	30
- ค่อนข้างชื้น	57
- ค่อนข้างเหลว	20
- เหลวมาก	13

2.5 ความรู้สึกระคายเคือง

- ระคายเคือง	-
- ไม่ระคายเคือง	100

จากตารางที่ 4.7 จากการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย พบว่า มีความพอใจชอบปานกลาง ร้อยละ 40 , ลักษณะปรากฏ (สี) เข้มเล็กน้อย ร้อยละ 38, กลิ่นของสบู่เหลวปานกลาง ร้อยละ 29 , ลักษณะเนื้อสัมผัส(ความชื้น) ค่อนข้างชื้น ร้อยละ 57 และความรู้สึกไม่ระคายเคืองร้อยละ 100



บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

5.1 จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการทำผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของสบู่เหลวที่จะใช้ในการผลิตสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วยนั้น โดยทำการศึกษาประเภทของสบู่เหลวส่วนประกอบสบู่เหลว แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

สบู่เหลวแท้ หมายถึง สบู่เหลวที่มีเกลือโซเดียม เกลือโพแทสเซียม เกลือแอมโมเนียม หรือเกลือแอมินของกรดไขมันของน้ำมัน หรือไขมันจากพืช และ/หรือสัตว์เป็นองค์ประกอบสำคัญ

สบู่เหลวผสม หมายถึง สบู่เหลวที่มีสบู่เหลวแท้กับสารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์ผสมอยู่ด้วย สบู่เหลวสังเคราะห์ หมายถึง สบู่เหลวที่มีสารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบสำคัญ

จากการสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคเกี่ยวกับความต้องการในการทำผลิตภัณฑ์สบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วยจำนวน 100 คน พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 60 อายุระหว่าง 18-23 ปี คิดเป็นร้อยละ 81 สถานภาพโสด คิดเป็นร้อยละ 96 ระดับการศึกษาขั้นสูงสุดปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 95 มีอาชีพเป็นนักเรียนหรือนักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 91 และมีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 85 นิยมใช้สบู่เหลวคิดเป็นร้อยละ 85 ใช้สบู่เหลววันละ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 35 เลือกซื้อสบู่เหลวสบู่เหลวยี่ห้อใด คิดเป็นร้อยละ 62 และนิยมใช้สบู่เหลวกลิ่นดอกไม้ คิดเป็นร้อยละ 45 รู้จักผลิตภัณฑ์สบู่เหลวและนิยมใช้สบู่เหลว คิดเป็นร้อยละ 85 ส่วนผสมปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อสบู่เหลว คิดเป็นร้อยละ 52 ผู้บริโภคความหอมพอเหมาะ คิดเป็นร้อยละ 45 ผู้บริโภคต้องการความเข้มข้นข้างขึ้น คิดเป็นร้อยละ 50 อยากให้ใช้เยื่อเปลือกกล้วยมาเป็นส่วนผสม คิดเป็นร้อยละ 50 ผู้บริโภคมีความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบที่มีในประเทศ คิดเป็นร้อยละ 46 และผู้บริโภคจะเลือกผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย คิดเป็นร้อยละ 74

5.2 จากการศึกษาชนิดและปริมาณที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์สบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย

จากการศึกษาชนิดที่เหมาะสมทำการพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 1 ชนิด ซึ่งนำข้อมูลจากแบบสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภค ที่มีคะแนนเฉลี่ยของเยื่อเปลือกกล้วยมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วยจากการที่ทางผู้วิจัยได้นำสูตรพื้นฐานของผลิตสบู่เหลว บทความคลินิกเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนเรศวร ของ อธิษฐานค์ พลนอก เพื่อจะหาสูตรตั้งต้นพื้นฐานที่ดีที่สุด ซึ่งจะส่งผลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย ซึ่งทำการดัดแปลงสูตรให้เหมาะสม พบว่า สูตรพื้นฐานที่นำมาทดลองมีคุณลักษณะต่างๆที่ผลิตได้ ดังนี้ สี : ใสไม่มีสี กลิ่น : มีกลิ่นหอมพอเหมาะ ความข้น : เนื้อสบู่ค่อนข้างเหลวจากนั้นนำ

คุณลักษณะของสูตรพื้นฐานที่ผลิตได้ มาทำการดัดแปลงสูตรเพื่อศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการแปรรูปผลิตภัณฑ์สบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย

จากการศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการผลิตสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 5:48.6 , 10:43.6 และ 15:38.6 % เพื่อหาสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมในการผลิตสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย พบว่า ผู้ทดสอบใช้ให้คะแนนความชอบสูตรที่ 2 มากที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ยด้าน สี ความเป็นเนื้อเดียวกัน และเนื้อสัมผัส(ความชื้น) ความชอบโดยรวม อยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก ส่วนในด้านการชำระล้าง และกลิ่น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยที่สูตรที่มีเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย 5:48.6 % จะมีสีขาวขุ่น ความเป็นเนื้อเดียวกัน และเนื้อสัมผัส(ความชื้น) ค่อนข้างน้อย เนื่องจากในสูตรมีปริมาณเยื่อเปลือกกล้วยน้อยกว่าอีก 2 สูตร ด้านการชำระล้าง และกลิ่น ไม่แตกต่างจากสูตรอื่น ด้านความชอบโดยรวมผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบสูตรที่มีเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย 10:43.6% มากที่สุด เพราะเมื่อผสมในปริมาณมากจะทำให้เกิดความชื้น มากขึ้น จึงเลือกสูตรที่มีเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย 10:43.6% ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อที่จะได้สบู่เหลวที่มีเนื้อสัมผัสค่อนข้างชื้น มีกลิ่นหอมพอเหมาะ จึงเลือกสูตรที่มีเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย 10:43.6% ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อที่จะได้สบู่เหลวที่มีเนื้อสัมผัสค่อนข้างชื้น มีกลิ่นหอมพอเหมาะ

