

ประกาศฉลากเขียว

เรื่อง ยกเลิกข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์สปู (TGL-24-R1-11)

และประกาศใช้ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์สปู (TGL-24-R2-20)

ด้วยฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้มีการจัดทำระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/IEC 17065 สำหรับหน่วยรับรองผลิตภัณฑ์ กระบวนการและบริการ เนื่องด้วยการรักษาระบบการรับรองฉลากเขียวให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลนั้น จำเป็นต้องมีการทบทวนข้อกำหนดหลังจากมีการประกาศใช้มาเป็นระยะเวลาหนึ่ง หรือเมื่อสถานการณ์ต่างๆ เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เพื่อให้ข้อกำหนดมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันและได้รับการยอมรับในระดับสากล ตลอดจนเอื้อประโยชน์ต่อการค้าสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในตลาดนานาชาติ

ดังนั้น เพื่อให้ข้อกำหนดฉลากเขียวของประเทศไทย มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงดังกล่าว ฉลากเขียวจึงเห็นควรให้ประกาศยกเลิกข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์สปู ฉบับ TGL-24-R1-11 และให้ประกาศใช้ข้อกำหนดฉลากเขียว สำหรับผลิตภัณฑ์สปูฉบับปรับปรุงใหม่ TGL-24-R2-20 แทน ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2563 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2563



(ดร.วิจารย์ สิมาฉายา)

ผู้อำนวยการสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย



ข้อกำหนดฉลากเขียว
ผลิตภัณฑ์สบู่
(Soaps)

ฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย



ฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว
ผลิตภัณฑ์สบู่
(Soaps)

คณะกรรมการนโยบายและบริหารงานฉลากเขียว
อนุมัติ
วันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563

ฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

คณะอนุกรรมการเทคนิค คณะที่ 25

ผลิตภัณฑ์สบู

ประธานอนุกรรมการ

หม่อมหลวงวรตัญญู ศรีรัตนสถาวร

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

อนุกรรมการ

นางสาวชนิษฐา พานชูวงศ์

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางสาวหนึ่งฤทัย แสแสงสีรุ่ง

นางสาวกมลลักษณ์ อินทร์ศรี

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

นางเมณิกา วิวน

นางสาวปรีณิตย์ ใหม่เจริญศรี

กรมอนามัย

นางอุทัยวรรณ บุตรแพ

นางชไมพร เป็นสุข

ดร.อัญชญา พัฒนสุพงษ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และ

นายชาญชัย คหาปนะ

เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

นางสาวธารินี คล้าจ้อย

สำนักงานมาตรฐาน

นายพิเชษฐ์ ดวงศรี

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นายเจนจบ สุขสด

กรมควบคุมมลพิษ

นางสาวจรินทร์ภรณ์ ดิพะฆะมงคล

นางสาวสุจิตรา กันยาริลาศ

นางสาวกนกกร สูงสถิตานนท์

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

คุณวราพร เครีอนิล

บริษัทสแตนดาร์ด แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด

คุณกาญจนา หอมจันทร์

ดร.ปิ่นณพัทธ์ ปภาวงศ์พศุทธิ์

บริษัท ไบโอไบรท์ (ประเทศไทย) จำกัด

นางสาวณัฐภััสสร กิ่งเลื่อน

นายรักษณาลี กังวานวัฒนศิริ
คุณกัญญณิกา ทับทรวง

บริษัทไลอ้อน (ประเทศไทย) จำกัด
บริษัทยูนิลีเวอร์ไทย โฮลดิ้ง จำกัด

อนุกรรมการและเลขานุการ

ดร. ฉัตรตรี ภูริต
ดร. นิธิวดี บัววัฒน์

ฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์สบู่ (Soaps)

TGL-24-R2-20

จัดทำโดย

คณะกรรมการเทคนิค คณะที่ 25

1. เหตุผล

สบู่ เป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหนังที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ส่วนประกอบบางชนิดของสบู่ สลายตัวได้ยาก หรือไม่สลายตัวทางชีวภาพ ทำให้เกิดการสะสมตกค้างในสิ่งแวดล้อม และเมื่อถูกชำระล้างและปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ อาจก่อให้เกิดอันตรายและการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในแหล่งน้ำ ซึ่งอาจกระทบกับสิ่งมีชีวิตได้

ดังนั้นผลิตภัณฑ์สบู่ที่ได้รับฉลากเขียวต้องสลายตัวได้ดีในธรรมชาติ และไม่ใช้สารเคมีที่มีผลต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนให้ใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือสามารถนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ได้ และลดการปนเปื้อนของสารเคมีในธรรมชาติ ตลอดจนลดภาระในการบำบัดมลพิษที่เกิดขึ้น

2. ขอบเขต

ข้อกำหนดฉลากเขียวฉบับนี้ครอบคลุมเฉพาะ

- สบู่ก้อน (bar soap) ทุกประเภท ได้แก่ สบู่ชำระล้างผิวทั่วไป สบู่ประเทืองผิว สบู่สังเคราะห์
- สบู่เหลว (liquid soap) ทุกประเภท ได้แก่ สบู่เหลวแท้ สบู่เหลวผสม สบู่เหลวสังเคราะห์
- สบู่ก้อนผสมสมุนไพร (herbal toilet soap) ทุกประเภท ได้แก่ สบู่ชำระล้างผิวทั่วไป สบู่ประเทืองผิว
- สบู่เหลวผสมสมุนไพร (herbal liquid soap) ทุกประเภท ได้แก่ สบู่เหลวแท้และสบู่เหลวผสม

ทั้งนี้ไม่ครอบคลุมถึงผลิตภัณฑ์สบู่อื่น ๆ เช่น สบู่ยา สบู่ซักล้าง สบู่สำหรับเด็ก เป็นต้น

3. บทนิยาม

สบู่ หมายถึง สบู่ซึ่งเป็นเกลือโซเดียมหรือเกลือโพแทสเซียมหรือเกลือแอมโมเนียมหรือเกลือแอมินของกรดไขมัน ของน้ำมันหรือไขมันจากพืช น้ำมันหรือไขมันจากสัตว์ หรือน้ำมันหรือไขมันจากพืชและไขมันจากสัตว์ ที่มีลักษณะเป็นของแข็งมีรูปร่างเป็นก้อน หรือแผ่น เป็นต้น

สบู่ชำระล้างผิวทั่วไป หมายถึง สบู่ซึ่งเป็นเกลือโซเดียมหรือเกลือโพแทสเซียมหรือเกลือแอมโมเนียมหรือเกลือแอมินของกรดไขมัน ของน้ำมัน หรือไขมันจากพืช น้ำมันหรือไขมันจากสัตว์ หรือน้ำมันหรือไขมันจากพืชและสัตว์

สบู่ประเทืองผิว หมายถึง สบู่ที่เติมสารประเทืองผิวอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน

สารประเทืองผิว หมายถึง กรดไขมันหรือสารให้ความชุ่มชื้น (moisturizer) เช่น บัตเตอร์โกโก้ (cocoa butter) น้ำมันแร่ (mineral oil) กลีเซอรีน (glycerine) ซอร์บิทอล (sorbitol) พรอพิลีนไกลคอล (propylene glycol) หรือสารประเทืองผิวอื่นใด

สบู่สังเคราะห์ หมายถึง สบู่ที่เติมสารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์

สบู่เหลว หมายถึง สบู่ที่เป็นของเหลวประกอบด้วยสารลดแรงตึงผิว

สบู่เหลวแท้ หมายถึง สบู่เหลวที่มีเกลือโซเดียมหรือ เกลือโพแทสเซียมหรือ เกลือแอมโมเนีย หรือ เกลือแอมีนของกรดไขมันของน้ำมัน หรือน้ำมันหรือไขมันจากพืชและไขมันจากสัตว์

สบู่เหลวผสม หมายถึง สบู่เหลวที่มีสบู่เหลวแท้กับสารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์ผสมอยู่ด้วย

สบู่เหลวสังเคราะห์ หมายถึง สบู่เหลวที่มีสารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบสำคัญ

สบู่ก้อนผสมสมุนไพร หมายถึง สบู่ก้อนที่ผสมสารสกัดจากสมุนไพร หรือชิ้นส่วนสมุนไพร

สบู่เหลวผสมสมุนไพร หมายถึง สบู่เหลวที่ผสมสารสกัดจากสมุนไพร หรือชิ้นส่วนสมุนไพร

สารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์ (synthetic surfactant) หมายถึง สารอินทรีย์ที่มีสมบัติในการลดแรงตึงผิวอาจเป็นได้ทั้งแอนไอออนิก (anionic) แคตไอออนิก (cationic) นอนไอออนิก (nonionic) และแอมโฟเทอริก (amphoteric)

4. ข้อกำหนดทั่วไป

4.1 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้.

