

การพัฒนาตำรับสบู่จากน้ำค้างจี้เถ้าแกลบ
Formulation of Soap from Lye of Rice Hush Ash

นางกัญญารัตน์ ตั้งก่อสกุล

kanyarajj@gmail.com

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

อาจารย์ ดร. ณัฐวาทิ ฐิติปราโมทย์ อาจารย์ที่ปรึกษา

natthawut.thi@mfu.ac.th

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาตำรับสบู่จากน้ำค้างจี้เถ้าแกลบ เพื่อทดแทนหรือลดปริมาณการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ในการทำสบู่ โดยในการทดลองนี้ ได้เลือกเตรียมน้ำค้างจากจี้เถ้าแกลบ และเลือกใช้น้ำมัน 2 ชนิดได้แก่ น้ำมันมะพร้าวและน้ำมันปาล์ม จากผลการศึกษาพบว่าน้ำค้างจี้เถ้าแกลบมีคุณสมบัติทางกายภาพเบื้องต้นดังนี้ มีค่าความเป็นด่างเท่ากับ 9.82 ± 0.08 ในขณะที่โซเดียมไฮดรอกไซด์ มีค่าความเป็นด่างเท่ากับ 14 เมื่อนำน้ำค้างจี้เถ้าแกลบที่ได้ไปทำปฏิกิริยากับน้ำมันเพื่อทำสบู่ พบว่าปฏิกิริยาการเกิดสบู่ไม่สมบูรณ์เนื่องจากความเป็นด่างน้อยเกินไป จึงได้นำโซเดียมไฮดรอกไซด์มาผสม เมื่อนำน้ำค้างจี้เถ้าแกลบไปผสมกับโซเดียมไฮดรอกไซด์ เพื่อลดปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ ในการเตรียมสบู่พบว่าลดการใช้ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ลง 25% ได้สบู่ที่มีคุณสมบัติชำระล้างได้ดีและอ่อนโยนกว่าการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ 100 % จากการศึกษาี้แสดงให้เห็นว่าน้ำค้างจากจี้เถ้าแกลบธรรมชาติสามารถนำมาลดการใช้ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ลงได้ ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งในการเตรียมสบู่ธรรมชาติในเชิงพาณิชย์ต่อไป

คำสำคัญ: การพัฒนาตำรับ / จี้เถ้าแกลบ / ธรรมชาติ / น้ำค้าง / สบู่

ABSTRACT

The objective of this independent research was to develop soap formula with lye of rice hush ash to substitute or decrease the use of sodium hydroxide. In this experiment, coconut oil and palm oil were saponified with the lye of rice hush ash. The result showed that pH of lye of rice hush ash and sodium hydroxide was 9.82 ± 0.08 and 14, respectively. When applying only the lye of rice hush ash into the formulation of soap, the formulation was not accomplished. By adding the lye of the rice hush ash to decrease the use of sodium hydroxide 25%. This soap formula was milder and contained better cleansing quality than the soap formulation from 100% sodium hydroxide. This research showed that soap formulation using the lye of rice hush ash to decrease the sodium hydroxide was an alternative for soap business.

Keywords: Formulation / Rice Hush Ash / Natural / Lye / Soap

บทนำ

ปัจจุบันมลพิษมีอยู่รอบตัว รวมทั้งสารเคมีในเครื่องอุปโภคบริโภค รวมทั้งเครื่องสำอางซึ่งมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิต ดังนั้นปัจจุบันผู้บริโภคเริ่มหันมาสนใจหาสินค้าที่มาจากธรรมชาติ หรือมีส่วนผสมของธรรมชาติเพื่อมาทดแทนหรือลดการใช้สารเคมีในเครื่องสำอางที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ร่างกายต้องสัมผัสทุกวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น ผลิตภัณฑ์ชำระล้าง (สบู่) ผลิตภัณฑ์บำรุงผิว

ตลาดญี่ปุ่นให้ความสนใจผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมจากสมุนไพรหรือผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ทำให้เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายทั่วโลก การขยายตัวของสบู่คิดเป็นสัดส่วน 9.54 ของเครื่องสำอางทั้งหมด (คาราวรรณ อุคมนตรี, 2556)