5.3 จากการศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์สบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของสบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย พบว่า สูตร 10:43.6% มีค่าสีความสว่าง(L*) เท่ากับ 59.6 ± 0.01 , ค่าสีแดง (a*) เท่ากับ -0.42 ± 0.01 และค่าสีเหลือง (b*) เท่ากับ 1.31 ± 0.01 ซึ่งสบู่เหลวชนิดนี้จะมีสีขาวขุ่น เนื่องจากเกิดจากเยื่อเปลือกกล้วยที่ผสมอยู่ในสบู่เหลวในด้านความหนืด 2,584 เซนติพอยท์ ปริมาณฟอง 370 มิลลิลิตร และค่าทางเคมี ค่าความเป็นกรดต่าง เท่ากับ 6.52 ± 0.01 อยู่ในช่วง ค่าความเป็นกรดต่างที่ 5-8 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

ในด้านจุลินทรีย์ จากการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย ที่เก็บในขวดที่ปิดสนิทเป็นต่อขึ้น เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง นำผลิตภัณฑ์มาทำการวิเคราะห์นำมาวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ โดยตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์และรา โดยสุ่มตัวอย่างทุก 1 สัปดาห์ รวมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด < 10 (CFU/g) Clostridium spp. ไม่พบ Staphylococcus aureus ไม่พบ Streptococcus spp. ไม่พบ Salmonella spp. ไม่พบ Pseudomonas aeruginosa ไม่พบ Coliform bacteria น้อยกว่า 3 MPN ต่อกรัม Escherichai coli ไม่พบ มีความปลอดภัยในการบริโภค รวมทั้งสอดคล้องกับ (มพช. 95/2552) เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สบู่เหลว จะต้องมีความจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องน้อยกว่า 1000 โคโลนีต่อกรัม หรือลูกบาศก์เซนติเมตร

5.4 ผลการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย

จากการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย : น้ำเยื่อเปลือกกล้วย พบว่า มีความพอใจชอบปานกลาง ร้อยละ 40 , ลักษณะปรากฏ (สี) เข้มเล็กน้อย ร้อยละ 38, กลิ่นของ

สบู่เหลวปานกลาง ร้อยละ 29 , ลักษณะเนื้อสัมผัส(ความข้น) ค่อนข้างข้น ร้อยละ 57 และความรู้สึกไม่ระคายเคืองร้อยละ 100

ข้อเสนอแนะ : ควรมีการลองศึกษากรรมวิธีการผลิตสบู่เหลวประเภทอื่นๆ เพื่อนำวัตถุดิบมาใช้ให้เกิดประโยชน์และได้ผลิตภัณฑ์ใหม่



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
แบบสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้
แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส
และแบบทดสอบการยอมรับของผู้ใช้



แบบสอบถามการวิจัย

เรื่อง การสำรวจพฤติกรรมของผู้ใช้เกี่ยวกับความต้องการในการใช้เยื่อเปลือกกล้วยสำหรับการผลิตสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้เป็นงานวิจัยสำรวจพฤติกรรมของผู้ใช้เกี่ยวกับความต้องการในการใช้เยื่อเปลือกกล้วยสำหรับการผลิตสบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วยพื้นบ้าน เนื่องจากเยื่อเปลือกกล้วยช่วยมีสารที่ทำให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวทำให้ผิวนุ่ม การวิจัยครั้งนี้เป็นการทำงานวิจัยของสาขาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คำตอบที่ได้จากท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปพัฒนาในการทำงานวิจัยต่อไป โดยแบ่งแบบสอบถามฉบับนี้แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สบู่เหลว

ส่วนที่ 3 ความต้องการของผู้ใช้ในการใช้เยื่อเปลือกกล้วยในการผลิตสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

กรุณาตอบแบบสอบถามทั้ง 3 ส่วน โดยข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้

คำแนะนำ

ผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณค่าประโยชน์เพิ่มขึ้น

ขอแสดงความนับถือ

ผู้ดำเนินการวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตรงตามความเป็นจริง

1. เพศ

- ชาย หญิง

2. อายุ

- 18 - 23 ปี 24 - 29 ปี 30 - 35 ปี
 36 - 41 ปี 42 - 47 ปี 48 - 53 ปี
 54 - 60 ปี มากกว่า 60 ปี

3. สถานภาพ

- โสด สมรส หย่าร้าง, หม้าย, แยกกันอยู่

4. ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด

- ประถมศึกษา
 มัธยมศึกษา
 ปวช./ปวส./อนุปริญญา
 ปริญญาตรี
 ปริญญาโทหรือสูงกว่า

5. อาชีพ

- นิสิต/นักศึกษา บุคลากร
 ประชาชนทั่วไป ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ
 พนักงานบริษัทเอกชน ธุรกิจส่วนตัว
 รับจ้าง แม่บ้าน
 อื่นๆ โปรดระบุ.....

6. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

- น้อยกว่า 5,000 บาท
 5,000-10,000 บาท
 10,001-20,000 บาท
 20,001-30,000 บาท
 มากกว่า 30,000 บาท

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สบู่เหลว

7. ปกติท่านนิยมใช้สบู่เหลวหรือไม่
- ใช่ ไม่ใช่
8. ท่านใช้สบู่เหลวกี่ครั้ง ใน 1 สัปดาห์
- วันละครั้ง
- วันละสองครั้ง
- อาทิตย์ละครั้ง
- ไม่ค่อยบ่อย
9. เหตุผลที่ท่านเลือกซื้อสบู่เหลวมาใช้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- บีเนส วัสสัน
- มิสทีน โดฟ
- ลักซ์ เซฟการ์ด
- โซกูปูลี โฟเท็กซ์
- นกแก้ว อื่นๆ โปรดระบุ
10. ท่านนิยมกลิ่นของสบู่เหลวชนิดใด
- ดอกไม้ เยื่อเปลือกกล้วย
- ผลไม้ อื่นๆ โปรดระบุ

ส่วนที่ 3 ความต้องการของผู้ใช้ในการใช้สบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วยที่บ้าน : ลดการอักเสบและดับกลิ่น

11. ท่านรู้จักผลิตภัณฑ์สบู่เหลวและนิยมใช้สบู่เหลวหรือไม่
- ใช่ ไม่ใช่
12. ปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อสบู่เหลว
- ส่วนผสม สภาพผิว
- ราคา อื่นๆ โปรดระบุ.....
- ยี่ห้อ
13. ความหอมของกลิ่นสบู่ที่ท่านต้องการ
- กลิ่นหอมมาก ไม่มีกลิ่น
- ความหอมพอเหมาะ สหกรณ์ผู้ใช้
- กลิ่นค่อนข้างอ่อน

14. ท่านต้องการอยากให้ผลิตภัณฑ์สบู่เหลวมีความเข้มข้นแบบใด

- ชั้นมาก
- ค่อนข้างข้น
- ค่อนข้างเหลว
- เหลว

15. ท่านต้องการอยากให้นำส่วนผสมที่ใช้ผักและผลไม้ชนิดใดมาใช้ผลิตสบู่เหลว

- เปลือกส้มโอ
- เยื่อเปลือกกล้วย
- เปลือกทุเรียน
- เปลือกมังคุด
- เปลือกส้ม
- อื่นๆ โปรดระบุ.....

16. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่นำใช้
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพผิวหนัง
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบที่มีในประเทศ
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ

19. หากมีการนำเยื่อเปลือกกล้วยมาใช้ในการผลิตสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย ท่านจะสนใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์หรือไม่

- ซื้
- ไม่ซื้
- ไม่แน่ใจ

จบแบบสอบถาม ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาตอบแบบสอบถาม

ชุดที่

เรื่อง สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย (สูตรพื้นฐาน)

วันที่

คำแนะนำ กรุณาทดสอบตัวอย่างและให้คะแนนความชอบตัวอย่างในแต่ละปัจจัยที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด โดยกำหนดให้

9 = ชอบมากที่สุด

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

8 = ชอบมาก

3 = ไม่ชอบปานกลาง

7 = ชอบปานกลาง

2 = ไม่ชอบมาก

6 = ชอบน้อยที่สุด

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบ		
	รหัส.....	รหัส.....	รหัส.....
สี			
กลิ่น			
ความเป็นเนื้อเดียวกัน			
การชำระล้าง			
เนื้อสัมผัส (ความข้น)			
ความชอบโดยรวม			

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการตอบคำถาม

แบบทดสอบการยอมรับของผู้ใช้ (Consumer test)

รหัสการทดสอบ.....

วันที่.....

ชื่อตัวอย่าง สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

ชื่อผู้ใช้.....

1. กรุณาบอกความพอใจต่อสบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย (overall acceptance)

ชอบมาก ชอบ ชอบ เฉยๆ ไม่ชอบ ไม่ชอบ ไม่ชอบมาก
 ปานกลาง เล็กน้อย เล็กน้อย ปานกลาง

2. กรุณาบอกความพอใจต่อลักษณะต่างๆ ของผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย (individual attribute acceptance)

- 2.1 ลักษณะปรากฏ

ส ซีดมาก ซีดปานกลาง ซีดเล็กน้อย เข้มเล็กน้อย เข้มปานกลาง เข้มมาก

- 2.2 ความเป็นเนื้อเดียวกัน

แยกชั้นมาก แยกชั้นปานกลาง แยกชั้นเล็กน้อย เนื้อเดียวเล็กน้อย เนื้อเดียวปานกลาง เนื้อเดียวมาก

- 2.3 กลิ่นของสบู่เหลว

อ่อนมาก อ่อน อ่อน หอม หอม หอมมาก
 ปานกลาง เล็กน้อย เล็กน้อย ปานกลาง


- 2.4 ลักษณะเนื้อสัมผัส(ความชื้น)

ความชื้น ชื้นมาก ชื้นปานกลาง ชื้นเล็กน้อย

- 2.4 ความรู้สึกระคายเคือง

ระคายเคือง ไม่ระคายเคือง

3. ข้อคิดเห็น (comments).....



ภาคผนวก ข

สูตรในการผลิตในการผลิตสบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย

สูตร สบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย

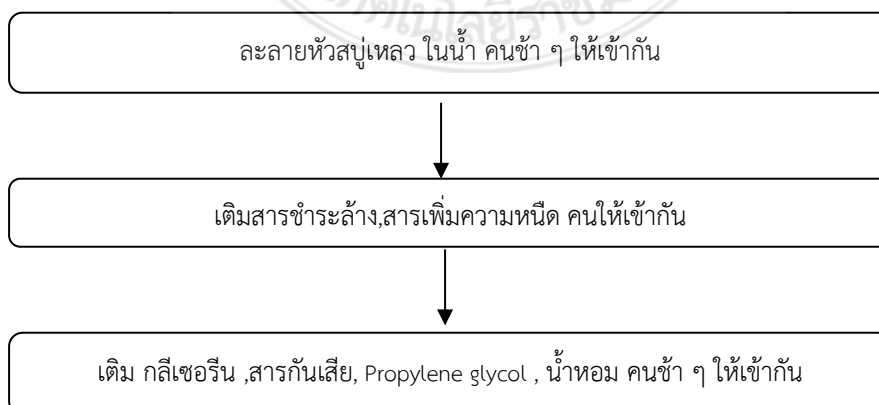
ส่วนผสม

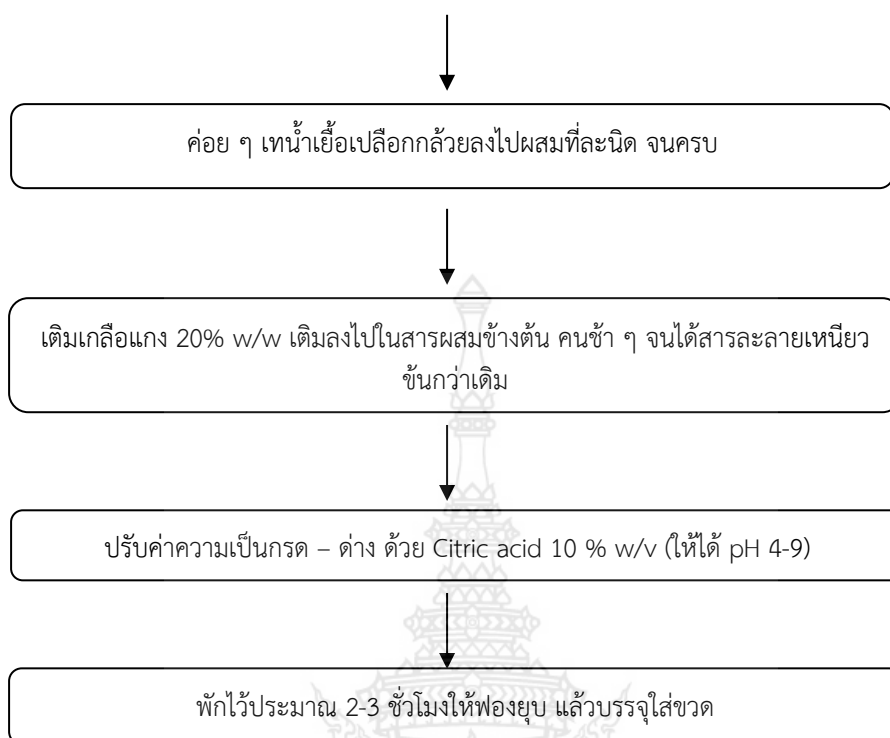
หัวสบู่เหลว	20	กรัม
สารชำระล้าง,สารเพิ่มความหนืด	4	กรัม
กลีเซอริน	5	กรัม
Propylene glycol	3	กรัม
สารกันเสีย	0.2	กรัม
เกลือแกง ,ผงซัน (NaCl) 20 % w/w	4	กรัม
น้ำหอม	0.2	กรัม
สารปรับกรด-ด่าง (Citric acid 10% w/v)	10	กรัม
น้ำเยื่อเปลือกกล้วย	43.6	กรัม
เยื่อเปลือกกล้วย	10	กรัม

