

การผลิตสบู่

จาก

น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

ฉันทรา พุนศิริ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

35 หมู่ที่ 3 เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

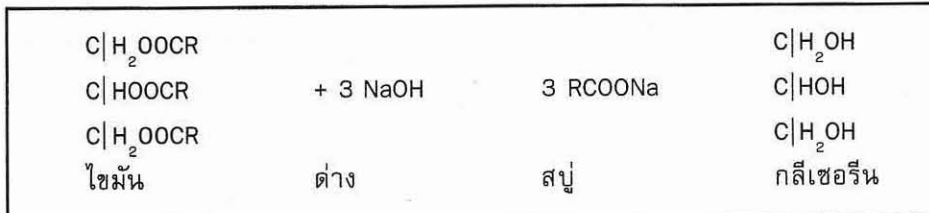
น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ Virgin coconut oil เป็นน้ำมันมะพร้าวเกรดดีที่สุด ซึ่งเหมาะที่จะนำมาทำเครื่องสำอาง เนื่องจากมีลักษณะขาวใสบริสุทธิ์ มีกลิ่นหอมอ่อนๆ ของมะพร้าวสด มีความหนืดต่ำ มีส่วนประกอบของวิตามินอีให้ความชุ่มชื้น มีคุณสมบัติของการต้านอนุมูลอิสระ ทนความร้อนได้สูง มีอายุการเก็บนาน โดยไม่เปลี่ยนแปลงและไม่เหม็นง่าย น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ประกอบไปด้วยกรดไขมันอิ่มตัวเป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นประมาณร้อยละ 90 กรดไขมันอิ่มตัวที่พบได้แก่ Caprylic acid (C_{18}), Capric acid (C_{10}), Lauric

acid (C_{12}), Myristic acid (C_{14}), Palmitic acid (C_{16}) และ Stearic acid (C_{18}) นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ มีค่า acid value, free fatty acid และ unsaponified matter ต่ำกว่าน้ำมันมะพร้าวชนิดเคี้ยว ซึ่งแสดงถึงความบริสุทธิ์และมีโอกาสที่จะเน่าเสียน้อย

การผลิตสบู่ธรรมชาติพื้นฐาน

การผลิตสบู่จากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ใช้วิธีการผลิตเช่นเดียวกับการผลิตสบู่ธรรมชาติพื้นฐานทั่วไป โดยอาศัยหลักการเกิดปฏิกิริยาของสบู่หรือเรียกว่า ปฏิกิริยาซาปอนิฟิเคชัน (Saponification reaction)



ฉันทรา พุนศิริ. "การผลิตสบู่จากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์" วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 20, 2 (เม.ย.-มิ.ย. 2548) 73-78

สบู่เป็นของแข็งที่มีลักษณะลื่น และให้ฟองเมื่อละลายน้ำ เป็นผลผลิตที่ได้จากการที่ไขมัน ไม่ว่าจะจากพืชหรือสัตว์ทำปฏิกิริยากับด่าง ผลผลิตพลอยได้จากปฏิกิริยาอีกอย่างหนึ่งคือ กลีเซอริน ซึ่งเป็นสารให้ความชุ่มชื้นแก่ผิว สบู่ธรรมชาติพื้นฐานจึงเป็นสบู่ที่ให้ความชุ่มชื้นได้ดีด้วยตัว

ของมันเอง

จากปฏิกิริยาจะเห็นว่า ด่างและไขมัน เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดลักษณะสบู่และคุณสมบัติของสบู่ต่างที่นำมาใช้ผลิตสบู่ มี 2 ชนิด คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ) และโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ สบู่ที่ผลิตได้จากการใช้โซดาไฟจะเป็นสบู่ก้อน