สบู่เป็นเครื่องสำอางที่คนส่วนใหญ่ใช้ในการชำระล้างร่างกายให้สะอาด สบู่มีหลายประเภทได้แก่ สบู่ก้อน (Hard Soap) สบู่ไขมัน (Fat Soap) สบู่ใส (Transparent Soap) ซินเดท (Syndet Soap) และสบู่เหลว (Liquid Soap) (ชะหน้าย, 2551) สบู่ผลิตจากปฏิกิริยาสะปอนนิฟิเคชัน (Saponification) ได้จากการที่ไขมันของพืชหรือสัตว์ (Triglyceride) ถูกสลายพันธะเอสเทอร์ (Ester) ด้วยด่าง เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium Hydroxide) หรือ โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (Potassium Hydroxide) ได้กลีเซอริน (Glycerin) และเกลือของกรดไขมันหรือสบู่ (Soap) ซึ่งมีความสมบัติละลายในน้ำได้ มีค่าความเป็นกรดต่างอยู่ที่ 8 – 10 ส่วนสบู่ที่ได้จากการผลิตจากโรงงาน

มักมีการเติมสารเคมีต่างๆ และใช้พวกด่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์จำนวนมากเพื่อช่วยในเรื่องของคุณสมบัติ แต่กลับมีการพบว่าสารเหล่านี้เป็นต้นเหตุของการแพ้ ผื่นคัน และผิวแห้ง ดังนั้น จึงมีการหาสารธรรมชาติเพื่อมาทดแทนหรือลดปริมาณการใช้สารให้ความเป็นด่าง (NaOH , KOH) เช่น น้ำขี้เถ้าธรรมชาติ ซึ่งขี้เถ้าธรรมชาติสามารถเตรียมได้จากพืชต่างๆ และวัสดุเศษเหลือจากการเกษตร การเตรียมน้ำด่างธรรมชาติจากขี้เถ้าแกลบ จึงเป็นการเพิ่มมูลค่าและใช้ประโยชน์จากวัสดุเศษเหลือ งานวิจัยนี้จึงพัฒนาสบู่โดยใช้น้ำมันธรรมชาติและน้ำด่างจากขี้เถ้าธรรมชาติ ลดการใช้สารเคมี (NaOH , KOH) ในสบู่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเตรียมน้ำด่างจากธรรมชาติเพื่อนำมาใช้ในการเตรียมสบู่
2. เพื่อศึกษาและพัฒนาสูตรตำรับสบู่ โดยใช้น้ำด่างเพื่อทดแทนหรือลดปริมาณ โซเดียมไฮดรอกไซด์

ขอบเขตของการศึกษา

1. ศึกษาสูตรตำรับสบู่จากด่างธรรมชาติให้ได้สูตรที่เหมาะสม
2. ทดสอบคุณสมบัติของสบู่จากด่างธรรมชาติเปรียบเทียบกับสบู่ที่ใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์
3. ทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์สบู่ที่เตรียมได้

การทบทวนวรรณกรรม

สบู่ (Soap) เป็นเครื่องสำอางที่มีการนำมาใช้ในชีวิตประจำวันเป็นอันมาก และได้รับการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ จนมีการสังเคราะห์สารใหม่ ๆ ขึ้นมาเพื่อใช้เป็นสารชำระล้างทดแทนมากมาย และสบู่ตามความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมายถึง เกลือโซเดียม (Sodium Salt) เกลือโพแทสเซียม (Potassium Salt) เกลือแอมโมเนียม (Ammonium Salt) และเกลือเอมีน (Amine Salt) ของกรดไขมัน (Fatty Acid) ของน้ำมัน หรือไขมันจากพืชหรือสัตว์ เป็นผลผลิตจากปฏิกิริยาระหว่างด่างกับไขมัน (Saponification) โดยได้กลีเซอริน (Glycerin) ผสมรวมออกมาด้วย เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ชำระล้าง ขจัดคราบสิ่งสกปรก หรือทำความสะอาดร่างกาย

น้ำมันหรือไขมันแต่ละชนิดจะมีค่าสaponification (SAP) แตกต่างกันไป ซึ่งค่า SAP นี้หมายถึง ปริมาณของด่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) หรือโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) เป็นมิลลิกรัมที่สามารถทำปฏิกิริยากับไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) ปริมาณ 1 กรัมจนสมบูรณ์

