โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากไหม สำหรับทำความสะอาดและบำรุง

Research and development project for cosmetic products from silk for cleaning and nourishing

นวลใจ โคตรแสง

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ

งบประมาณมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ประจำปี พ.ศ. 2564

โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากไหม สำหรับทำความสะอาดและบำรุง

Research and development project for cosmetic products from silk for cleaning and nourishing

นวลใจ โคตรแสง

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ

งบประมาณมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ประจำปี พ.ศ. 2564

สารบัญ

หน้า

สารบัญ ..... ก

สารบัญตาราง ..... ค

สารบัญภาพ ..... ง

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2

1.3 ขอบเขตของการวิจัย 2

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย 2

1.5 กรอบแนวความคิดในการวิจัย 3

1.6 คำสำคัญของการวิจัย 3

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 6

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 47

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 48

3.1 เครื่องมือ อุปกรณ์ และสารเคมี 48

3.2 การพัฒนาการผลิตสบู่ก้อนที่มีส่วนผสมของไหมด้วยกระบวนการกวนเย็น 50

3.3 การพัฒนาการผลิตสบู่เหลวที่มีส่วนผสมของไหม 53

3.4 การพัฒนาการผลิตรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ 56

3.5 การตรวจสอบและกำหนดค่าคุณภาพผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน สบู่เหลว
และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ 56

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิจัย 58

4.1 ผลการผลิตสบู่ก้อนที่มีส่วนผสมของไหมด้วยกระบวนการกวนเย็น 58

4.2 ผลการผลิตสบู่เหลวที่มีส่วนผสมของไหม 62

4.3 ผลการผลิตรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ 66

4.4 ผลการตรวจสอบและกำหนดค่าคุณภาพผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน สบู่เหลว และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ 66

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 70

5.1 สรุปผลการวิจัย 70

5.2 ข้อเสนอแนะ 70

บรรณานุกรม 71

ประวัตินักวิจัย 73

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 หน้าที่และคุณสมบัติของกรดอะมิโนในโปรตีนไหมที่มีต่อร่างกาย 10

2.2 คุณสมบัติของสบู่ที่ทำมาจากน้ำมันประเภทต่าง ๆ 22

2.3 ประเภทของ Supperfatting ในสบู่ 24

2.4 ส่วนประกอบของกรดไขมันชนิดต่าง ๆ ในน้ำมันแต่ละชนิด 28

2.5 มวลโมเลกุลของกรดไขมันแต่ละชนิด 29

2.6 ค่า Iodine Value ของน้ำมันหรือไขมัน 30

2.7 แสดงค่า SAP ของน้ำมันชนิดต่าง ๆ 31

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย 48

3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย 49

3.3 สารเคมีที่ใช้ในงานวิจัย 50

3.4 ส่วนผสมและปริมาณในสบู่ก้อน 51

3.5 ส่วนผสมและปริมาณในสบู่เหลว 53

4.1 ค่า pH ของสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ 66

4.2 ปริมาณฟองของสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ 67

4.3 ความคงทนของฟองของสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ 68

4.4 ความยากง่ายในการล้างออกของสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ 69

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 ภาพตัดขวางของเส้นไหม ที่ประกอบด้วยโปรตีนไฟโบรอินสองเส้นถูกรวมเข้าด้วยกัน ด้วยเซอริซินที่ห่อหุ้มอยู่ด้านนอก 9