ขั้นตอนการเตรียมน้ำเยื่อเปลือกกล้วย-เยื่อเปลือกกล้วย



วิธีการทำสบู่เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย





แผนภูมิที่ 6.1 แสดงขั้นตอนการเตรียมสเปรย์เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย
หมายเหตุ

1. เวลาคนต้องคนเบา ๆ เพื่อไม่ให้เกิดฟอง และควรคนไปทิศทางเดียวกัน
2. ตั้งทิ้งไว้ให้ฟองหายแล้วจึงค่อยบรรจุใส่ภาชนะบรรจุภัณฑ์
3. ค่า pH ของสเปรย์เหลวจะอยู่ระหว่าง 4-9

ขั้นตอนการผลิตสบู์เหลว ผสมเยื่อเปลือกกล้วย

1. นำเปลือกกล้วยมาล้าง



2. นำเปลือกกล้วยมาขูดเยื่อเปลือกกล้วย



3. นำมาต้มกรองแยกกากและน้ำ แล้วนำมาใช้ในการผสมสบู์เหลว



4. ละลายหัวสบู์เหลว ในน้ำ คนช้า ๆ ให้เข้ากัน



5. เติมสารชำระล้าง,สารเพิ่มความหนืด คนให้เข้ากัน



6. เติม กลีเซอริน ,สารกันเสีย (Paraben conc.) , Propylene glycol , น้ำหอม คนซ้ำ ๆ ให้เข้ากัน



7. ค่อย ๆ เทน้ำเยื่อเปลือกและเยื่อเปลือกกล้วยลงไปผสมที่ละนิด จนครบ



8. เติมเกลือแกง 20% w/w เติมลงไปในส่วนผสมข้างต้น คนซ้ำ ๆ จนได้สารละลายเหนียวข้นกว่าเดิม ปรับค่าความเป็นกรด - ด่าง ด้วย Citric acid 10 % w/v (ให้ได้ pH 4-9)



10. พักไว้ประมาณ 2-3 ชั่วโมงให้ฟองยุบ แล้วบรรจุใส่ขวด

แผนภูมิที่ 7.1 แสดงขั้นตอนการเตรียมสบู่มะลอมผสมเยื่อเปลือกกล้วย

ภาคผนวก ค
มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนสบู່เหลว
สบู່เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย





ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ฉบับที่ ๑๕๔๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)
เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
สบู่เหลว

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สบู่เหลว มาตรฐานเลขที่ มผช.๙๕/๒๕๕๖ และคณะอนุกรรมการพิจารณามาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน คณะที่ ๑ มีมติในการประชุมครั้งที่ ๑๖-๒/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๒๔ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๒ ให้ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สบู่เหลว มาตรฐานเลขที่ มผช.๙๕/๒๕๕๖ และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สบู่เหลว ขึ้นใหม่

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจึงออกประกาศยกเลิกประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ฉบับที่ ๑๐๐ (พ.ศ. ๒๕๔๖) ลงวันที่ ๑๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๖ และออกประกาศ กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สบู่เหลว มาตรฐานเลขที่ มผช.๙๕/๒๕๕๒ ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียด ต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้นับแต่วันที่ประกาศ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๒

รัตนภรณ์ จีสงวนสิทธิ์

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

สบู่เหลว

๑. ขอบข่าย

- ๑.๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะสบู่ที่อยู่ในสภาพของเหลวที่อาจผสมสารสกัดจากสมุนไพร ด้วยหรือไม่ก็ได้ ไม่ครอบคลุมถึงสบู่ยา สบู่ที่เติมสารระงับเชื้อ สบู่ซักล้าง

๒. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

- ๒.๑ สบู่เหลว หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวประกอบด้วยสารลดแรงตึงผิว ใช้กับร่างกายเพื่อขจัดสิ่งสกปรกออกจากผิวหนัง อาจผสมสารสกัดจากสมุนไพร เช่น ว่านหางจระเข้ ชาเขียว ส้ม ด้วยหรือไม่ก็ได้

๓. ส่วนประกอบ

- ๓.๑ สารที่ใช้เป็นส่วนประกอบในสบู่เหลว ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่ออกตามพระราชบัญญัติเครื่องสำอางฉบับที่มีผลบังคับใช้

๔. คุณลักษณะที่ต้องการ

๔.๑ ลักษณะทั่วไป

ต้องเป็นของเหลวเนื้อเดียวกัน ไม่แยกชั้น อาจมีกลิ่นหอม สีสม่ำเสมอ ไม่มีสิ่งแปลกปลอม การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

๔.๒ ไฮดรอกไซด์อิสระ (คำนวณเป็นโซเดียมไฮดรอกไซด์)

ต้องไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕ โดยน้ำหนัก

การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สบู่เหลว มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๔๐๓

๔.๓ ความเป็นกรด-ด่าง

ต้องอยู่ระหว่าง ๕.๐ ถึง ๘.๐

การทดสอบให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง ที่อุณหภูมิ (๒๕ ± ๒) องศาเซลเซียส