สารตั้งต้นในการพัฒนาสูตรสบู่ น้ำมันที่ใช้ในการศึกษาคือ น้ำมันมะพร้าว (Coconut Oil) มีกรดไขมันอิ่มตัวเป็นองค์ประกอบถึงร้อยละ 80 สบู่ที่ผลิตจากน้ำมันมะพร้าว จะมีเนื้อแข็งกรอบ แดงง่าย สีขาวขุ่น มีฟองมากเป็นครีม ให้ฟองที่คงทนพอควร แต่มักจะทำให้ผิวแห้ง ต้องใช้น้ำมันอื่น ๆ ร่วมด้วยเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น (จิตต์เลขา ทองมณี และคณะ, 2554) และน้ำมันปาล์ม (Palm Oil) สบู่ที่ผลิตจากน้ำมันปาล์มนี้จะแข็งเล็กน้อย ให้ฟองน้อยแต่ฟองมีความคงทนอยู่นาน มีคุณสมบัติในการชำระล้างได้ดี แต่จะทำให้ผิวแห้ง น้ำมันปาล์มเป็นไขมันที่สามารถใช้ทดแทนไขมันสัตว์ได้ดีแต่ผลิตเองได้ยาก เพราะต้องอาศัยเครื่องบีบคั้นเอาน้ำมัน

ต่าง (Base) น้ำต่างจากขี้เถ้าแกลบได้จากแกลบข้าวหอมมะลิจาก อ.เวียงชัย จ.เชียงราย และโซเดียมไฮดรอกไซด์ เมื่อแกลบเผาไหม้จะทำให้เกิดเถ้าร้อยละ 13-30 ที่ประกอบด้วยซิลิกาไดออกไซด์ (SiO_2) ประมาณร้อยละ 85-97 ส่วนอื่นจะประกอบด้วยแร่ธาตุต่างๆ เช่น โพแทสเซียมออกไซด์ (K_2O) ร้อยละ 2.3 แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) ร้อยละ 0.5 อะลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) ร้อยละ 0.4 แคลเซียมออกไซด์ (CaO) ร้อยละ 0.4 เพอร์ไรต์ไดรอกไซด์ (Fe_2O_3) ร้อยละ 0.2 และโซเดียมออกไซด์ (Na_2O) ร้อยละ 0.1 (เพื่อการเกษตร, 2559)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กึ่งแก้ว ธีรบุญเกิด (2549) ศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันประเภทต่าง ๆ ในการนำมาผลิตสบู่ การทดสอบความคงตัวพบว่าสบู่ไขมันปาล์มมีความคงตัวสูงสุด รองลงมาคือสบู่ไขมันที่ใช้แล้ว สบู่ไขมันมะกอก สบู่ไขมันข้าวโพด สบู่ไขมันรำข้าว และสบู่ไขมันงา เรียงตามลำดับ จากการสังเกตปริมาณฟองพบว่าสบู่ไขมันปาล์มมีปริมาณฟองมากที่สุดและสบู่ไขมันงามีปริมาณฟองน้อยที่สุด

จรรย์ญา กุลยะ (2544) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาพื้นฐานในการผลิตสบู่จากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ โดยใช้น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันมะกอก และว่านหางจระเข้ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันทั้งหมด 12 สูตร เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสูตรของสบู่ที่มีอัตราส่วนเหมาะสม ผลการศึกษาพบว่าการใช้เวลาในการจับตัวของสบู่ทั้ง 12 สูตร อยู่ในช่วง 24 -48 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำมันที่แตกต่างกัน ลักษณะสบู่ พบว่าทั้ง 12 สูตร มีลักษณะเป็นก้อนแข็ง สีขาวขุ่น ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของสบู่ทั้ง 12 สูตร อยู่ในช่วง 9-11

กาญจนา พุ่มพันธุ์และปาริชาติ บุตรพรหม (2556) รายงานการศึกษาน้ำขี้เถ้าจากธรรมชาติเพียงไม่กี่ชนิด เช่น การทำสบู่เหลวจากน้ำขี้เถ้าเปลือกมะพร้าว โดยใช้น้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม และน้ำมันถั่วเหลืองมาทำปฏิกิริยากับน้ำขี้เถ้า ได้สบู่เหลวที่มีคุณสมบัติในการชำระล้างได้ดีและมีฟองนุ่ม