4.1.1 คุณลักษณะทางเคมี ต้องเป็นไปตามตารางดังนี้

ตาราง 1 คุณลักษณะทางเคมีของสบู่ก้อน ประเภทสบู่ชำระล้างผิวทั่วไป

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	ไขมันทั้งหมด ร้อยละโดยมวล ไม่น้อยกว่า	76.5	มอก.2824
2	สารที่ไม่ละลายในเอทานอลร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	2.5	มอก.2823
3	ไฮดรอกไซด์อิสระ (คำนวณเป็น Na ₂ O) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.05	มอก.2822
4	คลอไรด์ (คำนวณเป็น NaCl) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.8	มอก.2825

ตาราง 2 คุณลักษณะทางเคมีของสบู่ก้อน ประเภทสบู่ประเทืองผิว

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	ไขมันทั้งหมด ร้อยละโดยมวล ไม่น้อยกว่า	79	มอก.2824
2	กรดไขมันของน้ำมันลอริก (lauric) เช่น น้ำมันเมล็ดปาล์ม (palm kernel oil) น้ำมันมะพร้าว (coconut oil) น้ำมันบาบาสุ (Babassu Oil) ในรูปของกรดจากน้ำมันลอริก (คำนวณเป็นไขมันทั้งหมด) ร้อยละโดยมวลไม่น้อยกว่า	13	ISO 12966-1 และ ISO 12966-2
3	สารที่ไม่ละลายในเอทานอลร้อยละโดยมวลไม่เกิน	2.0	มอก.2823
4	ไฮดรอกไซด์อิสระ (คำนวณเป็น Na ₂ O) ร้อยละโดยมวล	ต้องไม่มี	มอก.2822
5	คลอไรด์ (คำนวณเป็น NaCl) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	1.2	มอก.2825
6	สารประเทืองผิว <ol style="list-style-type: none"> 1) กรดไขมันอิสระ (คำนวณเป็นกรดไขมัน) ร้อยละโดยมวลโมเลกุลสัมพัทธ์เฉลี่ย 248 (เฉพาะสบู่ประเทืองผิวที่มีกรดไขมัน) 2) สารให้ความชุ่มชื้น⁽¹⁾ (เฉพาะสบู่ประเทืองผิวที่มีสารให้ความชุ่มชื้น) 3) สารสกัดจากพืช⁽¹⁾ (เฉพาะสบู่ประเทืองผิวที่มีสารสกัดจากพืช) 	2.0 ถึง 10.0 ต้องมี ต้องมี	BS 1715: Section 2.4 (1) (1)

หมายเหตุ ⁽¹⁾ หมายถึงผู้ทำต้องแจ้งชื่อสาร ปริมาณที่ใช้ และวิธีทดสอบให้ผู้เกี่ยวข้อง

ตาราง 3 คุณลักษณะทางเคมีของสบู่ก้อน ประเภทสบู่สังเคราะห์

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	สารที่ไม่ละลายในเอทานอลร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	2.5	มอก. 2823
2	ไฮดรอกไซด์อิสระ (คำนวณเป็น Na ₂ O) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.01	มอก. 2822
3	คลอไรด์ (คำนวณเป็น NaCl) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.8	มอก. 2825
4	สารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์ ⁽¹⁾	ต้องมี ⁽¹⁾	(1)

หมายเหตุ ⁽¹⁾ หมายถึงผู้ทำต้องแจ้งชื่อสาร ปริมาณที่ใช้ และวิธีทดสอบให้ผู้เกี่ยวข้อง

ตาราง 4 คุณลักษณะทางเคมีของสบู่เหลว ประเภทสบู่เหลวแท้

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	ไขมันทั้งหมด ร้อยละโดยมวล ไม่น้อยกว่า	15	มอก. 2824
2	ความเป็นกรด-ด่าง	6 - 11	มอก. 1403
3	ด่างอิสระ (คำนวณเป็น NaOH) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.05	มอก. 1403
4	สารที่ไม่ละลายในเอทานอลร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	2.0	มอก. 2823

ตาราง 5 คุณลักษณะทางเคมีของสบู่เหลว ประเภทสบู่เหลวผสม

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	ไขมันทั้งหมด ร้อยละโดยมวล ไม่น้อยกว่า	12	มอก. 2824
2	ความเป็นกรด-ด่าง	6 - 11	มอก. 1403
3	ด่างอิสระ (คำนวณเป็น NaOH) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.05	มอก. 1403
4	สารที่ไม่ละลายในเอทานอลร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	2.0	มอก. 2823

ตาราง 6 คุณลักษณะทางเคมีของสบู่เหลว ประเภทสบู่เหลวสังเคราะห์

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	ความเป็นกรด-ด่าง	4-8	มอก. 1403
2	ด่างอิสระ (คำนวณเป็น NaOH) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.05	มอก. 1403
3	สารที่ไม่ละลายในเอทานอลร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	2.0	มอก. 2823
4	สารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์ร้อยละโดยมวล ไม่น้อยกว่า	8	มอก. 474

ตาราง 7 คุณลักษณะทางเคมีของสบู่ก้อนผสมสมุนไพร ประเภทสบู่ชำระล้างผิวทั่วไป

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	ไขมันทั้งหมด ร้อยละโดยมวล ไม่น้อยกว่า	76.5	มอก. 2824
2	สารที่ไม่ละลายในเอทานอล ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	2.5	มอก. 2823
3	ไฮดรอกไซด์อิสระ (คำนวณเป็น Na ₂ O) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.05	มอก. 2822
4	คลอไรด์ (คำนวณเป็น NaCl) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.8	มอก. 2825

ตาราง 8 คุณลักษณะทางเคมีของสบู่ก้อนผสมสมุนไพร ประเภทสบู่ประเทืองผิว

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	ไขมันทั้งหมด ร้อยละโดยมวล ไม่น้อยกว่า	79	มอก. 2824
2	กรดไขมันของน้ำมันลอริก (เช่น น้ำมันเมล็ดปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันบาบาสสุ) ในรูปของกรดไขมันลอริก (คำนวณเป็นไขมันทั้งหมด) ร้อยละโดยมวล ไม่น้อยกว่า	13.0	ISO 12966-1 และ ISO 12966-2
3	สารที่ไม่ละลายในเอทานอล ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	2.0	มอก. 2823
4	ไฮดรอกไซด์อิสระ (คำนวณเป็น Na ₂ O) ร้อยละโดยมวล	ต้องไม่มี	มอก. 2822