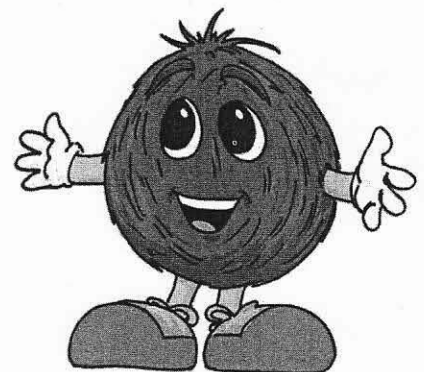
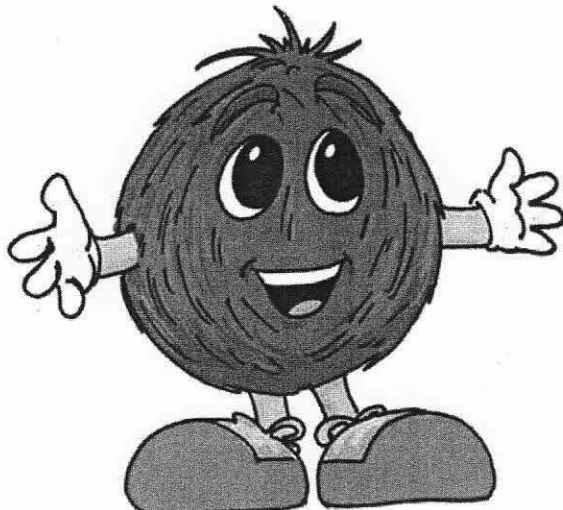
แข็งและสบู่ที่ผลิตจากการใช้โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์จะเป็นสบู่เหลว นอกจากนี้ไขมันที่นำมาใช้ก็เป็นปัจจัยสำคัญที่จะเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติของสบู่ ไขมันสัตว์และน้ำมันพืชชนิดต่างๆ ประกอบไปด้วยกรดไขมันหลายชนิดและจะให้ลักษณะสบู่ที่แตกต่างกันออกไป ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของสบู่แข็งที่ได้จากกรดไขมันชนิดต่างๆ

ชนิดของกรดไขมัน		แหล่งวัตถุดิบ	คุณสมบัติของสบู่แข็ง				
			ความแข็ง	การละลายน้ำ	การละลายในน้ำกระด้าง	การเกิดฟอง	ความสามารถในการชำระล้างในน้ำเย็น
กรดไขมันชนิดอิ่มตัว	Lauric acid (C ₁₂),	พบได้ปริมาณมากในน้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม ไขมันเนย ไขมันจากนมแพะ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Myristic acid (C ₁₄),		<input type="checkbox"/>	0	0	0	0
	Palmitic acid (C ₁₆),		<input type="checkbox"/>	0	0	•	•
	Stearic acid (C ₁₈),		<input type="checkbox"/>	•	•	×	×
กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว	Oleic acid (C ₁₈),	พบได้ปริมาณมากในน้ำมันงอก น้ำมันเมล็ดฝ้าย น้ำมันรำ น้ำมันละหุ่ง น้ำมันเมล็ดดอกทานตะวัน	•	0	0	0	0
	Linoleic acid (C ₁₈),		×	<input type="checkbox"/>		0	
	Linolenic (C ₁₈),		×	<input type="checkbox"/>		0	

หมายเหตุ ดีมาก 0 ดี • พอใช้ × ไม่ได้

ที่มา : -Japan External Trade Organization. 1982. Soap and detergents. Manufacturing Technology Guide : No. 10



สำหรับกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวนั้น คุณสมบัติในการละลายและการเกิดฟองจะลดลงเมื่อมีจำนวนคาร์บอนอะตอมเพิ่มขึ้นและในกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวนั้นจะมี double bond ซึ่งจะ active ต่อการเกิดปฏิกิริยากับออกซิเจนเกิดการเปลี่ยนสีและมีกลิ่นหืนได้ง่าย แต่จะละลายน้ำได้ดี จึงมีผู้ระบุว่ากรดไขมันที่เหมาะสมจะนำมาทำสบู่ นั้นสามารถที่จะใช้ได้ทั้งไขมันอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว ควรมีจำนวนคาร์บอนอะตอมอยู่ระหว่าง 12-18 แต่หากเป็นไขมันชนิดไม่อิ่มตัวควรเป็นประเภท mono-unsaturated acid

ขั้นตอนการผลิตสบู่ก่อนจากน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์

วัสดุอุปกรณ์

1. น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์
2. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (โซดาไฟ, โซดาแอช)
3. น้ำมันหอมระเหย
4. น้ำ
5. โกลสเดนเลส หรือ บีกเกอร์ ขนาด 1 ลิตร จำนวน 1 ใบ