๔.๔ จุลินทรีย์

- ๔.๔.๑ จำนวนแบคทีเรีย ยีสต์ และราทั้งหมด ต้องไม่เกิน 1×10^6 โคโลนีต่อตัวอย่าง ๑ กรัมหรือ ๑ ลูกบาศก์เซนติเมตร

- ๔.๔.๒ ซูโดโมแนส แอรูจิโนซา ต้องไม่พบ
- ๔.๔.๓ สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส ต้องไม่พบ
- ๔.๔.๔ แคนดิดา อัลบิแคนส์ ต้องไม่พบ
- ๔.๔.๕ คลอสทริเดียม ต้องไม่พบ (เฉพาะที่ผสมสารสกัดจากสมุนไพร)
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม BAM (U.S.FDA) หรือ USP หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า
- ๔.๕ ความคงสภาพ
ลักษณะทั่วไปต้องอยู่ในสภาพที่ดี ไม่แปรสภาพหรือเสื่อมคุณภาพในระยะเวลาตามที่กำหนด
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ ๙.๑

๕. สุขลักษณะ

- ๕.๑ สุขลักษณะในการทำสบู่เหลว ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

๖. การบรรจุ

- ๖.๑ ให้บรรจุสบู่เหลวในภาชนะบรรจุที่สะอาด ปิดได้สนิท และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- ๖.๒ ปริมาตรสุทธิหรือน้ำหนักสุทธิของสบู่เหลวในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก
การทดสอบให้ใช้เครื่องวัดปริมาตรหรือเครื่องชั่งที่เหมาะสม

๗. เครื่องหมายและฉลาก

- ๗.๑ ที่ภาชนะบรรจุสบู่เหลวทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
 - (๑) ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น สบู่เหลว สบู่เหลวผสมว่านหางจระเข้
 - (๒) ส่วนประกอบทุกชนิด ให้เรียงปริมาณจากมากไปน้อย
 - (๓) ปริมาตรสุทธิหรือน้ำหนักสุทธิ เป็นลูกบาศก์เซนติเมตรหรือกรัม
 - (๔) เดือน ปีที่ทำ
 - (๕) ข้อแนะนำในการใช้ การเก็บรักษา ข้อควรระวัง และต้องไม่แสดงสรรพคุณโอ้อวดเกินความเป็นจริงหรือเป็นเท็จ
 - (๖) เลขที่แสดงครั้งที่ผลิต
 - (๗) ชื่อผู้ทำหรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

๘. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- ๘.๑ รุ่น ในที่นี้ หมายถึง สบู่เหลวที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ๘.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้
- ๘.๒.๑ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๖. และข้อ ๗. ทุกรายการ จึงจะถือว่าสบู่เหลวรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ๘.๒.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป ไฮดรอกไซด์อิสระ และความเป็นกรด-ด่าง ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ๘.๒.๑ แล้ว จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวม โดยมีปริมาตรรวมหรือน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตรหรือ ๑๐๐ กรัม กรณีตัวอย่างไม่พอให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีปริมาตรรวมหรือน้ำหนักรวมตามที่กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๔.๑ ถึงข้อ ๔.๓ จึงจะถือว่าสบู่เหลวรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ๘.๒.๓ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบจุลินทรีย์ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวม โดยมีปริมาตรรวมหรือน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตรหรือ ๒๐๐ กรัม กรณีตัวอย่างไม่พอให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีปริมาตรรวมหรือน้ำหนักรวมตามที่กำหนด เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๔.๔ จึงจะถือว่าสบู่เหลวรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ๘.๒.๔ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบความคงสภาพ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๔.๕ จึงจะถือว่าสบู่เหลวรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ๘.๓ เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างสบู่เหลวต้องเป็นไปตามข้อ ๘.๒.๑ ข้อ ๘.๒.๒ ข้อ ๘.๒.๓ และข้อ ๘.๒.๔ ทุกข้อ จึงจะถือว่าสบู่เหลวรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

๙. การทดสอบ

๙.๑ การทดสอบความคงสภาพ

เก็บตัวอย่างสบู่เหลวที่ไม่เคยเปิดฝาภาชนะบรรจุมาก่อนที่อุณหภูมิ (4 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง แล้วนำไปเก็บที่อุณหภูมิ (30 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๒๔ ชั่วโมง ทำเช่นนี้สลับกันจนครบ ๔ ครั้ง นำมาวางไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ตรวจสอบลักษณะทั่วไปเปรียบเทียบกับสภาพเดิมของผลิตภัณฑ์

ภาคผนวก ก.

สุขลักษณะ

(ข้อ ๕.๑)

ก.๑ สถานที่ตั้งและอาคารที่ทำ

ก.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียงอยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

ก.๑.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบสะอาด ไม่มีน้ำขังและและสกปรก

ก.๑.๑.๒ อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่น เขม่า ควัน มากผิดปกติ

ก.๑.๑.๓ ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ เช่น บริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์ แหล่งเก็บหรือกำจัดขยะ

ก.๑.๒ อาคารที่ทำมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

ก.๑.๒.๑ พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารที่ทำ ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

ก.๑.๒.๒ แยกบริเวณที่ทำออกเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการทำงานในบริเวณที่ทำ

ก.๑.๒.๓ พื้นที่ใช้ปฏิบัติงานไม่แออัด มีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศที่เหมาะสม

ก.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ

ก.๒.๑ ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ทำจากวัสดุมีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ล้างทำความสะอาดได้ง่าย

ก.๒.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ สะอาด เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง

ก.๓ การควบคุมกระบวนการทำ

ก.๓.๑ วัตถุประสงค์และส่วนผสมในการทำสะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

ก.๓.๒ การทำ การเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่งมีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์

ก.๔ การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

ก.๔.๑ น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือของผู้ทำ เป็นน้ำสะอาดและมีปริมาณเพียงพอ

ก.๔.๒ มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลง และฝุ่นผง ไม่ให้เข้าไปในบริเวณที่ทำตามความเหมาะสม

ก.๔.๓ มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้ง อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับลงสู่ผลิตภัณฑ์

ก.๔.๔ สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาดและใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลง ใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณที่ทำ เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้