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
5	คลอไรด์ (คำนวณเป็น NaCl) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	1.2	มอก. 2825
6	สารระเหยของผิว (1) กรดไขมันอิสระ (คำนวณเป็นกรดไขมัน) ร้อยละโดยมวล โมเลกุลสัมพัทธ์เฉลี่ย 248 (เฉพาะสบู่ระเหยของผิวที่มีกรดไขมัน) (2) สารให้ความชุ่มชื้น ⁽¹⁾ (เฉพาะสบู่ระเหยของผิวที่มีสารให้ความชุ่มชื้น) (3) สารสกัดจากพืช ⁽¹⁾ (เฉพาะสบู่ระเหยของผิวที่มีสารสกัดจากพืช)	2.0 ถึง 10.0 ต้องมี ⁽¹⁾ ต้องมี ⁽¹⁾	BS 1715: Section 2.4 (1) (1)

หมายเหตุ ⁽¹⁾ หมายถึง ผู้ทำต้องแจ้งชื่อสาร ปริมาณที่ใช้ และวิธีทดสอบแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง

ตาราง 9 คุณลักษณะทางเคมีของสบู่เหลวผสมสมุนไพร ประเภทสบู่เหลวแท้

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	ไขมันทั้งหมด ร้อยละโดยมวล ไม่น้อยกว่า	15	มอก. 2824
2	ความเป็นกรด-ด่าง	6 - 11	มอก.เอส 14
3	ด่างอิสระ (คำนวณเป็น NaOH) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.05	มอก.เอส 14
4	สารที่ไม่ละลายในเอทานอล ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	2.0	มอก.เอส 14

ตาราง 10 คุณลักษณะทางเคมีของสบู่เหลวผสมสมุนไพร ประเภทสบู่เหลวผสม

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	ไขมันทั้งหมด ร้อยละโดยมวล ไม่น้อยกว่า	12	มอก. 2824
2	ความเป็นกรด-ด่าง	6 -11	มอก.เอส 14
3	ด่างอิสระ (คำนวณเป็น NaOH) ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	0.05	มอก.เอส 14
4	สารที่ไม่ละลายในเอทานอล ร้อยละโดยมวล ไม่เกิน	2.0	มอก.เอส 14

4.1.2 การระคายเคืองต่อผิวหนัง ต้องเป็นไปตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้

- (1) ดัชนีการระคายเคืองเบื้องต้น (Primary Irritation Index, PII) ต่อผิวหนังต้องไม่เกิน 1 การทดสอบให้ปฏิบัติตามการทดสอบเรื่องการระคายเคืองต่อผิวหนัง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง: ข้อกำหนดทั่วไป (มอก. 152) หรือ
- (2) ผลการทดสอบว่าไม่ระคายเคืองต่อผิวหนัง โดยวิธีอื่นที่เป็นที่ยอมรับ เช่น วิธีการทดสอบผิวหนังจำลองสามมิติ หรือ วิธี Single patch test หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

4.1.3 คุณลักษณะทางจุลชีววิทยา

4.1.3.1 จำนวนรวมของแบคทีเรีย ยีสต์ และราที่เจริญเติบโตโดยใช้อากาศ (total aerobic plate count) ต้องไม่เกิน 1,000 โคโลนีต่อกรัม หรือลูกบาศก์เซนติเมตร

4.1.3.2 สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) ต้องไม่พบ

4.1.3.3 แคนดิดา อัลบิแคนส์ (*Candida albicans*) ต้องไม่พบ

4.1.3.4 ซูโดโมนาส แอรูจินินา (*Pseudomonas aeruginosa*) ต้องไม่พบ

4.1.3.5 คลอสทริเดียม (*Clostridium* spp.) ต้องไม่พบ (กรณีสุปทุมสมุนไพรม)

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ISO หรือ USP ในเรื่องที่เกี่ยวข้องฉบับล่าสุด หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

4.1.4 ความคงสภาพ

สีและกลิ่นต้องไม่แตกต่างไปจากตัวอย่างสำหรับเปรียบเทียบและมวลสุทธิต้องเป็นไปตาม มอก.เอส 13 สำหรับสปูก้อน และมอก.เอส 14 สำหรับสปูเหลว

4.1.5 สารปนเปื้อน

4.1.5.1 ตะกั่วและสารประกอบของตะกั่ว (คำนวณเป็น Pb) ต้องไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (20 ppm)

4.1.5.2 สารหนูและสารประกอบของสารหนู (คำนวณเป็น As) ต้องไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (5 ppm)

4.1.5.3 พรอทและสารประกอบของพรอท (คำนวณเป็น Hg) ต้องไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (1 ppm)

4.1.5.4 แคดเมียมและสารประกอบของแคดเมียม (คำนวณเป็น Cd) ต้องไม่เกิน 3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (3 ppm)

การทดสอบให้ใช้อะตอมมิคแอบซอร์ปชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrophotometer ; AAS) อินดักทีฟลี คัพเพิลด์ พลาสมา (Inductively Coupled Plasma ; ICP) หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานผลการทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนดใน ข้อ 4.1

4.2 ในกระบวนการผลิต การขนส่งและการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการหรือโรงงานที่ผลิตต้องเป็นโรงงานที่ผ่านการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการผลิตหรือนำเข้าเครื่องสำอาง พ.ศ. 2561 และที่แก้ไขเพิ่มเติม หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานดังต่อไปนี้

1. ใบอนุญาตหรือหลักฐานว่ากระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการ ผลิตเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ หรือ ใบรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผู้ผลิต
2. หลักฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการผลิตหรือนำเข้าเครื่องสำอาง พ.ศ. 2561 และที่แก้ไขเพิ่มเติม เช่น หนังสือรับรองสถานที่ผลิตหรือสถานที่นำเข้าตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการผลิตหรือนำเข้าเครื่องสำอาง พ.ศ. 2561 หรือหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตตามแนวทางวิธีการที่ดีในการผลิตเครื่องสำอาง หรือหนังสือรับรองตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

5. ข้อกำหนดพิเศษ

- 5.1 ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าเพื่อขายต้องขอจดแจ้งเกี่ยวกับการผลิตและการนำเข้าให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2558
 - 5.1.1 ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องกำหนดลักษณะของเครื่องสำอางที่ห้ามผลิต นำเข้าหรือขาย พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
 - 5.1.2 ต้องไม่มีวัตถุที่ห้ามใช้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขซึ่งออกตามความในมาตรา 6(2) แห่งพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2558
 - 5.1.3 วัตถุที่อาจใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตสบู่นั้นต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งออกตามความในมาตรา 6(3) แห่ง พระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2558 ได้แก่
 - สี
 - วัตถุกันเสีย
 - สารป้องกันแสงแดด
 - วัตถุที่อาจใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง
 - 5.1.4 ฉลากผลิตภัณฑ์สบู่นั้นต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการเครื่องสำอาง เรื่อง ฉลากของเครื่องสำอาง พ.ศ. 2562 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงเอกสารการจดแจ้งตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขแห่งพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2558 ในข้อกำหนดพิเศษ 5.1 โดยหนังสือรับรองดังกล่าวต้องประทับตราสำคัญของบริษัท และลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้า

- 5.2 ในกรณีที่มีสาร ethylene diamine tetraacetic acid (EDTA) เป็นส่วนประกอบ ต้องไม่เกินร้อยละ 0.01 โดยมวล

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบตามวิธีทดสอบ ASTM D3113 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ หรือ หนังสือรับรองปริมาณการใช้ EDTA ในผลิตภัณฑ์ โดยลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต พร้อมทั้งประทับตราสำคัญของบริษัท และแจ้งปริมาณกำกับด้วย.