6. บีกเกอร์ ขนาด 500 ซีซี จำนวน 2 ใบ
7. ใบพายสแตนเลส
8. เครื่องชั่ง
9. ถุงมือ, แวนตานิรภัย, ผ้าปิดจมูก
10. แม่พิมพ์
11. กระดาษ pH

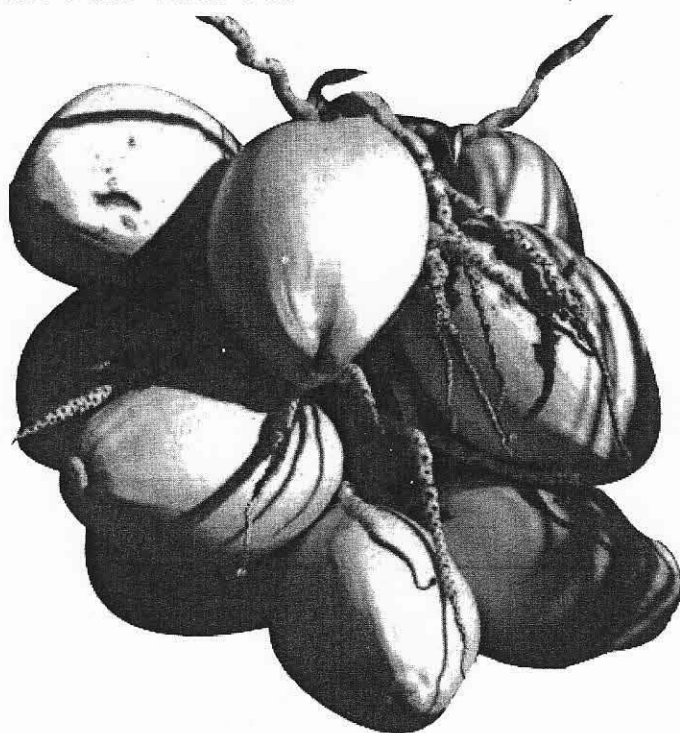
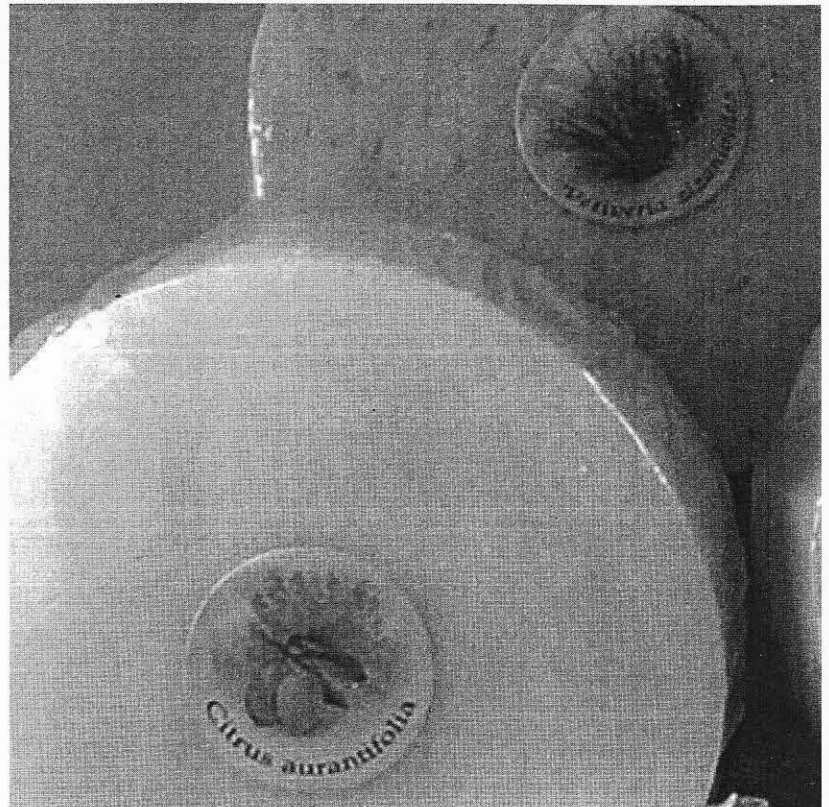
การคำนวณสูตร