ก.๕ บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ทำ

ผู้ทำทุกคนต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในผลิตภัณฑ์ ไม่ไว้เล็บยาว ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หลังการใช้ห้องสุขาและเมื่อมือสกปรก

ภาคผนวก ง
ฉลากผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย





สบู่เหลวเยื่อเปลือกกล้วย

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดมือ และผิวหนังภายนอก ที่มีส่วนผสมของเยื่อเปลือกกล้วย มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อ เหมาะทุกสภาพผิว ทำความสะอาดมืออย่างหมดจด

ส่วนประกอบหลัก: Water, Sodium laureth sulfate, Banana Peel Pulp, Citric acid, Glycerin, Cocamide dietha amine, Sodium chloride, Propylene glycol, สารแต่งกลิ่น, สารกันเสีย

ปริมาณสุทธิ: 125 ml
วัน/เดือน/ปีที่ผลิต 30/08/2014

วิธีใช้: เทสบู่เหลวลงบนฝ่ามือหรือฟองน้ำ ถูปัดให้ทั่วฝ่ามือหรือร่างกายแล้วล้างออก

ผลิตโดย: สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ภาคผนวก จ

แผ่นโบรชัวร์ของผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วย

ขั้นตอนการเสริมเปลือกแดงในแชมพู

นำเปลือกกล้วยมาล้าง

นำเปลือกกล้วยมาขูดเยื่อเปลือกกล้วย

นำมาต้มกรองแยกกากและน้ำ แล้วนำมาใช้ในการผสมแชมพูเหลว

การเสริมเปลือกกล้วยแดงในแชมพู

แช่กล้วยที่ล้างสะอาดในน้ำร้อน 2-3 ชั่วโมง เพื่อให้เปลือกกล้วยนุ่มลง

นำเปลือกกล้วยที่แช่แล้วมาขูดเยื่อเปลือกกล้วย

นำเปลือกกล้วยที่ขูดแล้วมาต้มในน้ำร้อน 2-3 ชั่วโมง เพื่อให้เปลือกกล้วยนุ่มลง

นำเปลือกกล้วยที่ต้มแล้วมากรองแยกกากและน้ำ แล้วนำมาใช้ในการผสมแชมพูเหลว

การเสริมเปลือกกล้วยแดงในแชมพู

ละลาย Sodium laureth sulfate (Texapon N8000) ในน้ำ คนช้า ๆ ให้เข้ากัน

เติม Cocamide diethanolamine (Comperan KD) คนให้เข้ากัน

ทุกใบประมาณ 2-3 ชั่วโมงให้พองนุ่ม แล้วขูดเปลือกกล้วย

แช่กล้วยที่ล้างสะอาดในน้ำร้อน 2-3 ชั่วโมง เพื่อให้เปลือกกล้วยนุ่มลง

นำเปลือกกล้วยที่แช่แล้วมาขูดเยื่อเปลือกกล้วย

นำเปลือกกล้วยที่ขูดแล้วมาต้มในน้ำร้อน 2-3 ชั่วโมง เพื่อให้เปลือกกล้วยนุ่มลง

นำเปลือกกล้วยที่ต้มแล้วมากรองแยกกากและน้ำ แล้วนำมาใช้ในการผสมแชมพูเหลว

เติม Cocamide diethanolamine (Comperan KD) คนให้เข้ากัน

เติม กลีเซอรีน, สารกันเสีย (Paraben conc.), Propylene glycol, น้ำหอม คนช้า ๆ ให้เข้ากัน

ค่อย ๆ เทน้ำและเยื่อเปลือกกล้วยลงไปเรื่อยๆ ทีละนิด จนครบ

การพัฒนาระบบ

ผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อความสะดวกและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

Product Development of Liquid Soap with Banana Peel Pulp for Creating Career

ดวงกมล ตั้งสถิตพร
นพพร สกุลยืนยงสุข
กิตติ ช็องประเสริฐ

FS&I

สาขาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ
คณะเทคโนโลยีศรษฐกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บทคัดย่อ

จากการศึกษาปริมาณที่เพิ่มของนมในภาชนะผลิตนมเหลวผสมเยื่อ เยื่อถั่วเหลือง : นำเยื่อถั่วเหลืองด้วย จำนวน 3 ระดับ ซึ่งนำเยื่อถั่วเหลืองจากแบบต่างๆมาเติมรวมกับนมผงชนิดที่มีไขมันนม และใช้ศึกษาการศึกษาคู่สมการทางประสาธน์ผลของผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อเยื่อถั่วเหลืองด้วย จำนวน 3 ระดับ ได้แก่ 5:48.6, 10:43.6 และ 15:38.6 % พบว่า ผู้ทดสอบใช้ให้คะแนนความชอบต่อสูตรที่ 2 มากที่สุด (20:10) ส่วนในด้าน สี ความมัน ปรากฏว่าผลึกไขมันนมในด้านการชงละลาย และรสดีเยี่ยม ไม่มีความแตกต่างของเยื่อถั่วเหลืองทางสถิติ ($p > 0.05$) จากนั้น นำไปทดสอบคุณภาพทางกาย พบว่า ผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อเยื่อถั่วเหลือง 10:43.6% มีค่าสีความขุ่น (L*) เท่ากับ 59.6±0.01, ค่าสีแดง (a*) เท่ากับ -0.42±0.01 และค่าสีเหลือง (b*) เท่ากับ 1.31±0.01 ซึ่งผู้ประเมินรสดีมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำกว่า เนื่องจากการศึกษาการเชื่อมเยื่อถั่วเหลืองซึ่งผู้ประเมินอยู่ในกลุ่มอายุ 18-25 ปี ในด้านความหนืด 2,584 หน่วยจางเยื่อ ปริมาณน้ำแข็ง 370 มิลลิลิตร และค่าทางเคมี ค่าความชื้นกรดต่าง เท่ากับ 6.52±0.18 ส่วนค่าความมันกรดต่างที่ 5-8 ตามมาตรฐานผลึกไขมันนมผงคุณภาพทางเคมี และจาก การศึกษาอายุการเก็บรักษาผลึกไขมันนมเหลวเยื่อเยื่อถั่วเหลือง : นำเยื่อเยื่อถั่วเหลืองด้วย ที่เก็บในขวดที่ปิดสนิทเป็นต้นขึ้น เป็นไว้ที่อุณหภูมิห้อง : นำเยื่อเยื่อถั่วเหลืองที่นำมาทำการศึกษาความหนืดจะเพิ่มมากขึ้นตามอายุการเก็บรักษา โดยตรงตามปริมาณน้ำนมที่เติมในนมผง และปริมาณเยื่อถั่วเหลืองและเยื่อถั่วเหลืองทั้งหมด รวมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด <10 (CFU/g) Clostridium spp. ไม่พบ Staphylococcus aureus ไม่พบ Streptococcus spp. ไม่พบ Salmonella spp. ไม่พบ Pseudomonas aeruginosa ไม่พบ Coliform bacteria จำนวนค่า 3 MPN ต่อกรัม Escherichal coli ไม่พบ สี ความขุ่นและค่าสีความขุ่นของนมผงรวมทั้งหมด (ผล. 95.2552) เป็นไปตามมาตรฐานผลึกไขมันนมผง 1000 มิลลิลิตรต่อกรัม หรือจากมาตรฐานเดิมเดิมตรา เป็นไปตามมาตรฐานผลึกไขมันนมผงนมสดไม่แข็ง การศึกษาการเชื่อมเยื่อเยื่อถั่วเหลืองผู้วิจัยได้มีผลสรุปผลของเยื่อถั่วเหลือง : นำเยื่อเยื่อถั่วเหลือง พบว่า มีความหนืดของนมผงสูง และค่าสีน้ำตาลไม่ระคายเคืองต่อระดับ 100