- 5.3 ในกรณีที่มีสาร alkylphenoethoxylate (APEO) เป็นส่วนประกอบ ต้องไม่เกินร้อยละ 0.01 โดยมวล

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบตามวิธีทดสอบ ASTM D2357 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่ยอมรับ หรือ หนังสือรับรองปริมาณการใช้ APEO ในผลิตภัณฑ์ โดยลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต พร้อมทั้งประทับตราสำคัญของบริษัท และแจ้งปริมาณกำกับด้วย

- 5.4 ในกรณีที่มีสาร butylhydroxytoluene (BHT) เป็นส่วนประกอบ ต้องไม่เกินร้อยละ 0.01 โดยมวล

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบตามวิธีทดสอบ CNS 9027 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่ยอมรับ หรือ หนังสือรับรองปริมาณการใช้ BHT ในผลิตภัณฑ์ โดยลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต พร้อมทั้งประทับตราสำคัญของบริษัท และแจ้งปริมาณกำกับด้วย

- 5.5 สารลดแรงตึงผิวหรือผลิตภัณฑ์ต้องสลายตัวทางชีวภาพได้ตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งดังตาราง 11

ตาราง 11 ความสามารถในการสลายตัวทางชีวภาพในแต่ละวิธีทดสอบ

วิธีทดสอบ	ความสามารถในการสลายตัวทางชีวภาพ (ร้อยละ)
มอก. 578	≥ 90
OECD 301 A หรือ ISO 7827	≥ 70
OECD 301 B หรือ ISO 9439	≥ 60
OECD 301 C หรือ ISO 14851	≥ 60
OECD 301 D หรือ ISO 10707	≥ 60
OECD 301 E หรือ ISO 7827	≥ 70
OECD 301 F หรือ ISO 9408	≥ 60

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลทดสอบการสลายตัวทางชีวภาพ ที่ผ่านเกณฑ์ตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน
นั้น ๆ

- 5.6 น้ำหอมที่ใช้ต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของ International Fragrance Association's (IFRA) guidelines

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงรายชื่อสารเคมีที่ใช้เป็นส่วนประกอบของน้ำหอมและยืนยันว่า ไม่มีสารที่ห้ามมีในผลิตภัณฑ์ตามรายชื่อในข้อกำหนดพิเศษ 5.6 โดยหนังสือรับรองดังกล่าวต้องประทับตราสำคัญของบริษัท และลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต

- กรณีที่ไม่มีการใช้น้ำหอมในผลิตภัณฑ์สบู่ให้ผู้ผลิตยื่นหนังสือรับรอง ว่าไม่มีการใช้น้ำหอมตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดพิเศษข้อ 5.6 และลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ผลิต

5.7 บรรจุก๊าซ

5.7.1 บรรจุก๊าซพลาสติกต้องเป็นไปตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับบรรจุก๊าซพลาสติก (TGL-105) หรือ

(2) มีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติกตามมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่มาตรฐาน เลขที่ มอก. 1310 หรือมีการระบุตัวย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469 ยกเว้นกรณีใช้ฟิล์มยืดหุ้มท่อ ผลิตภัณฑ์ไม่ต้องแสดงสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติก

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- ใบรับรองการใช้เครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับบรรจุก๊าซพลาสติก หรือ
- หนังสือรับรองที่บ่งบอกประเภทของพลาสติก ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ ISO 1043¹ หรือ ISO 11469² ซึ่งหนังสือรับรองดังกล่าวต้องประทับตราสำคัญของบริษัท และลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตบรรจุก๊าซ

¹ ISO 1043: Plastics - Symbols and abbreviated terms - Part 1: Basic polymers and their special characteristics.

² ISO 11469: Plastics - Generic identification and marking of plastics products.

- 5.7.2 บรรจุภัณฑ์กระดาษต้องเป็นไปตามเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- (1) ได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับบรรจุภัณฑ์กระดาษ (TGL-104) หรือ
 - (2) ผลิตจากเยื่อเวียนทำใหม่ตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อ 5.1 ของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับบรรจุภัณฑ์กระดาษ (TGL-104) (ตาราง 12)

ตาราง 12 ปริมาณของเยื่อเวียนทำใหม่และ/หรือเยื่อกระดาษที่ทำจากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร

ประเภทผลิตภัณฑ์	เยื่อเวียนทำใหม่และ/หรือเยื่อกระดาษที่ทำจากวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร (ร้อยละโดยน้ำหนัก)
วัสดุกันกระแทก	≥ 70
ถาด	≥ 75
กล่องกระดาษแข็ง	≥ 70
กล่องกระดาษลูกฟูก	≥ 60
ซองกระดาษพิมพ์เขียน	≥ 20
ซองกระดาษกราฟ	≥ 50
ผลิตภัณฑ์กระดาษขึ้นรูป	≥ 90
ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์อื่น ๆ	≥ 40

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. ใบรับรองการใช้เครื่องหมายฉลากเขียวสำหรับบรรจุภัณฑ์กระดาษ หรือ
2. หนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าบรรจุภัณฑ์กระดาษผลิตจากเยื่อเวียนทำใหม่ตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อ 5.1 ของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับบรรจุภัณฑ์กระดาษ (TGL-104) โดยหนังสือรับรองดังกล่าวต้องประทับตราสำคัญของบริษัท และลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์

- 5.7.3 หมึก สี หรือเม็ดสี ที่ใช้พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์หรือฉลากที่ติดบนบรรจุภัณฑ์ ต้องไม่มีโลหะหนักเป็นส่วนผสม หากมีการปนเปื้อนยอมให้มีปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ โปรท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ รวมกันไม่เกินร้อยละ 0.01 (<100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) โดยน้ำหนัก

หมายเหตุ กรณีที่บรรจุภัณฑ์กระดาษหรือบรรจุภัณฑ์พลาสติกได้รับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว ผู้ยื่นคำขอไม่ต้องยื่นหลักฐานตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อ 5.7.3

เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. หนังสือรับรองและผลการทดสอบปริมาณปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน IEC 62321 ที่ออกให้โดยผู้ผลิตสี หรือ
2. ผลการทดสอบปริมาณปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนซ์โดยทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน IEC 62321 หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทดสอบและหนังสือรับรอง

6.1 การทดสอบ

6.1.1 เป็นห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการภายใต้กำกับของรัฐที่ได้รับการแต่งตั้งตามมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 (และที่แก้ไขเพิ่มเติม) หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 17025³ หรือ ISO/IEC 17025⁴ (เกณฑ์การยอมรับผล ตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไข) หรือ เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการขอรับรองฉลากเขียว (R201-4)

6.1.2 ผลการทดสอบ

6.1.2.1 รายงานผลการทดสอบตามวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

6.1.2.2 กรณีผู้ยื่นคำขอประสงค์ยื่นรายงานผลการทดสอบตามวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่ากับวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้แนบมาพร้อมกับผลการทดสอบ

- 1) เอกสารลงนามรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอว่าวิธีทดสอบนั้นสามารถเทียบเท่ากับมาตรฐานวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว
- 2) เอกสารแสดงการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของวิธี (Method Validation) ที่ผู้ยื่นคำขอใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์กับวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

6.1.2.2 ต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว ยกเว้นผลการทดสอบการระคายเคืองต่อผิวหนังมีอายุไม่เกิน 2 ปี