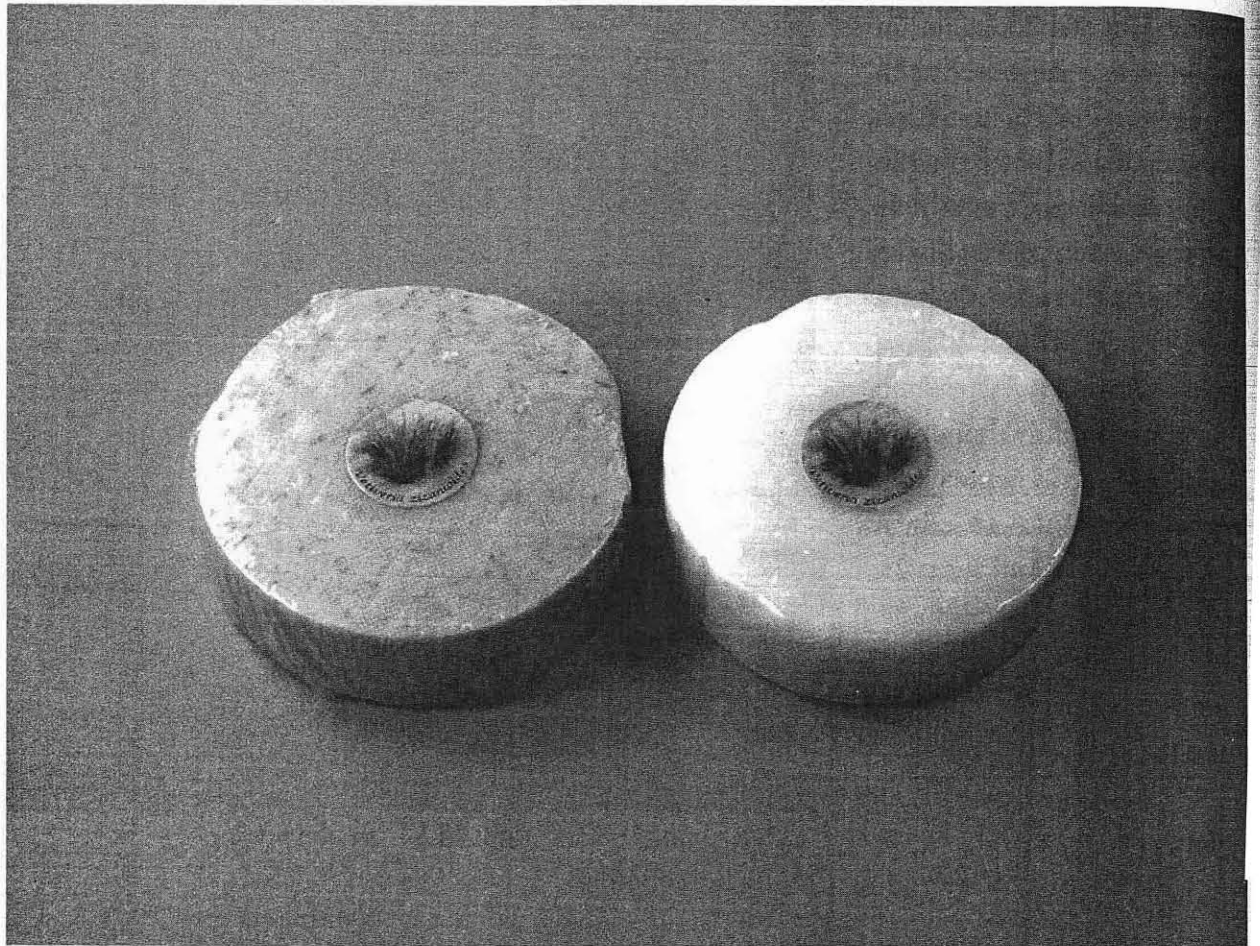
ต้องมีการคำนวณปริมาณของน้ำมันและด่างที่จะใช้ เพื่อที่จะทำให้เกิดปฏิกิริยากันพอดีหากมีปริมาณด่างเหลืออยู่มากจะก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อผู้ใช้ได้ การคำนวณปริมาณของด่างจะคิดจากค่า Saponification ของน้ำมันมะพร้าว

ค่าซาโปนิฟิเคชัน (Saponification values) คือ ค่าที่ใช้บอกปริมาณเป็นมิลลิกรัมของโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ทำปฏิกิริยาพอดีกับน้ำมัน 1 กรัม ปัจจุบันสามารถค้นหา Saponification values จากอินเทอร์เน็ตได้