คำสำคัญ : นมเหลว เยื่อถั่วเหลือง

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- เพื่อพัฒนาสูตรและกรรมวิธีการผลิตผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลือง โดยใช้เทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ เพื่อให้ผลึกไขมันนมเหลวคุณภาพสูงตามทางด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์
- เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลือง
- เพื่อศึกษาความคงตัวของนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลือง
- เพื่อศึกษาความคงตัวของนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลืองที่เก็บรักษาในตู้เย็น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลืองที่ทำการวิจัย จะช่วยแก้ปัญหา คือ ผลึกไขมันนมเหลวที่มีอยู่ในชุมชน ซึ่งกลายเป็นผลึกไขมันนมเหลวที่ไม่สามารถบริโภคได้ในประเทศไทย และเป็นผลึกไขมันนมเหลวที่ไม่สามารถบริโภคได้ทางกายภาพ เคมี เพื่อใช้ในการผลิตเป็นผลึกไขมันนมเหลว
- ผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลือง
- กลุ่มเป้าหมายในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นไปประกอบการผลิตอาหารแปรรูป เครื่องสำอาง และบุคคลทั่วไปที่สนใจในการผลิตผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลือง

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

จากการที่คนไทยบริโภคโยเกิร์ตหรือเครื่องดื่มรสหวานได้ดำเนินการวิจัยโครงการผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลือง โดยมีการนำถั่วเหลืองมาแปรรูปและพัฒนาผลึกไขมันนมเหลวจากถั่วเหลืองอย่างหนึ่ง อีก การนำถั่วเหลืองมาทำมาให้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลึกไขมันนมผง (bakery) ของไทย อาหารหวาน อาหารหวาน ขนม เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้ประกอบด้วยการนำถั่วเหลืองมาแปรรูปเป็นผง การประดิษฐ์ในผง การผลิตสิ่งของจากเส้นใยถั่วเหลือง และการผลิตอาหารนมบรรจุจากเส้นใยถั่วเหลืองได้มีความรู้ในการแปรรูปถั่วเหลือง ได้แก่ เม็ถั่วเหลือง หนุ่ยถั่วเหลือง และเครื่องสำอาง โดยผลึกไขมันนมเหลวที่แปรรูปถั่วเหลือง กลุ่มนี้เป็นประเภทของระบบไขมัน ตัวอย่างของไขมัน น้ำมัน ถั่วเหลือง ถั่วเหลือง ใช้ความสนใจและการยอมรับผลึกไขมันนมเหลวที่เป็นการเข้าไปถ่ายทอดเทคโนโลยีผู้ประเมินทำให้ผู้ประเมินทราบปัญหาที่เกิดขึ้น ชุมชนผลึกถั่วเหลืองและแปรรูปถั่วเหลืองมีปัญหาทางเทคนิคของผลึกไขมันนมเหลวจากการแปรรูป ทั้งนี้เป็นผลึกไขมันนมเหลวที่เรียกว่า เม็ถั่วเหลืองจากในเปลือกถั่วเหลือง มีสารแทนนิน Tannin แทนนิน มีคุณสมบัติพิเศษที่ทนต่อกรด มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียและเชื้อราได้ (ศ.ดร. ทิมทงใหญ่ หรือทิมทงดี และศ.ดร.นิธิตา รัตนานนท์, มปป) เมื่อรับประทานเม็ถั่วเหลืองส่วนที่ติดกับเนื้อ ทางอุจจาระส่วนที่ว่างจะ 4 - 5 ครั้ง ทำติดต่อกัน 4 - 5 วัน รอยแตกจะหายไป ดอออกมาจนหมดและกินจากถุงถัด (http://www.kasetsoomboon.org) จากงานวิจัยของ อานนท์และผลึกถั่วเหลืองซึ่งมีแนวคิด เพื่อให้ชุมชนได้แปรรูปถั่วเหลืองมีผลึกไขมันนมเหลวขึ้น โดยนำถั่วเหลืองมาและเทคโนโลยีพัฒนาผลึกไขมันนมเหลวที่ทาง การเกษตรให้มีราคาและเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ ทำการทดลองโดยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการคิดแปรรูปถั่วเหลืองจากต้นเต้าถั่วเหลืองเพื่อเพิ่มรายได้สร้างงาน สร้างเงินในชุมชน

ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาสูตรและกรรมวิธีผลิตผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลือง โดยใช้เทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ เพื่อให้ได้ผลึกไขมันนมเหลวคุณภาพสูงทางด้านกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ (2) เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลือง (3) เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลือง (4) เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลือง และ (5) เพื่อศึกษาความคงตัวของนมผงที่พัฒนาผลึกไขมันนมเหลวผสมเยื่อถั่วเหลืองกับเยื่อถั่วเหลืองคุณภาพสูง และภาคเอกชน รวมถึงหน่วยงานอื่นๆ ที่สนใจ