3.1 สูตรสบู่ก้อนรังไหม แบบกวนเย็น คำนวณโดยใช้โปรแกรม soapcal.net 52

3.2 สูตรสบู่เหลวรังไหม คำนวณโดยใช้โปรแกรม soapcal.net 55

4.1 การเตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (น้ำด่าง) 57

4.2 การเตรียมสารละลายไหมในน้ำด่าง 58

4.3 การเตรียมน้ำมันพืช 59

4.4 การผสมน้ำด่างลงในน้ำมัน 59

4.5 การกวนสบู่ 60

4.6 การเติมน้ำหอม 60

4.7 เทสบู่ลงในโมล 61

4.8 การแต่งหน้าสบู่ 61

4.9 การตัดสบู่ 62

4.10 การเตรียมสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (น้ำด่าง) 62

4.11 การเตรียมน้ำมันพืชในหม้อตุ๋นสบู่ 63

4.12 สบู่เข้าสู่ light trace 64

4.13 สบู่เข้าสู่ heavy trace 64

4.14 หัวสบู่เหลว 65

4.15 สบู่เหลวผสมรังไหม 65

บทที่ 1
บทนำ

โปรตีนไหม (Silk Protein) หรือเซริซีน (Sericin) หรือกาวไหม เป็นส่วนที่สำคัญของเส้นไหม โดยเป็นผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์จากธรรมชาติ (natural polymer product) ที่สร้างจากหนอนไหม Bombyx mori ทำหน้าที่ในการยึดเส้นใยไฟโบรอินในโครงสร้างของเส้นไหมไว้ด้วยกัน ทำให้เมื่อนำเส้นไหมมาทอเป็นผ้าจะมีความเงางามและมีราคาค่อนข้างสูง องค์ประกอบสำคัญที่ได้จากส่วนของใยไหม ทั้งจากรังไหมและเส้นไหมจะมี 2 ชนิด คือ ผงไหมจากกาวไหม ซึ่งมีประมาณ 20-30% และผงไหมจากเส้นไหม (Fibrous Protein หรือ Fibroin) อีกประมาณ 70-80% โดยเซริซินจะมีลักษณะเป็น Amorphous Matrix ทำหน้าที่เป็นกาวเชื่อม Fibroin Filaments ไว้ด้วยกัน มีกรดอะมิโน 18 ชนิด เซริซินจะมีสารสำคัญบางชนิดที่ช่วยป้องกันผิวแห้ง ลดการเจริญเติบโตของไวรัส และมีสารต้านการเจริญเติบโตของไวรัส

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ไหมเป็นวัตถุดิบที่ผลิตขึ้นในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรืออีสาน เป็นการผลิตเพื่อเสริมรายได้ของเกษตรกรหลังฤดูการเก็บเกี่ยว ทำให้มีผลผลิตไม่ต่อเนื่อง ราคาของรังไหมดิบและเส้นไหมดิบสวนใหญ่ราคาต่ำจึงไม่จูงใจให้เกษตรกรสนใจที่จะผลิตเส้นไหมเป็นอาชีพหลัก และการใช้เส้นไหมยังคงจำกัดแต่เฉพาะอุตสาหกรรมการทอผ้า ซึ่งในปจจุบันการวิจัยคุณสมบัติของไหมได้แพรหลายออกไปอย่างกว้างขวาง ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์จากไหมขึ้นอยู่เสมอ และสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่นที่ทำให้เส้นไหมมีมูลคาที่สูงขึ้น มีความตองการในตลาดที่มากขึ้น เช่น อุตสาหกรรมเครื่องสำอางอาหารและเวชภัณฑ์ เส้นใยไหมประกอบด้วยโปรตีนหลักสองชนิดคือไฟโบรอินและเซอริซิน โดยไฟโบรอินเป็นโปรตีนแกนของเส้นใย ส่วนเซอริซินทำหน้าที่เป็นโปรตีนกาวซึ่งถูกกำจัดทิ้งในกระบวนการผลิตเส้นใยไหมในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เส้นไหมได้ถูกแปรรูปไปเป็นผงไหม ไหมละลาย และแผ่นฟลม ซึ่งอาจอยู่ในรูปไหม 100% หรือผสมกับสารอื่นเพื่อให้เกิดคุณสมบัติตามต้องการได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของการนำไปใช้ งานวิจัยด้านการใช้ประโยชนจากไหมในอุตสาหกรรมอื่นนอกเหนือจากอุตสาหกรรมเสื้อผ้ายังอยู่ในวงจำกัด เป็นผลให้ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจไหมหันไปสนใจประกอบอาชีพอื่นที่ให้รายได้ที่สูงกวา แต่ในต่างประเทศ

ได้มีการวิจัยและจดสิทธิบัตรผลิตภัณฑที่เกี่ยวข่องกับไหมอยูตลอดเวลา ซึ่งเป็นที่ได้รับความสนใจอย่างมาก ถึงประโยชนที่ได้รับจากไหม ดังนั้นการวิจัยเพื่อพัฒนาไหมสำหรับอุตสาหกรรมอื่น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยสร้างศักยภาพในการแขงขันทางด้านตลาดสินคาไหมของไทย และช่วยให้ไทยรอดพนจากการเป็นเกษตรกรผู้ผลิตไหมเพื่อสงโรงงานในต่างประเทศ และนำผลิตภัณฑ์ไหมที่แปรรูปแล่วเข่ามาในราคาที่สูงมาก

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับทำความสะอาดและบำรุงผิวจากรังไหม