ในกรณีที่จะทำสบู่ก้อนแข็งจะต้องเปลี่ยนปริมาณมิลลิกรัมของโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ให้เป็นปริมาณมิลลิกรัมของโซเดียมไฮดรอกไซด์ โดยใช้สูตร

$$\frac{\text{Mg KOH}}{56.1} = \frac{\text{Mg NaOH}}{40}$$





น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 1 กรัม จะทำปฏิกิริยาพอดีกับโปแตสเซียม 254.4 มิลลิกรัม หรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ 181.4 มิลลิกรัม

ถ้าใช้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ 600 กรัม จะทำปฏิกิริยาพอดีกับ โซเดียมไฮดรอกไซด์ $600 \times 181.4 \div 1000 = 108.84$ กรัม และควรจะ

ลดลงอย่างน้อย 5% เพื่อไม่ให้มี ต่างหลงเหลือหลังปฏิกิริยาเสร็จสมบูรณ์ ดังนั้นจึงควรใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ 103.4 กรัม ปริมาณน้ำที่ใช้ในการละลายต่างโดยทั่วไปจะใช้ ประมาณ 35-40% ของน้ำมันหรือ 2 เท่าของต่าง แต่ในกรณีน้ำมันมะพร้าวจะให้เนื้อสปูที่ค่อนข้างแข็ง การ

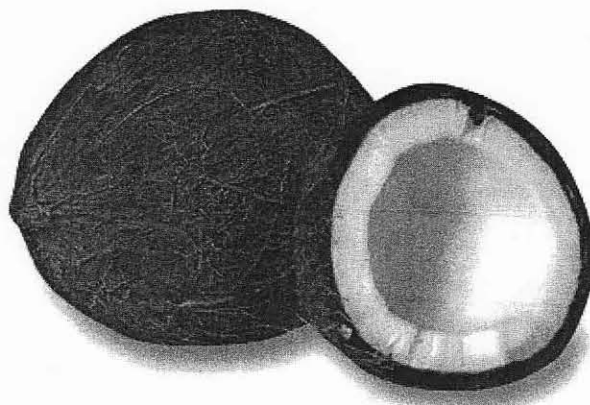
เพิ่มปริมาณน้ำจะทำให้ได้เนื้อสปูที่นุ่มขึ้นจึงใช้ปริมาณ 45% ของปริมาณน้ำมัน

สูตรพื้นฐาน

น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์	305	กรัม
โซดาไฟ	52.5	กรัม
น้ำ	137.5	กรัม
น้ำมันหอมระเหย	5	กรัม

วิธีทำ

1. ชั่งน้ำมันมะพร้าวใส่ปิกเกอร์ ขนาด 1 ลิตร
2. ชั่งโซดาไฟ เนื่องจากโซดาไฟมีอันตราย มีฤทธิ์ในการกัดกร่อนรุนแรงจึงต้องระวังไม่ให้สัมผัสร่างกาย ผู้ทำต้องสวมถุงมือ แวนตานิรภัย ใช้ผ้าปิดปาก และใช้ช้อนสเตนเลสซึ่ง