6.2 หนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดฉลากเขียว

6.2.1 ต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

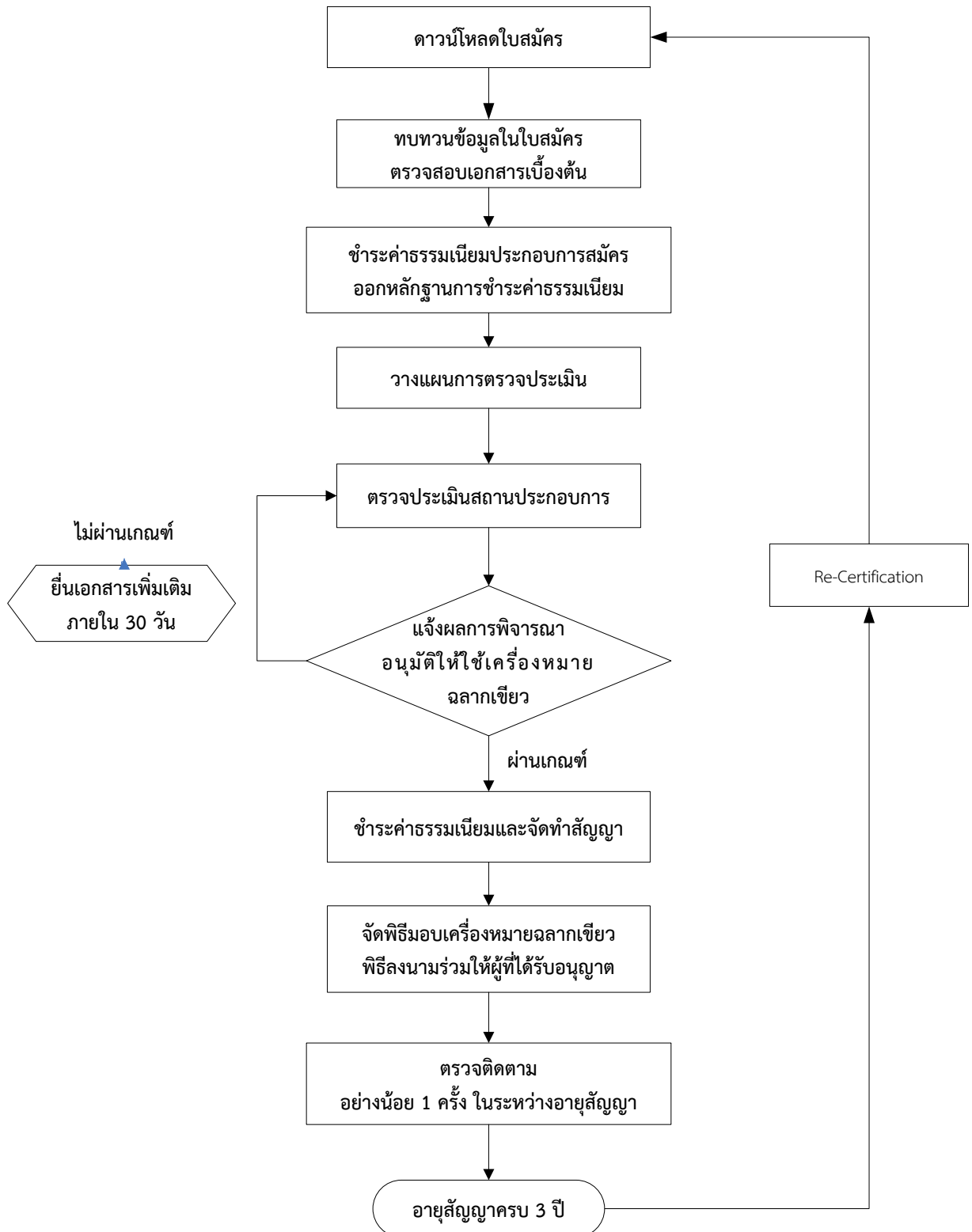
6.2.2 ต้องลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามตามกฎหมายและประทับตราสำคัญ (ถ้ามี)

³มอก. 17025: ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ.

⁴ ISO/IEC 17025: General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories.

ภาคผนวก

1. สรุปขั้นตอนการให้การรับรองฉลากเขียว



รูปที่ 1 ขั้นตอนการให้การรับรองฉลากเขียว

2. รายละเอียดของสบู่และความสำคัญทางเศรษฐกิจ

2.1 ประเภทของสบู่

2.1.1 สบู่สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. สบู่ก้อน (bar soaps)
2. สบู่เหลว (liquid soaps)
3. สบู่ผง (powder soaps)

2.1.2 สบู่มีวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น

1. ใช้ทำความสะอาดร่างกาย
2. ประเทืองผิว มักมีส่วนผสมของสารบำรุงผิว เช่น สารให้ความชุ่มชื้น (moisturizer) และวิตามินต่าง ๆ ที่ช่วยบำรุงผิวพรรณ
3. ใช้ระงับเชื้อ

2.2 วัตถุดิบ

วัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในการผลิตสบู่ตัวประกอบด้วย

1. ไขมันและน้ำมัน (fats and oils) ได้จาก
 - น้ำมันพืช เช่น palm oil ซึ่งมีกรดไขมันน้ำหนักโมเลกุลสูงและ palm kernel ซึ่งมีกรดไขมันน้ำหนักโมเลกุลต่ำ
 - น้ำมันหรือไขมันจากสัตว์
 - กรดไขมัน (fatty acid)
2. ด่าง (alkali) เป็นตัวทำปฏิกิริยากับกรดไขมันเกิดเป็นสบู่ ปรับความเป็นกรดของส่วนประกอบอื่น ๆ และทำให้สารลดแรงตึงผิวและสารลดความกระด้างของน้ำทำงานได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น คือ sodium hydroxide, potassium hydroxide, ethanolamine, sodium carbonate, sodium silicate
3. สารลดความกระด้างของน้ำ (builders) ใช้ลดความกระด้างของน้ำเพื่อเพิ่มความสามารถในการทำความสะอาด โดยจะจับอนุภาคโลหะหนักและสิ่งสกปรก ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการทำความสะอาดของสารลดแรงตึงผิว นอกจากนี้ยังป้องกันการเสื่อมของผลิตภัณฑ์ เช่น สี กลิ่น และส่วนประกอบเปลี่ยนไปเนื่องจากการเกิดปฏิกิริยาเคมีในขณะเก็บไว้ ตัวอย่างเช่น EDTA, EHDP, tetrasodiumetidronate, phosphonate

4. สารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์ (synthetic surfactants) แบ่งออกเป็นหลายกลุ่ม ได้แก่
 - 4.1 สารลดแรงตึงผิวชนิดประจุลบ (anionic surfactants) ตัวอย่างเช่น
 - fatty alcohol sulphate เช่น ammoniumlaurylsulphate
 - fatty alcohol ether sulphate เช่น sodiumlaurylethersulphate
 - alkylethersulphosuccinate เช่น sodiumlaurylethersulphosuccinate
 - alkylisothionate เช่น sodium lauryl isothionate
 - a-Olefinsulphonate (AOS)
 - sulfosuccinatemonoesters เช่น disodiumlauricsulphosuccinate
 - 4.2 สารลดแรงตึงผิวชนิดไม่มีประจุ (nonionic surfactants) ตัวอย่างเช่น
 - alkanolamide เช่น lauric acid diethanolamide
 - fatty alcohol ethoxylate
 - alkylpolyglucoside เช่น dodecyl polyglucoside
 - 4.3 สารลดแรงตึงผิวชนิดประจุบวก (cationic surfactants) ตัวอย่างเช่น
 - polyquaternium 7, 10, 22
 - hydroxypropyltrimethylammoniumchloride
 - quaternary esters
 - 4.4 สารลดแรงตึงผิวชนิดมีสองประจุ (amphoteric surfactants) ตัวอย่างเช่น
 - cocoamphodiacetate
 - cocoamphocarboxylglucinate
 - imidazoline derivatives
 - cocoamidopropylamineoxide
 - cocoamidopropylbetaine
5. สารปรับสภาพ (conditioners) เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้นแก่ผิว ตัวอย่างเช่น
 - ไขมันส่วนเกิน เป็นไขมันที่เติมลงไปขณะเกิดปฏิกิริยาเป็นสบู่ เพื่อให้สบู่ที่มีความระคายเคืองผิวหนังน้อยลง ตัวอย่างเช่น ลาโนลินและโคลด์ครีม
 - alkylglucoside เช่น decylglucoside
 - fatty acid เช่น lauric acid, steric acid
 - triolesters เช่น glyceryllaurate
 - hydrolysed protein เช่น silk protein, wheat protein
 - lanolin alcohol
 - polyethylene glycols เช่น PEG acetanoate
 - polyamines เช่น PEG-15-fatty acid polyamine
 - alkyl phenol, ethoxylated เช่น nonoxynol-14
 - cationic surfactants
6. สี (colorants) สีสผสมสบู่มียหลายชนิด ตัวอย่างเช่น คลอโรฟิลล์ ซินนาบาร์ อัลตรามารีน กรีน และอัลตรามารีนบลู ซึ่งสีที่ใช้จะต้องเป็นสีที่ประกาศให้ใช้ได้ตามพระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2535
7. สารกันเสีย (preservatives) ทำหน้าที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์คงสภาพ ตัวอย่างเช่น
 - hydroxytoluene