1.2.2 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนและผู้ประกอบการด้านเครื่องสำอางในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนและผู้ประกอบการด้านเครื่องสำอาง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 10 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน

1.3.2 ขอบเขตด้านการศึกษา พัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับทำความสะอาดผิวจากรังไหมร่วมกับเกษตรกรและผู้ประกอบการด้านเครื่องสำอางในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้แก่ สบู่ก้อน สบู่เหลว และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

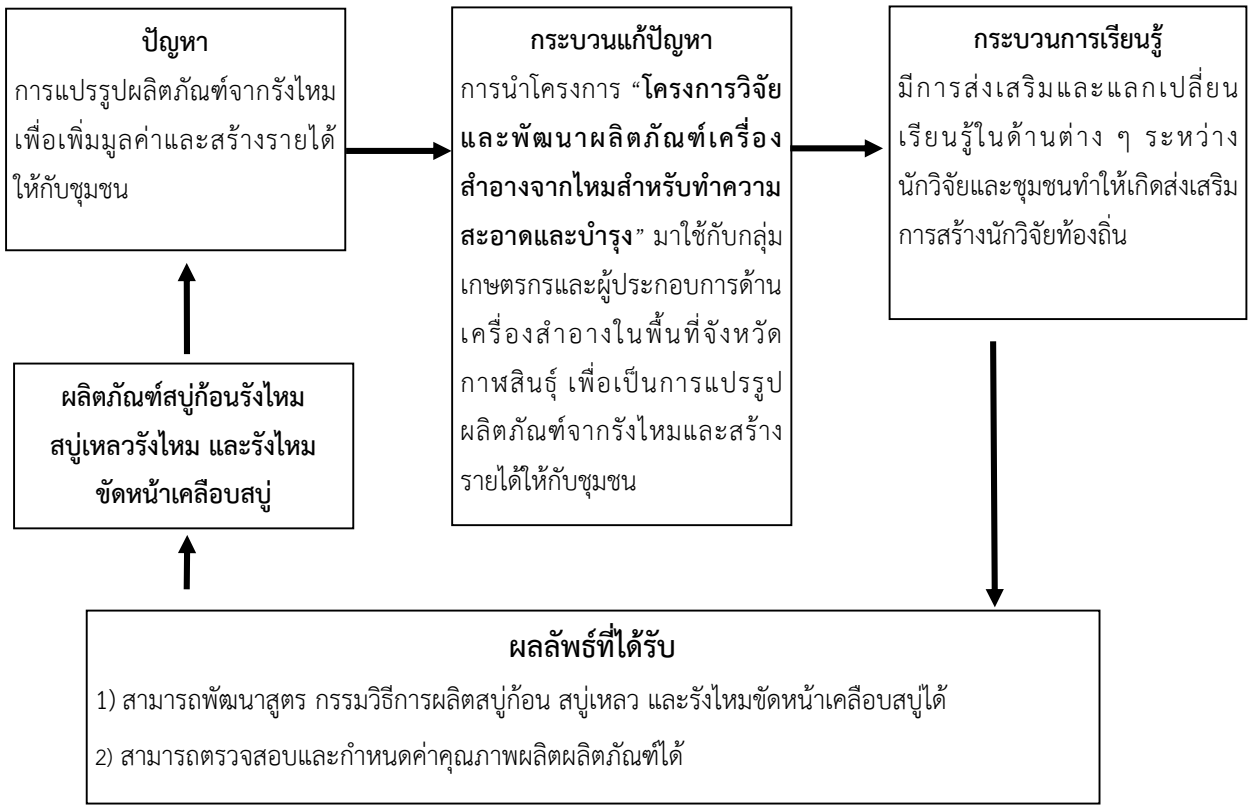
1.4.1 ศึกษากรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน สบู่เหลว และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

1.4.2 ผู้เข้าร่วมโครงการสามารถผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางสำหรับทำความสะอาดผิวจากรังไหม 3 ชนิด ได้แก่ สบู่ก้อน สบู่เหลว และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ได้

1.4.3 ตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ความคงตัว ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณฟอง ความคงตัวของฟอง และความแข็ง

1.4.4 วิเคราะห์ สรุป รายงานฉบับสมบูรณ์

1.5 สมมุติฐานงานวิจัย และกรอบแนวความคิดในการวิจัย



1.6 คำสำคัญของการวิจัย

สบู่ก้อน สบู่เหลว รังไหม

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางผสมโปรตีนจากรังไหม

1.7.2 ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกรและผู้ประกอบการ

1.7.3 ได้เสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือและช่วยเหลือเกื้อกูลกันระหว่างมหาวิทยาลัยและชุมชน