วิทยาลัยการอาชีพพนมทวน, 2549) ผลิตสบู่เหลวจากน้ำจืดแล้วเปลี่ยนน้ำว่า น้ำน้ำจืดเอามาทำปฏิกิริยากับน้ำมันมะกอก เปรียบเทียบสบู่เหลวที่จำหน่ายในท้องตลาด พบว่าการชำระล้างได้ดีไม่แตกต่างกัน จากข้อมูลแสดงว่าการใช้น้ำจืดซึ่งได้จากธรรมชาติสามารถทำให้เกิดสบู่ที่มีวัตถุดิบมาจากธรรมชาติได้ทั้งหมด ไม่ต้องใช้สารละลายโปตัสเซียมไฮดรอกไซด์แต่อย่างใด เป็นที่น่าสังเกตว่าไม่มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำสบู่ก่อนจากน้ำจืด แต่ในอดีตกลับมีการผลิตสบู่ก่อนจากน้ำจืดได้จริง จากบันทึกของนายสอ เสถบุตรเมื่อครั้งเป็นนักโทษการเมืองที่เกาะตะรุเตา ได้อาศัยความเชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์ ใช้ทรัพยากรของตะรุเตา อันได้แก่น้ำค้างที่ได้จากจืดเอามาจากการเผาป่า กับน้ำมันมะพร้าวและน้ำมันปลาที่มีอยู่อย่างเหลือเฟือ มาผลิตเป็นสบู่ก้อน (ศรีชัยทองปาน, 2551)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย เป็นการเตรียมตัวรับสบู่ น้ำมันมะพร้าวและสบู่ น้ำมันปาล์มจากน้ำค้างจืดแล้วกลบ เปรียบเทียบกับสบู่ น้ำมันมะพร้าวและสบู่ น้ำมันปาล์มที่เตรียมจากน้ำค้างจืดแล้วกลบผสม โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่สัดส่วนต่างๆ ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ความคงตัว ฟอง และการชำระล้างของสบู่ที่ได้

2. ขั้นตอนการวิจัย

2.1 เตรียมจืดแล้วกลบ โดยเผาแล้ว 50 กิโลกรัมในถังเหล็กขนาด 200 ลิตรเป็นเวลา 6 ชั่วโมงได้จืดแล้วกลบค่าประมาณ 15 กิโลกรัม

2.2 เตรียมน้ำค้างจากจืดแล้วกลบ 10 กรัม ด้วยสัดส่วนของจืดแล้วกลบ : น้ำเท่ากับ 1:5 1:10 และ 1:15 เตรียมน้ำค้างตามสัดส่วนต่างๆ ที่อุณหภูมิห้องและ 100°C วัดค่า pH บันทึกผลเลือกน้ำค้างจากจืดแล้วกลบที่มีค่า pH สูงที่สุดไว้เตรียมตัวรับต่อไป

2.3 เตรียมตัวรับสบู่ น้ำมันมะพร้าวและสบู่ น้ำมันปาล์มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซเดียมไฮดรอกไซด์ = 100 % ในสูตร) น้ำมันมะพร้าวมีค่าสaponนิฟิเคชันของโซเดียมไฮดรอกไซด์เท่ากับ 16.92 และน้ำมันปาล์มมีค่าสaponนิฟิเคชันของโซเดียมไฮดรอกไซด์ เท่ากับ 13.06 (สำนักคณะกรรมการอาหารและยา) โดยใช้ปริมาณน้ำมันชนิดละ 20 กรัม และปริมาณน้ำ 7.6 กรัม ดังตารางที่ 1 บันทึกผล

2.4 เตรียมตัวรับสบู่ น้ำมันมะพร้าวและสบู่ น้ำมันปาล์มด้วยน้ำค้างจืดแล้วกลบ (โซเดียมไฮดรอกไซด์ = 0 % ในสูตร) ใช้ปริมาณน้ำมันชนิดละ 20 กรัม และใช้ปริมาณน้ำค้างจืดแล้วกลบ (เท่ากับปริมาณของ NaOH + น้ำที่ใช้ในการเตรียมข้อ 2.3) ในการเตรียมกับน้ำมันมะพร้าว 11 กรัม และในการเตรียมกับน้ำมันปาล์ม 10 กรัม บันทึกผล