- ethylene diamine tetraacetic acid
 - salts and esters of p-hydroxybenzoic acid เช่น methylparabene, propylparabene
 - imidazolidinyl urea
 - 2-phenoxyethanol
 - isothiazolinones
 - formaldehyde
 - sodium benzoate
8. สารต้านจุลินทรีย์ (antimicrobial agents) ทำหน้าที่ฆ่าและยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคและกลิ่น ตัวอย่างเช่น pine oil, quaternary ammonium compounds, sodium hypochlorite, triclocarban, triclosan, phenol, cresol สารพวกนี้แม้ว่าจะมีผลในการฆ่าเชื้อโรค แต่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผิวหนัง เช่น ทำให้เป็นโรคแพ้แสงแดด
9. ตัวทำละลาย (solvents) ใช้ในการผลิตสบู่เหลว ใส่ในปริมาณเล็กน้อย เพื่อเพิ่มความสามารถในการละลายของส่วนประกอบที่ไม่ละลายน้ำ ตัวทำละลายส่วนมากจะเป็นสารจำพวกแอลกอฮอล์ที่มีความเข้มข้นสูง และยังมีสมบัติเป็นสารกันเสียอีกด้วย ตัวอย่างเช่น
- glycerine
 - propylene glycol
 - polyethylene glycols
10. สารทำให้ข้น (thickeners) ใช้ในการผลิตสบู่เหลว เพื่อให้ส่วนผสมข้นขึ้น ตัวอย่างเช่น
- polyethyleneglycol เช่น PEG-7M, PEG-8, PEG-75
 - glycerol derivatives, esters เช่น PEG-7 glyceryl, PEG-7 glycerylcocoate
 - magnesium PEG-3 cocoamide sulphate
 - PEG-120 methylglycosdioleate
 - sodium chloride
 - CMC and other cellulose derivatives
11. สารทำให้ทึบแสง (opacifiers) ทำหน้าที่ลดความโปร่งใส หรือทำให้ผลิตภัณฑ์ทึบแสง ตัวอย่างเช่น polymers, titanium dioxide
12. สารทำอิมัลชัน (emulsifiers) ใส่เพื่อทำให้ส่วนผสมอื่น ๆ ที่ไม่ละลายน้ำสามารถเข้ากันได้ดี
13. น้ำหอม (fragrances) ทำหน้าที่ปกปิดกลิ่นของส่วนประกอบต่าง ๆ ของสบู่และให้กลิ่นหอม

2.3 กรรมวิธีผลิต

2.3.1 สบู่ก้อน

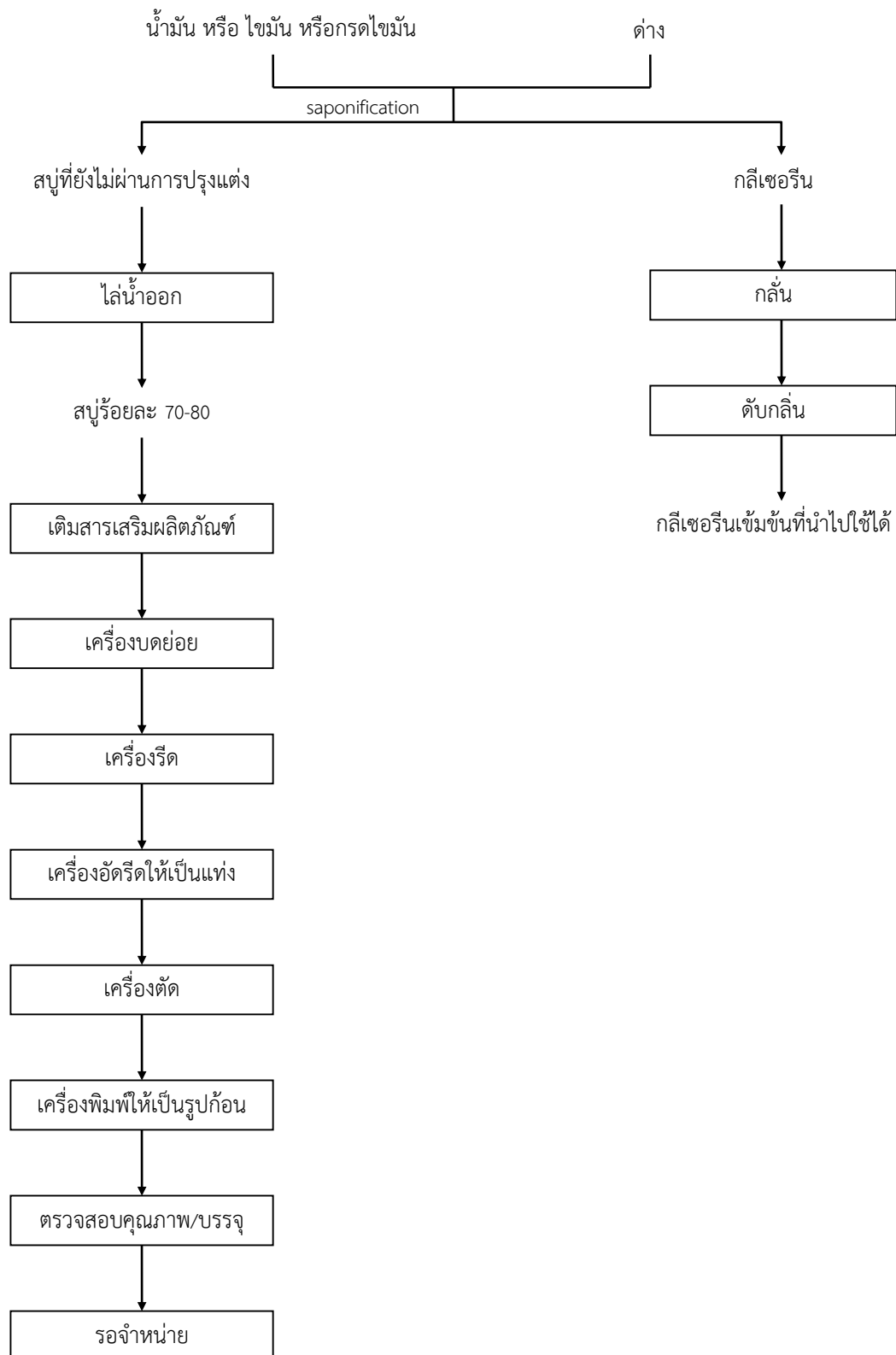
สบู่เกิดจากการทำปฏิกิริยา saponification ระหว่างด่างกับไขมัน โดยน้ำมัน ไขมัน หรือกรดไขมันต้องผ่านการฟอกสีก่อน ส่วนต่างที่นิยมใช้ ได้แก่ โซเดียมไฮดรอกไซด์ จากนั้นใช้น้ำให้ความร้อนเพื่อเร่งปฏิกิริยาซึ่งจะได้สบู่ชั้นแรกที่มีสถานะเป็นของเหลวข้น (semi-solid) มีน้ำเป็นองค์ประกอบประมาณร้อยละ 40 แล้วจึงนำสบู่เหลวข้นที่ได้มาผ่านกระบวนการไล่น้ำด้วยระบบสุญญากาศ ได้เนื้อสบู่ร้อยละ 70-80 (soap sheet) เติมน้ำตามชนิดของสบู่เพื่อให้ออกมาเป็นรูปลักษณะที่ต้องการ แล้วนำไปผ่านเครื่องบดผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นนำเข้าเครื่องอัดก้อนแล้วบรรจุเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปต่อไป