โซดาไฟ 52.5 กรัม ใส่ในบีกเกอร์
ขนาด 500 ซีซี

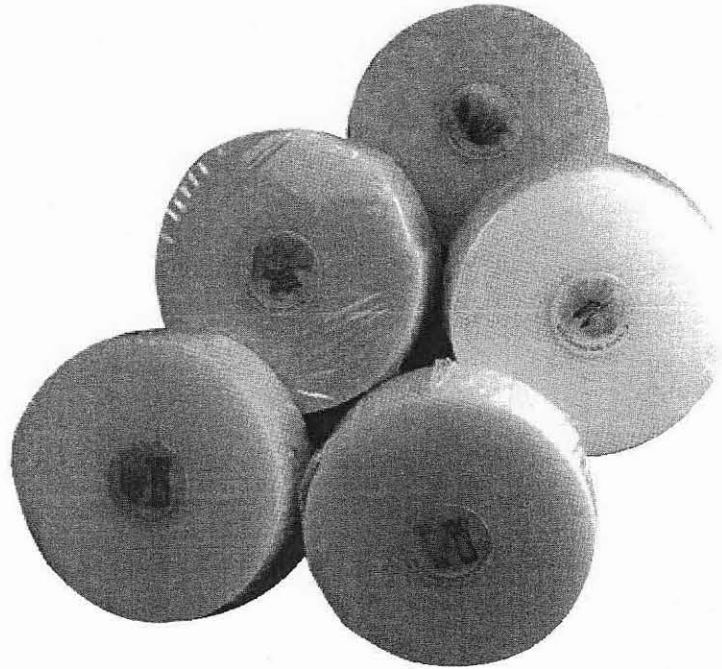
3. เตรียมสารละลายต่าง โดย
ซึ่งน้ำ 137.5 กรัม ในบีกเกอร์อีกใบ
หนึ่ง ค่อยๆ เทโซดาไฟลงในน้ำพร้อม
กับคนไปด้วย ขั้นตอนนี้จะต้องระมัด
ระวังเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการ
ละลายโซดาไฟจะเกิดความร้อนขึ้น
ต้องเทโซดาไฟลงในน้ำเท่านั้น หาก
เทน้ำลงในโซดาไฟอาจเกิดความร้อน
ปะทุขึ้นได้

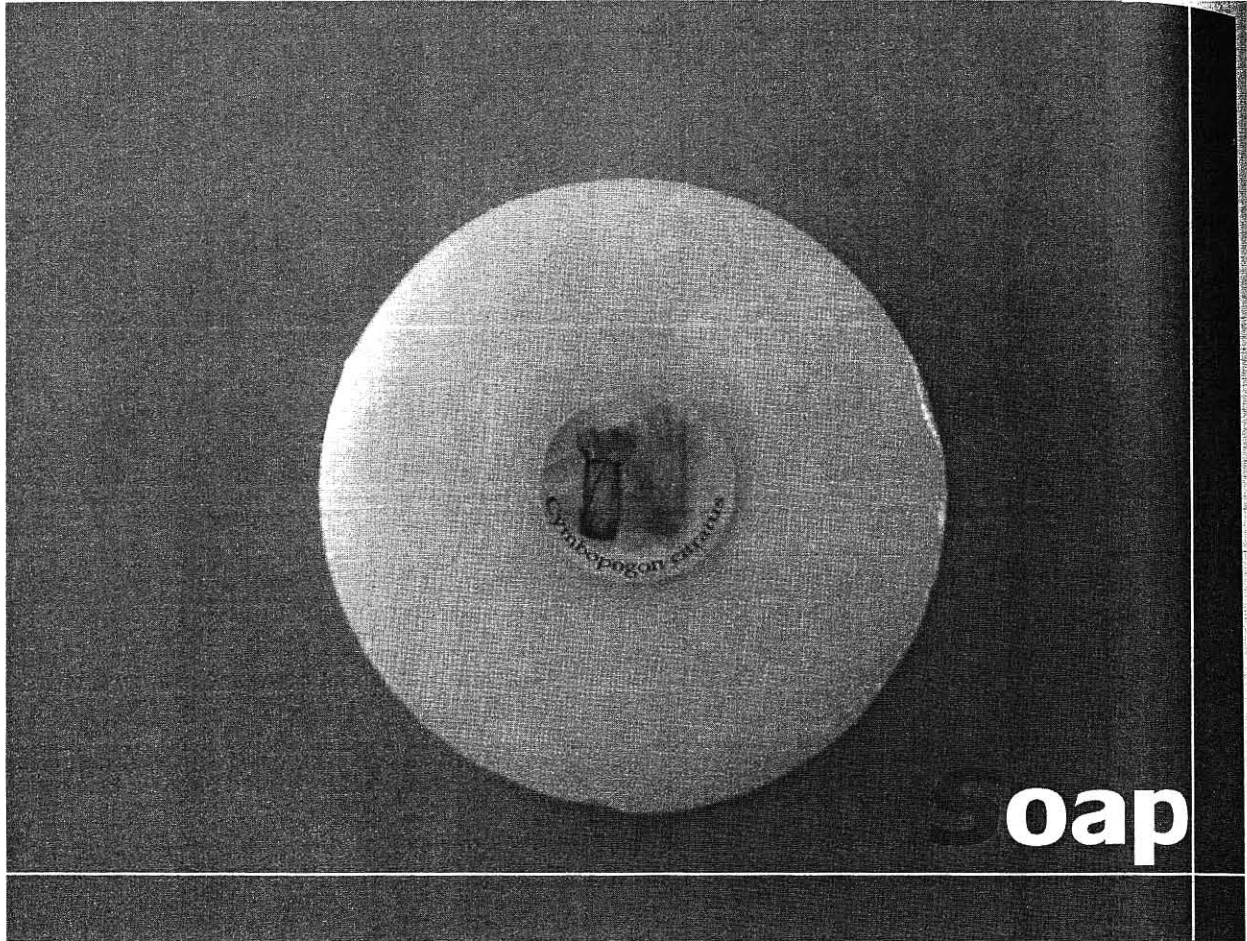
4. ตั้งสารละลายต่างให้เย็น
ลงเหลือประมาณ 37 องศาเซลเซียส
แล้วจึงค่อยๆ เทสารละลายต่างลง
ในน้ำมัน ใช้ไม้พายกวนสม่ำเสมอและ
พยายามกวนให้เข้ากันได้มากที่สุด