2.5 เตรียมตำรับสบู่ น้ำมันมะพร้าวและสบู่ น้ำมันปาล์มด้วยน้ำด่างซีเถ้าแกลบและโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ลดปริมาณลง 25% 50% และ 75% ตามตารางที่ 1 ในการเตรียมตำรับ ตัวควบคุมคือปริมาณน้ำมันที่เท่ากัน (20 กรัม) ปริมาณน้ำด่างซีเถ้าแกลบ (7.6 กรัม) ตัวแปรคือปริมาณ โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ลดลง บันทึกผล

ตารางที่ 1 สูตรสบู่เตรียมจากน้ำซีเถ้าแกลบและโซเดียมไฮดรอกไซด์

สูตร	น้ำมัน (กรัม)	น้ำซีเถ้าแกลบ (กรัม)	ปริมาณ NaOH (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ NaOHในสูตร
น้ำมันมะพร้าว	20	7.6	3.38	100
	20	7.6	2.53	75
	20	7.6	1.69	50
	20	7.6	0.84	25
น้ำมันปาล์ม	20	7.6	2.61	100
	20	7.6	1.96	75
	20	7.6	1.30	50
	20	7.6	0.65	25

2.6 ทดสอบคุณสมบัติของสบู่

- ดูความเป็นฟองโดยเตรียมสบู่ 1 กรัม ต่อน้ำประปา 10 มิลลิลิตร ในกระบอกตวงแล้วปิดปากกระบอกตวงด้วยพาราฟิล์ม เขย่า 180 องศา จำนวน 30 ครั้ง จากนั้นเปิดพาราฟิล์มออกแล้ววัดปริมาตรของฟอง ตั้งทิ้งไว้ 2 นาทีแล้ววัดซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ทำซ้ำ 3 ครั้ง

- การชำระล้าง ชั่งน้ำมัน และสบู่จากน้ำซีเถ้าแกลบ อย่างละ 1 กรัม นำน้ำมันเทลงบนถุงมือถุงให้ทั่ว ตามด้วยสบู่ จากนั้นถูมือเป็นจำนวน 10 ครั้ง ล้างออกด้วยน้ำไหล 1 นาที แล้วดูประสิทธิภาพการชำระล้างของไขมัน เปรียบเทียบกับสบู่ที่เตรียมจากโซเดียมไฮดรอกไซด์

- ทดสอบทางกายภาพ การวัดค่าความเป็นด่างของสบู่ที่ได้ ชั่งสบู่ 1 กรัม ละลายและปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ครบ 10 มิลลิลิตร ทำการวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง และ

สังเกตุสี กลิ่น ของผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้ บันทึกผล เก็บรักษาเพื่อดูความคงตัวเป็นเวลา 1 เดือน หลังจากนั้นนำมาสังเกตุสี กลิ่น ของผลิตภัณฑ์ที่เตรียมได้ บันทึกผลการทดลอง

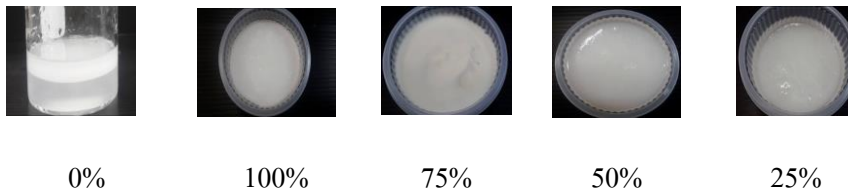
ผลการวิจัย

น้ำค้างซี้เถ่าเกลบที่เตรียมได้และผ่านการกรองแล้วจะมีลักษณะใสไม่มีสีดังภาพที่ 1 เมื่อนำน้ำค้างซี้เถ่าเกลบที่มีค่าความเป็นด่างสูงที่สุด(9.8) ไปทำปฏิกิริยากับน้ำมันทั้ง 2 ชนิด โดยไม่มีโซเดียมไฮดรอกไซด์(0 %) พบว่าไม่เกิดสนุ่ ดังภาพที่ 2 และ 3