ในกระบวนการผลิตสบู่ชั้นแรก ยังได้กลีเซอรินเป็นผลพลอยได้ ซึ่งกลีเซอรินจะถูกปั่นแยกออกจากสบู่เหลวข้น แล้วนำไปกลั่นเพื่อเพิ่มความเข้มข้นและกำจัดกลิ่น จนได้กลีเซอรินบริสุทธิ์ที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

2.3.2 สบู่เหลว

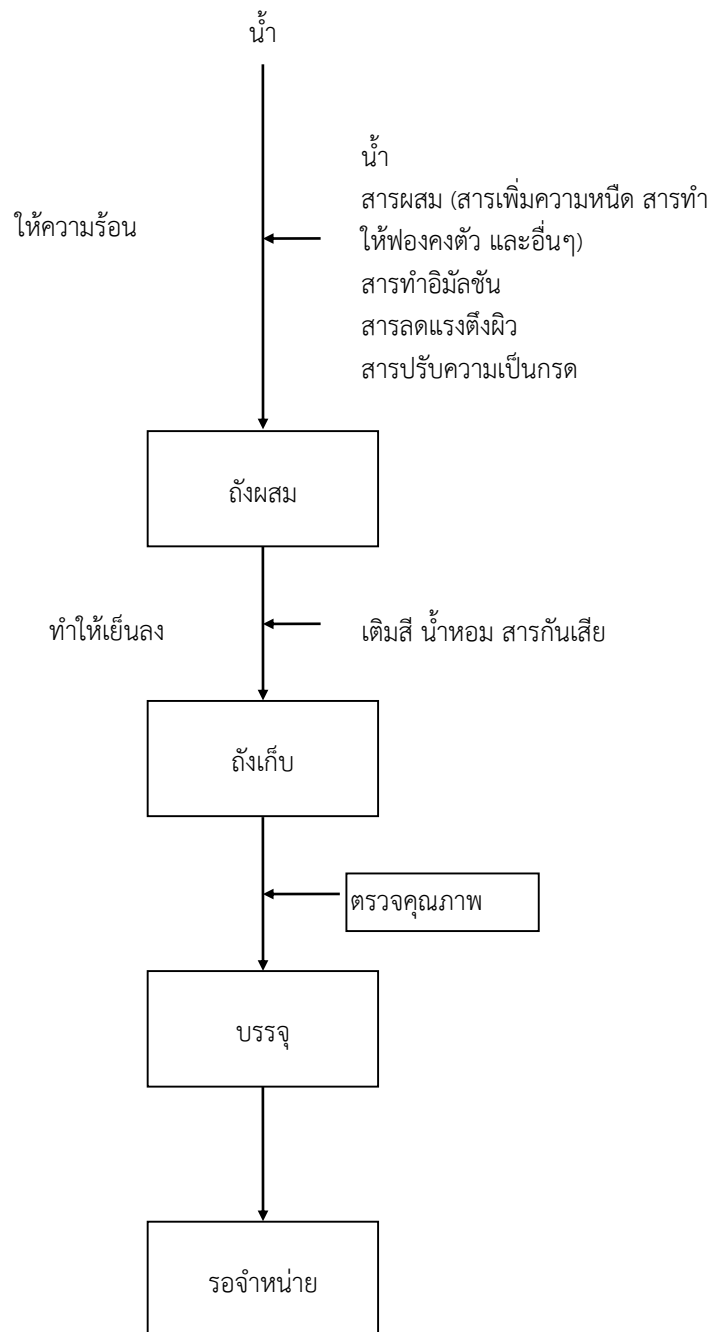
ขั้นตอนผลิตสบู่เหลวเริ่มด้วยเติมน้ำบริสุทธิ์ลงในถังผสม และให้ความร้อนจนกระทั่งอุณหภูมิคงที่ เติมน้ำทำความสะอาดบางส่วน สารปรับความเป็นกรด และสารทำอิมัลชัน หรือ emollient ลงไปในถังผสม กวนประมาณ 10 นาที จากนั้นหยุดให้ความร้อนและหยุดการกวน จากนั้นเติมตัวทำละลาย สารปรับสภาพ และสารทำความสะอาดที่เหลือลงในถังผสมแล้วเริ่มกวนให้เข้ากัน และค่อยๆ เติมน้ำลดแรงตึงผิวลงไป ทำให้ส่วนผสมเย็นลงและเติมน้ำปรับให้เป็นกลางแล้วกวนให้เข้ากันเป็นเวลา 10 นาที แล้วจึงเติมน้ำ สารกันเสียที่ผสมไว้แล้วลงในถังผสม พร้อมกับน้ำหอม กวนส่วนผสมเหล่านี้ให้เข้ากันอย่างน้อย 20 นาที จากนั้นนำไปเก็บในถังเก็บสุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพแล้วนำไปบรรจุในบรรจุภัณฑ์ เพื่อรอการจำหน่ายต่อไป

รูปที่ 1 กรรมวิธีผลิตสบู่ก้อน



ที่มา: บริษัทผู้ผลิต (2553)

รูปที่ 2 กรรมวิธีผลิตสบู่เหลวโดยใช้สารลดแรงตึงผิวสังเคราะห์



ที่มา: บริษัทผู้ผลิต (2553)

3. ผลกระทบของผลิตภัณฑ์สูปต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบของสูปต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระยะ ได้แก่ ในระหว่างการผลิต ในระหว่างการใช้งาน และการทิ้งหลังการใช้งาน (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ผลกระทบเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์สูปต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม (environmental aspect)	วัฏจักรชีวิตของสูป				
	ก่อนผลิต	ขณะผลิต	ขณะขนส่ง	ขณะใช้	ทิ้งหลังใช้
การใช้ทรัพยากร (resource use)					
- วัตถุดิบ	○	○	×	×	×
- พลังงาน	○	○	○	×	×
- น้ำ	○	○	×	○	×
การเกิดวัตถุอันตราย (hazardous substance)	○	×	×	×	×
การปล่อยมลสารไปสู่ (emission/release of pollutant into)					
- อากาศ	○	● ^{1)*}	○ ⁴⁾	×	×
- น้ำ	○	● [*]	×	● ⁷⁾	×
- ดิน	○	×	×	●	×
ขยะมูลฝอย/ของเสีย (waste)	○	○ ²⁾	○ ⁵⁾	×	● ²⁾
ผลกระทบอื่นๆ (other impacts)	○	○ ³⁾	○ ⁶⁾	×	×
ความเหมาะสมสำหรับการใช้ (fitness for use)				● ^{**}	
ความปลอดภัย (safety)				● ^{**}	

หมายเหตุ: ● มีผลกระทบ ต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด

○ มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด

× ไม่เกี่ยวข้อง

* มีข้อบังคับตามกฎหมาย

** มีข้อกำหนดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1) ฝุ่นของสารเคมี เช่น TiO₂

2) บรรจุภัณฑ์

3) กลิ่น

4) NO_x, SO_x, CO

5) บรรจุภัณฑ์สามารถแปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ได้

6) เสียง ควีน

7) ไคลสบู

3.1 ในระหว่างการผลิต

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิตคือ การใช้ทรัพยากร เช่น น้ำ วัตถุดิบ และพลังงาน นอกจากนี้ ยังมีการปล่อยมลสารไปสู่อากาศ และน้ำ เช่น เกิดการฟุ้งกระจายของสารเคมีบางชนิด เช่น titanium dioxide และน้ำเสียจากการล้างถังผสม บรรจุภัณฑ์ ที่บรรจุวัตถุดิบก็เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาขยะสู่สิ่งแวดล้อม