การนำไปใช้ประโยชน์ในด้าน

ด้านสังคมและชุมชน

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเรื่อง “**โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากไหมสำหรับทำความสะอาดและบำรุง**” ผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหา ดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 รังไหม

2.1.2 โปรตีนไหม

2.1.3 องค์ประกอบของโปรตีนไหมและการใช้ประโยชน์

2.1.4 สบู่

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

“ไหม” ที่นำมาทอเป็นผ้าไหม หรือ “ซิลค์” (silk) เป็นเส้นใยโปรตีนที่สร้างขึ้นโดยหนอนไหม (silk worm) ที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Bombyx mori อยู่ในวงศ์ Bombycidae หนอนไหม เป็นแมลงที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างแบบสมบูรณ์ (completely metamorphosis insect) แบ่งออกเป็น 4 ระยะได้แก่ ไข่ (silkworm egg) ตัวหนอน (silkworm) ดักแด้ (silk pupa) และผีเสื้อ (silk moth) หนอนไหมกินใบหม่อนเป็นอาหาร ซึ่งสารอาหารจะถูกนำไปใช้ผลิตโปรตีนไหม (silk protein) ในระยะไหมสุกก่อนเข้าทำรังหนอนไหมจะสะสมโปรตีนมีลักษณะเป็นของเหลวไว้ที่ต่อมไหม (silk gland) เมื่อต่อมไหมเจริญเต็มที่จนเข้าไปเบียดส่วนของกระเพาะอาหารทำให้ไม่สามารถกินอาหารต่อไปได้ จึงเกิดกระบวนการบีบตัวเองให้ของเหลวในต่อมไหมพ่นออกมาทางรูพ่นเส้นใยไหม เส้นไหมที่หนอนไหมพ่นออกมานั้น ประกอบด้วยโปรตีน 2 ชนิด ได้แก่ โปรตีนไฟโบรอิน (fbroin) หรือโปรตีนเส้นใย มีประมาณร้อยละ 70-75 และโปรตีนเซริซิน (sericin) หรือโปรตีนกาวไหมมีประมาณร้อยละ 25-30 ทำหน้าที่คล้ายกาว “gum-likeprotein” ยึดเส้นใยไฟโบรอินให้อยู่ด้วยกัน

2.1.1 รังไหม

รังไหม เป็นผลผลิตจากธรรมชาติที่ได้จากวงจรการเกิดและการเจริญเติบโตของหนอนไหมที่มีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 4 ขั้นคือ จากไข่เจริญไปเป็นตัวหนอน ดักแด้และตัวเต็มวัย ที่เรียกว่าผีเสื้อไหม เมื่อผีเสื้อผสมพันธุ์แล้วจะวางไข่ภายใน 1 - 4 วัน โดยจะออกไข่ได้ 400 - 500 ฟอง หลังวางไข่ประมาณ 10 วัน ไข่จะฟักเป็นตัวหนอนเรียกว่า ตัวไหม หรือหนอนไหม ทันทีที่ฟักออกจากไข่หนอนไหมจะเริ่มกินอาหาร คือ ใบหม่อน ระยะที่เป็นตัวหนอนจะมีการเจริญเติบโตเป็น 5 ระยะ แต่ละระยะจะมีการลอกคราบเพื่อขยายขนาดการลอกคราบใช้เวลาครั้งละ 24 ชั่วโมง (สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ. 2553) รังไหม เป็นเส้นใยที่ตัวไหมสำรอกออกมาพันตัวเพื่อเป็นเกราะป้องกันตัวเองจากศัตรูก่อนที่ตัวหนอนไหมจะพัฒนาเป็นดักแด้และช่วยป้องกันการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศด้วย รังไหมที่มีคุณภาพดีต้องแข็งแน่น และมีขนาดของรังเท่า ๆ กัน มีเส้นใยมาก ปุยรังน้อยและสาวออกได้ง่ายโดยธรรมชาติ การที่จะได้รังไหมดีนั้นเกี่ยวโยงไปถึงการเลี้ยงที่ดี และมีพันธุ์ดี