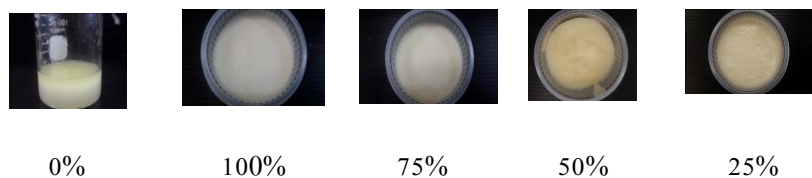
ภาพที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของน้ำค้างซี้เถ่าเกลบ

เมื่อเตรียมสนุ่ น้ำมันมะพร้าวด้วยน้ำค้างซี้เถ่าเกลบและโซเดียมไฮดรอกไซด์ 100 % ,75% 50% และ 25% ในสูตร จะได้สนุ่สีขาวดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สนุ่ น้ำมันมะพร้าวที่เตรียมด้วยน้ำค้างซี้เถ่าเกลบและโซเดียมไฮดรอกไซด์

เมื่อเตรียมสนุ่ น้ำมันปาล์มด้วยน้ำค้างซี้เถ่าเกลบและโซเดียมไฮดรอกไซด์ 100 % ,75% 50% และ 25% ในสูตร จะได้สนุ่สีเหลืองนวลดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 สนุ่ น้ำมันปาล์มที่เตรียมด้วยน้ำค้างซี้เถ่าเกลบและโซเดียมไฮดรอกไซด์

เมื่อพัฒนาตำรับสบู่ด้วยน้ำค้างชี้เถ่าแกลบและโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ปริมาณลดลง พบว่าเกิดสบู่ที่มีลักษณะและคุณสมบัติดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบและลักษณะทางกายภาพ การทดสอบฟองและการชำระล้างของ สบู่ไขมันมะพร้าวและน้ำมันปาล์มที่ได้จากการพัฒนาตำรับ

น้ำมัน (20กรัม)	% NaOH	ลักษณะทางกายภาพ	ความแข็งเมื่อเทียบกับสบู่ที่เตรียมจาก NaOH	ปริมาณฟอง (ชม.³)	ปริมาณฟอง	pH	อำนาจชำระล้าง
มะพร้าว	0	ของเหลวสีขาวขุ่นเล็กน้อยแยกชั้น	ไม่เกิดปฏิกิริยา	-	-	7.88	-
	100	สบู่แข็งมีหยดน้ำบริเวณผิวหน้า	++++	12.4	+++++	10.39	++++
	75	สบู่แข็งค่อนข้างดี	+++	11.5	++++	10.31	++++
	50	สบู่แข็งแต่มีความมันวาวบริเวณผิวหน้าสบู่	++	10.4	+++	10.3	++++
	25	สบู่เนื้อนุ่ม	+	10.1	++	10.0	++++

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบและลักษณะทางกายภาพ การทดสอบฟองและการชำระล้างของ สบู่ น้ำมันมะพร้าวและน้ำมันปาล์มที่ได้จากการพัฒนาตัวรับ (ต่อ)

น้ำมัน (20กรัม)	% NaOH	ลักษณะทางกายภาพ	ความแข็งเมื่อเทียบกับสบู่ที่เตรียมจาก NaOH	ปริมาตรฟอง (ชม.3)	ปริมาณฟอง	pH	อำนาจการชำระล้าง
ปาล์ม	0	ของเหลวสีขาวขุ่นแยกชั้น	ไม่เกิดปฏิกิริยา	-	-	7.75	-
	100	สบู่แข็ง	++++	8.3	++++	10.87	+++
	75	สบู่แข็งน้อย	+++	7.6	+++	10.72	+++
	50	สบู่ค่อนข้างนิ่ม	++	7.1	++	10.51	+++
	25	สบู่เหนียว	+	6.6	+	10.3	+++