5. เมื่อกวนไปประมาณ 30
นาที สารผสมที่ได้จะค่อนข้างเหนียว
มีสีขุ่นขาวและเนื้อเนียนดี ให้เติม

น้ำมันหอมระเหยลงไป แล้วกวนต่อ
อีกประมาณ 15 นาที จึงเทลงใน
พิมพ์

6. ใช้พลาสติกปิดพิมพ์ ตั้งทิ้ง
ไว้ 18-24 ชั่วโมง จึงแกะออกจาก
พิมพ์





7. ผีงสปู่ที่ไต่ไ่ว้อยงน้อย 2 สัปดาห์ จึงนำมายุขใได้ปริมาณ เล็กน้อยแล้วนำไปละลายน้ำ แล้ววัด ความเป็นด่างด้วยกระดาษ pH สปู่ ที่จะสามารถนำมาใช้ได้ควรมี pH ประมาณ 8-10 หากยังมากกว่านั้น ต้องผีงทิ้งไ่วให้นานขึ้น

สปู่ที่ผลิตได้จากน้ำมันมะพร้าว บริสุทธิ์จะมีสีขาวบริสุทธิ์ปราศจาก สิ่งปลอมปน (impurity) มีกลิ่นหอม อ่อนๆ ให้ฟองดี ละลายน้ำได้ดีแม้ จะเป็นน้ำกระด้าง มีความแข็งและมี ความสามารถในการชำระล้างสิ่งสก ปรกได้ดี

การพัฒนาสปู่สมุนไพรสา

มารททำได้หลายวิธี อาจใช้ผีงสมุนไพรแห้ง สมุนไพรสด น้ำคั้นสมุนไพร สารสกัดสมุนไพร หรือน้ำมันหอม ระเหย ไส่ลงในสูตรพื้นฐาน ควรใ้ สมุนไพรหลังจากที่น้ำมันทำปฏิกิริยากับด่างเรียบร้อยแล้ว และกรณี ที่ใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย ปริมาณน้ำที่ ใช้ทั้งหมดไม่ควรเกินที่กำหนดใน สูตร การเลือกชนิดและปริมาณของ สมุนไพรที่จะใช้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ของผู้ผลิตว่าต้องการสรรพคุณ อะไรและปริมาณที่ใ้มีผลกระทบต่อ เนื้อสปู่หรือไม่ ทั้งนี้หากต้องการ คุณภาพของสมุนไพรควรจะต้องมี การตรวจพิสูจน์ใ้ได้และควรนำไป

ทดสอบความระคายเคือง อย่งไรก็ดี การผลิตสปู่เพื่อจำหน่ายใ้ได้มืการ กำหนดใ้มีคุณสมบัติเหล่านี้ ตาม ข้อกำหนดมาตรฐานสปู่ก้อนของ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม นั้น จะกำหนดในด้านไขมันทั้งหมด สารที่ไม่ละลายในเอทานอล ไฮโดรอกไซด์อิสระ และคลอไรด์ ผู้ผลิต สามารถศึกษาข้อกำหนดเหล่านี้ใ้ จากหนังสือมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก. 29-2545 เรื่อง สปู่กัตัว หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์ ชุมชน มผช. 94/2546 เรื่อง สปู่กัอัน