โดยธรรมชาติรังไหมแต่ละพันธุ์จะมีลักษณะแตกต่างกันบ้าง แต่ลักษณะภายนอกของรังไหมโดยทั่วไปจะมีลักษณะใกล้เคียงกันมาก ซึ่งตัวไหมจะสามารถสร้างรังไหมได้อย่างสมบูรณ์ต้องอยู่ในวัยแก่เต็มที่ และอยู่ในบริเวณที่เหมาะสมไม่มีศัตรูรบกวนและสร้างอยู่บริเวณเดี่ยวไม่แคบจนเกินไป โดยสร้างจากใยบริเวณรอบนอกเป็นเส้นปุยขาวหุ้มรอบ ๆ ตัวก่อน แล้วจึงสร้างรังจริง ซึ่งจะเรียงเส้นและเป็นวงรีมีความแข็งและเหนียวมาก

1) รูปร่างและลักษณะของรังไหม

รูปร่างและลักษณะของรังไหมแต่ละพันธุ์มักจะคล้าย ๆ กัน แต่ถ้าพิจารณาถึงรูปร่างของรังไหมสายพันธุ์เดิมจะเห็นความแตกต่างได้ชัดเจน โดยทั่วไปไหมที่เลี้ยงกันอยู่ในขณะนี้เป็นไหมลูกผสม รูปร่างของรังไหมที่ได้ก็จะมีทั้งชนิดคอดกลางและรูปร่างกลมคละกันไป ลักษณะของรังไหมมักจะเป็นไปตามสายพันธุ์ เช่น พันธุ์ญี่ปุ่น พันธุ์ยุโรป พันธุ์จีน พันธุ์อินเดีย (พันธุ์เขตร้อน) และพันธุ์ไทย ดังนี้

ก. พันธุ์ญี่ปุ่น ประเทศญี่ปุ่นมีไหมพันธุ์หลักอยู่ 2 สายพันธุ์ คือ ประเภทฟักปีละครั้ง (Univoltine) และฟักปีละ 2 ครั้ง (Bivoltine) ส่วนใหญ่เปลือกรังจะมีสีขาวรูปร่างจะคอดกลางคล้ายฝักถั่วลิสงไหมญี่ปุ่นมักจะมีเปอร์เซ็นต์รังแฝดสูงความยาวของเส้นไม่มากนักและเส้นใยสาวออกมาได้ไม่ค่อยดี

ข. พันธุ์จีน ประเทศจีนมีไหมหลายพันธุ์ ทั้งประเภทฟักปีละครั้ง ปีละ 2 ครั้ง และปีละหลาย ๆ ครั้ง (Polyvoltine) สีของรังไหมก็มีหลายชนิดทั้งสีเหลือง ขาว เขียวและชมพู โดยทั่วไปรังไหมมีลักษณะกลมมนรูปไข่เส้นใยไหมค่อนข้างเล็ก ละเอียดและสาวออกมาได้ง่าย

ค. พันธุ์ยุโรป ส่วนใหญ่จะเป็นไหมที่ฟักปีละ 1 ครั้ง รังไหมจะมีลักษณะค่อนข้างใหญ่กว่าพันธุ์ญี่ปุ่นและพันธุ์จีน สีเปลือกรังเป็นสีขาว รูปร่างมีทั้งแบบรูปไข่และแบบคอดกลาง เส้นใยสาวออกได้ง่าย

ง. พันธุ์อินเดีย (หรือพันธุ์ในเขตแถบร้อน) ส่วนใหญ่จะเป็นไหมพันธุ์ที่ฟักปีละหลายครั้ง มีกระจัดกระจายไปทั่วเอเชียอาคเนย์ รังไหมค่อนข้างเล็ก สีเหลือง มีคุณภาพเส้นไหมไม่ค่อยดีนักและไม่เป็นมาตรฐานของสายพันธุ์ ไหมเหล่านี้ควรได้รับการปรับปรุง และพัฒนาพันธุ์กับพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศให้มีคุณภาพเส้นใยดียิ่งขึ้น

จ. พันธุ์ไทย เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรส่วนใหญ่เลี้ยงทั่วไปตามชนบท หนอนไหมแข็งแรง แต่ผลผลิตต่ำ มีลักษณะรังเล็ก มีสีเหลือง เช่น

นางเหลือง เป็นพันธุ์ที่เลี้ยงง่ายปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ทุกฤดูกาล มีความทนทานต่อโรค รังสีเหลืองเข้ม ความสามารถในการสาวออกสูง แต่รังมีขี้ไหมและเปอร์เซ็นต์เปลือกรังค่อนข้างต่ำ