3.2 ในระหว่างการใช้งาน

ผลกระทบของสบู่ต่อสิ่งแวดล้อมในระหว่างการใช้งานเกิดจากสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบ ซึ่งบางชนิดย่อยสลายทางชีวภาพได้ยาก หรือเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต หรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม

3.2.1 สารลดแรงตึงผิว

สารลดแรงตึงผิวเป็นส่วนประกอบหลักของสบู่ ซึ่งบางชนิดไม่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ หรือย่อยสลายทางชีวภาพได้น้อย ทำให้เกิดการตกค้างและสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ส่วนที่ละลายไขมันของสารลดแรงตึงผิวจะแทรกผ่านเข้าไปในเหงือกปลา ทำให้ความสามารถในการควบคุมปริมาณเกลือเสียไป ดังนั้นถ้าสารลดแรงตึงผิวย่อยสลายทางชีวภาพได้ดี จะช่วยลดระดับอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมลง

3.2.2 สารลดความกระด้างของน้ำ

สารลดความกระด้างของน้ำในสบู่ประเภทฟอสเฟต และโพลีฟอสเฟต ประกอบด้วย ฟอสฟอรัสซึ่งเป็นธาตุอาหาร เมื่อปล่อยสู่แหล่งน้ำในปริมาณมาก จะทำให้เกิดการเจริญเติบโตของพืชน้ำอย่างรวดเร็ว และเมื่อพืชน้ำตายลงจะก่อให้เกิดปัญหาการเน่าเสียของแหล่งน้ำ ส่วน EDTA และ phosphonate เชื่อว่าทำให้เกิดการเคลื่อนย้าย (mobility) ของโลหะหนักเพิ่มขึ้น นอกจากนี้สารลดความกระด้างของน้ำบางชนิด เช่น EDTA, polyacrylate ยังย่อยสลายทางชีวภาพได้ยาก

3.2.3 สารทำอิมัลชัน

สารทำอิมัลชันบางชนิดย่อยสลายได้ยากหรือไม่ย่อยสลายเลย ทำให้เกิดการตกค้างและสะสมในสิ่งแวดล้อม บางชนิดมีความเป็นพิษ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหาร ตัวอย่างเช่น polyvinylpyrrolidone (PVP) เป็นสารที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังได้

3.2.4 สารกันเสีย

สารกันเสียใช้ยับยั้งการเติบโตของจุลินทรีย์ ปริมาณของสารกันเสียที่ใช้ขึ้นกับชนิดและปริมาณของส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ เช่น โพรตีน สารกันเสียมีผลต่อประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย โดยจะกำจัดแบคทีเรียที่มีความจำเป็นในกระบวนการทางชีวภาพของระบบบำบัด สารกันเสียบางชนิดมีความเป็นพิษเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น isothiazolinones เป็นสารที่ทำให้เกิดการแพ้ (allergens) พอร์มาดีไฮด์เป็นสารก่อให้เกิดการระคายเคืองเยื่อระบบทางเดินหายใจ และเป็นสารก่อมะเร็ง orthophenylphenol เป็นสารที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังและเยื่อทางเดินหายใจ

3.2.5 ตัวทำละลาย

ตัวทำละลายส่วนใหญ่ประกอบแอสอลกอฮอล์หลายชนิด ใส่เพื่อเพิ่มความสามารถในการละลายของส่วนผสมที่ไม่สามารถละลายน้ำได้ การผลิตและใช้ตัวทำละลายสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ มักใช้ mineral oil เป็นวัตถุดิบและเชื้อเพลิงสำหรับการผลิตตัวทำละลาย นอกจากนี้ mineral oil ยังเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปด้วย ตัวทำละลายบางชนิดยังปลดปล่อยมลสารไปสู่บรรยากาศ เช่น สารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยได้ (Volatile Organic Compounds : VOCs) ทำให้เกิดโอโซนในบรรยากาศชั้นล่างซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และทำลายพืชผลทางการเกษตร นอกจากนี้สาร VOCs บางตัวมีเป็นอันตรายต่อสุขภาพโดยมีพิษเฉียบพลัน ถ้าได้รับในปริมาณมาก และอาจก่อให้เกิดมะเร็งได้ เช่น สารพวก halogenated organic solvent และ toluene

ตัวทำละลายบางชนิดเป็นสารจำพวก CFCs ซึ่งเป็นตัวทำละลายโอโซนในบรรยากาศชั้นบนซึ่งทำหน้าที่ดูดซับรังสีอัลตราไวโอเล็ต เช่น cyclohexanone, cyclohexanol และ chlorinated hydrocarbon ตัวทำละลายบางชนิดเป็นสารพิษ ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม เช่น methanol, *i*-butanol, *n*-butanol, *t*-butanol และ mesitylene บางชนิดเป็นสารไวไฟ สามารถติดไฟได้ง่าย ซึ่งต้องระวังและมีวิธีการป้องกันในการใช้และการเก็บ เช่น hexane, white spirit

3.2.6 สารอื่นๆ

สารเคมีอื่นๆ ที่ใช้ในสบู่นั้น ได้แก่ สารดูดซับแสงอัลตราไวโอเล็ต butylhydroxytoluene (BHT) ถึงแม้ว่ายังไม่มีข้อมูลที่แน่ชัดในเรื่องความสามารถในการย่อยสลายทางชีวภาพของสารดูดซับแสงอัลตราไวโอเล็ต แต่การใส่สารดูดซับแสงอัลตราไวโอเล็ตในผลิตภัณฑ์สบู่มักก่อให้เกิดประโยชน์แต่อย่างใด เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องชำระล้างออก ส่วน BHT เป็นสาร antioxidant ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง ตา และระบบทางเดินหายใจ และยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

3.3 การทิ้งหลังการใช้งาน

บรรจุภัณฑ์สำหรับสบู่อ่อนมักใช้กระดาษ ส่วนบรรจุภัณฑ์สำหรับสบู่เหลวมักเป็นพลาสติก เมื่อถูกทิ้งจะเกิดเป็นขยะสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์พลาสติกซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ย่อยสลายทางชีวภาพได้ยาก และอาจเกิดมลสารทางอากาศเมื่อนำไปเผากลางแจ้ง

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสบู่ตัว มาตรฐานเลขที่ มอก. 29. กรุงเทพมหานคร, 2560.
- [2] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสบู่เหลว มาตรฐานเลขที่ มอก. 1403. กรุงเทพมหานคร, 2551.
- [3] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสบู่อ่อนผสมสมุนไพร มาตรฐานเลขที่ มอก. เอส 13. กรุงเทพมหานคร, 2561.
- [4] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสบู่อ่อนผสมสมุนไพร มาตรฐานเลขที่ มอก. เอส 14. กรุงเทพมหานคร, 2561.
- [5] License criteria for Toiletry product EC-29-16. (2016). The New Zealand Ecolabelling Trust.
- [6] 090 Cosmetic Products. (2018). Nordic Swan Ecolabelled.
- [7] The Ecolabelling Program of the Philippines GCP20080029 Bath soap, Green Choice Philippine.
- [8] The GECA Personal Care Products Standard, Korea.
- [9] ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการผลิตหรือนำเข้าเครื่องสำอาง พ.ศ. 2561
- [10] ประกาศคณะกรรมการเครื่องสำอาง เรื่อง ฉลากของเครื่องสำอาง พ.ศ. 2562
- [11] ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดลักษณะของเครื่องสำอาง ที่ห้ามผลิต นำเข้าหรือขาย พ.ศ. 2559