ข้อ 1 ชื่อผลงานคิดค้นหรือสิ่งประดิษฐ์

ภาษาไทย การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวผสมเยื่อเปลือกกล้วยเพื่อการสร้างอาชีพ

ภาษาอังกฤษ Product Development of Liquid Soap with Banana Peel Pulp for Creating

Career

ข้อ 2 ประวัติของหัวหน้าโครงการ

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ ดวงกมล ตั้งสถิตพร อายุ 29 ปี

คุณวุฒิ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

ตำแหน่ง อาจารย์

สังกัด คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

ผู้ร่วมโครงการ

ชื่อ นพพร สกุลยืนยงสุข อายุ 44 ปี

คุณวุฒิ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

ตำแหน่ง อาจารย์

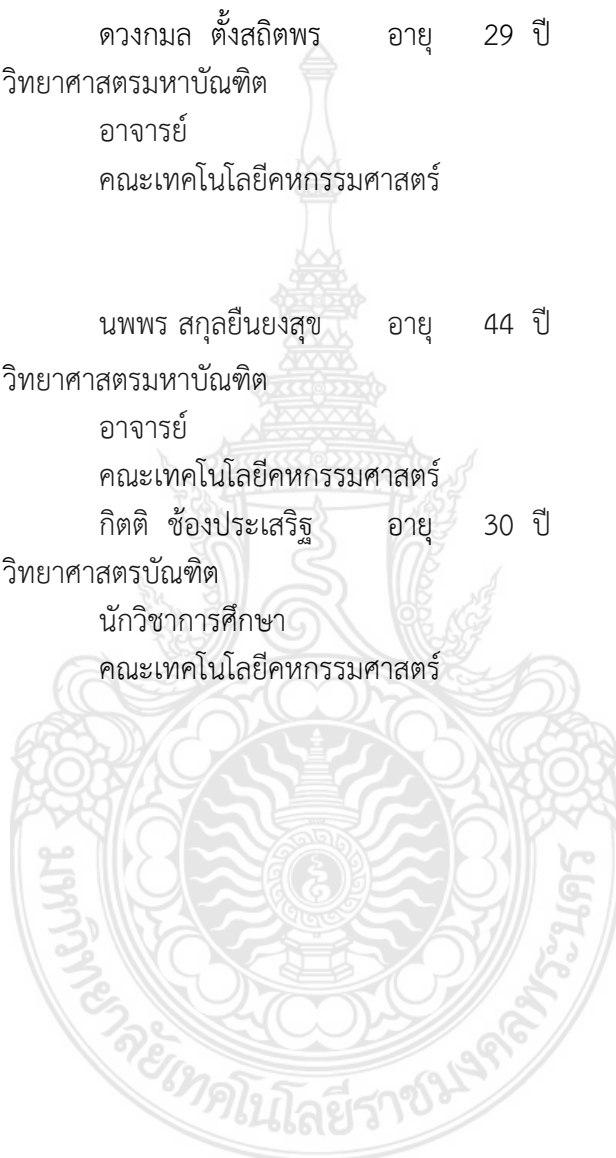
สังกัด คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

ชื่อ กิตติ ช้องประเสริฐ อายุ 30 ปี

คุณวุฒิ วิทยาศาสตร์บัณฑิต

ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษา

สังกัด คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์



บรรณานุกรม

- กองวิจัยทางแพทย์. 2526. สมุนไพรพื้นบ้าน ตอนที่ 1. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. กรุงเทพฯ. 131 น.
- นงเยาว์ ชูสุข. 2547. การพัฒนาโลชั่นบำรุงผิวที่มีส่วนผสมของน้ำมันหอมระเหยแพทชูลิ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ปิยวรรณ สิมะไพศาล. 2545. การสกัดน้ำมันอโวคาโดเพื่อใช้ในครีมบำรุงผิว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พะเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2537. สมุนไพรก้าวหน้า. สำนักพิมพ์เมดิคัลมีเดีย, กรุงเทพฯ. 202น.
- พร้อมจิต ศรีลัมภ์ วงศ์สถิตย์ ฉั่วกุล และ สมภพ ประธานธรรารักษ์. 2543. สารานุกรมสมุนไพร เล่ม 1. ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์, คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. 155น.
- พิมพ์พร สีสภาพสิริสุข. 2534. อิมัลชันทางเครื่องสำอาง. ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม, คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 255 น.
- พิมพ์พร สีสภาพสิริสุข. 2532. เครื่องสำอางเพื่อความสะอาด. ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม, คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 254น.
- เพ็ญขวัญ ชมปรีดา. 2536. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส. เอกสารประกอบการเรียน ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์, คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 123 น.
- ไพโรจน์ วิริยจารี. 2539. หลักการเทคโนโลยี เล่มที่ 2. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 350 น.
- มณฑิรา วงศ์มณีโรจน์ ศิริวรรณ บุรีคำ สุรัตน์วดี จิระจินดา และงรวล หอมหวาน. 2546. การเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์สารทุติยภูมิ ในสมุนไพรไทยเพื่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ. การประชุมเชิงวิชาการ ครั้งที่ 43. ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.
- รุ่งเรือง ขจรเกียรติพาณิชย์ และรุ่งรัตน์ สุขเกิดกิจพิบูลย์. 2533. การตั้งตำรับแชมพูสมุนไพร. โครงการพิเศษปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต. คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- รุ่งนภา วิสิษฐอุตรการ. 2540. เอกสารคำสอนการประเมินคุณภาพอายุการเก็บรักษาของอาหาร. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์, คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 169 น.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. 2552. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน สบู่เหลว. มผช. 95-2552.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2539. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องสำอาง : ข้อกำหนดทั่วไป. มอก. 152-2539.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2543. คู่มือผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเพื่อเศรษฐกิจชุมชน. กระทรวงสาธารณสุข. 260 น.
- สุดาตวง เรืองรุจิระ. 2534. ระเบียบวิธีวิจัยตลาดเบื้องต้น. วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ สถาบัน

เทคโนโลยีราชมงคล, กรุงเทพฯ. 262 น.

Academy Consumer Products Limited. 2000. Chinese Whispers headlice repellent.

Available. <http://www.academyhealth.com/chinwhishead.html>, November 15, 2000