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาตัวรับสบู่ด้วยการเตรียมจากน้ำค้างจี้เค้าแกลบเพียงอย่างเดียว ยังไม่สามารถทำได้ เพราะค่าความเป็นด่างของน้ำจี้เค้าแกลบไม่เพียงพอต่อการทำปฏิกิริยาสะaponนิฟิเคชันกับน้ำมันมะพร้าวและน้ำมันปาล์ม ของเหลวที่ได้จึงไม่ใช่สบู่เพราะไม่มีคุณสมบัติในด้านของความคงตัวเมื่อเป็นก้อน ฟอง และการชำระล้าง

เมื่อเตรียมสบู่ น้ำมันมะพร้าวและสบู่ น้ำมันปาล์มจากน้ำค้างจี้เค้าแกลบ และโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ปริมาณลดลง โดยควบคุมปริมาณน้ำมันและน้ำจี้เค้าแกลบให้เท่ากันทุกสูตร คือลดปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ในสูตรลงเป็นจำนวน 25 % 50% 75% พบว่าการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ในตำรับตั้งแต่ 25 % 50% 75% สามารถเกิดสบู่ก้อนได้ เมื่อทดสอบคุณสมบัติของสบู่ที่ได้ ในเรื่องของความคงตัว คุณภาพฟอง การชำระล้างพบว่ามีคุณสมบัติดังกล่าวเกิดขึ้นในทุก ๆ สูตร แม้ว่าผลที่ได้จะมีมากขึ้นแตกต่างกันไป แต่ก็พบว่าการเตรียมสูตรสบู่จากน้ำจี้เค้าแกลบสามารถลดปริมาณการใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ลงได้ แต่ในการศึกษาครั้งนี้ ตำรับสบู่ น้ำมัน

มะพร้าวและน้ำมันปาล์มที่เตรียมจากน้ำค้างจี้เถาเกลบและโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ลดลง 25% จะเป็นสูตรที่เหมาะสมที่สุด เพราะเมื่อทดสอบคุณสมบัติต่างๆของสบู่ที่ได้แล้ว พบว่ามีความเป็นสบู่ที่ดีได้ครบถ้วน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการใช้ไขมันหลากหลายชนิดในการพัฒนาตำรับ
2. ควรใช้วัตถุดิบเหลือใช้จากธรรมชาติชนิดอื่นในการทำค้าง
3. ควรนำสมุนไพรที่มีคุณสมบัติดีต่อผิวหนังมาเป็นส่วนผสมในการทำสบู่
4. การเตรียมน้ำค้างจากจี้เถาเกลบ ควรใช้วิธีการหลากหลายเพื่อให้เกิดเ้าอย่างสมบูรณ์

รายการอ้างอิง

กาญจนา พุ่มพันธุ์ และปาริชาติ บุตรพรหม. (2556). โครงการวิทยาศาสตร์เรื่องสบู่เหลวจากน้ำจี้เถาเปลือกมะพร้าว. วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม, กาฬสินธุ์.

จิตต์เลขา ทองมณี, สุปงกช ทรัพย์แดง และจารุวรรณ แดงเที่ยง. (2554). เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง สบู่ งานเทคโนโลยีและนวัตกรรมของชาติ ประจำปี 2554.

ชะหน่ย มังคลารัตนศรี. (2551). รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์สบู่แฟนซีเพื่อเศรษฐกิจชุมชน. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, เพชรบูรณ์.

दारวรรณ อุดมรัตน์. (2556). สินค้าเครื่องสำอาง/สบู่ และผลิตภัณฑ์รักษาผิว. กรุงเทพฯ: สำนักส่งเสริมสินค้าส่งออก กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ.

ปราณี สุจริตกุล, วิภาณี เข้มศักดิ์ และปทุมพร นาคพันธ์. สิ่งประดิษฐ์เรื่องสบู่เหลวจากน้ำจี้เถาเปลือกกล้วย. วิทยาลัยการอาชีพพนมทวน, กาญจนบุรี.

ระเบียบความรู้ อ่านเพื่อเพิ่มพูน. (2555). จี้เถา. สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2558, จาก

http://force8949.blogspot.com/2012/07/blog-post_1631.html

เว็บพีชการเกษตร. (2559). เกลบ. สืบค้นเมื่อ 30 เมษายน 2559, จาก

<http://puechkaset.com/%E0%B9%81%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%9A/>

ศรัณย์ ทองปาน. (2551). เสดบุตร ดิกจินนารีแห่งชีวิต. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์สารคดี.