นางน้อย เป็นรังที่เลี้ยงได้ดีในสภาพแวดล้อมอุณหภูมิสูง ความสามารถในการสาวออกสูง เส้นเส้นเหนียว และเชื่อมไข่ไหมต่อแม่และเปอร์เซ็นต์เปลือกรังต่ำ

นางลาย เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะหนอนไหมเด่นเฉพาะตัวไหมเด่นเฉพาะตัวที่ลายสีน้ำตาลเข้มคาดขวางตามลำตัวของหนอน พันธุ์นี้มีสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงเปอร์เซ็นต์รังเสียต่ำ ความสามารถในการสาวออกสูง แต่รังไหมมีขี้ไหมค่อนข้างมาก

ปากช่อง 21 (ปช. 21) เป็นพันธุ์ที่เลี้ยงง่าย สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ทุกฤดูและทนทานต่อโรค ปริมาณสูงแต่เปอร์เซ็นต์การฟักออกจากไข่ในสภาพอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ

หนองคาย 4 (นค.4) เป็นพันธุ์ที่ปริมาณไข่ไหมและเปอร์เซ็นต์การฟักออกสูงเลี้ยงง่ายปรับตัวเข้ากันได้ทุกฤดูกาล สามารถในการสาวออกและผลผลิตเส้นใยสูง แต่มีขี้ไหมค่อนข้างมาก

นางน้อยศรีสะเกษ 1 ไหมพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร ที่มีความแข็งแรง เลี้ยงง่าย เหมาะกับสภาพแวดล้อมในปริมาณจำนวนไข่ไหมต่อแม่สูง สามารถเลี้ยงได้ในสภาพที่มีอุณหภูมิสูง ความยาวของเส้นไหม 371 – 410 เซนติเมตร

ไหมพันธุ์ไทยลูกผสม เป็นพันธุ์ที่เกิดจากการผสมระหว่างพันธุ์ไทยกับพันธุ์ต่างประเทศ หนอนไหมเลี้ยงง่ายมีความแข็งแรงสูง รังมีสีเหลือง

2) สีของรังไหม

สีของรังไหมจะแตกต่างกันออกไปแล้วแต่ล่ะชนิดของสายพันธุ์ ไหมบางชนิดก็มีรังสีขาว ขาวปนเทา เขียวอ่อน น้ำตาลอ่อน เหลืองแก่ เหลืองทอง เป็นต้น โดยปกติเส้นไหมจะไม่สม่ำเสมอ รังไหมบางพันธุ์มีผิวสีเข้มตอนซักใยครั้งแรกและเริ่มจางลงในช่วงกลางและช่วงสุดท้ายไหม บางชนิดซักใยสีอ่อนด้านผิวนอกและสีเข้มขึ้นในภายหลัง

3) ขนาดของรังไหม

ขนาดของรังไหมจะเป็นไปตามสายพันธุ์และสภาพการเลี้ยงขนาดของรังไหมส่วนใหญ่วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตามด้านขวางกดแต่ในทางปฏิบัติจะวัดโดยทางปริมาตร เช่น ความจุขนาดบรรจุรังไหมได้กี่รัง ถ้าความจุ 1 ลิตร บรรจุรังไหมได้ถึง 70 - 80 รัง ก็ถือว่าเป็นรังขนาดใหญ่ ถ้าจุไม่ถึง 80 รัง ก็เป็นไหมขนาดกลางและถ้าจุได้ 80 - 90 รัง ก็จะเป็นรังไหมขนาดเล็ก

4) ลักษณะของเปลือกรังไหม

ลักษณะการย่นของเปลือกรังไหม จะแตกต่างกันออกไปไม่เฉพาะตามสายพันธุ์และขนาดเปลือกรังแต่จะเกิดมาจากสภาพสิ่งแวดล้อมขณะที่ไหมทำรังด้วย โดยทั่วไปไหมพันธุ์ยุโรปจะมีรอยย่นกว่าไหมพันธุ์ญี่ปุ่นและจีน และรอยย่นจะเกิดบนเปลือกนอกของรังไหมมากกว่าเปลือกรังด้านใน ซึ่งได้ข้อสงสัยว่ารอยย่นอาจเกิดจากการหดตัวของใยไหม ขณะที่ตัวไหมกำลังซักใย เราจะสังเกตได้จากด้านนอกของรังจะมีรอยย่นมากกว่าผิวชั้นกลาง และผิวชั้นในอาจจะไม่มีรอยย่นปรากฏให้เห็น แต่มีผู้ชำนาญบางท่านสังเกตว่าขณะที่ไหมซักใยอยู่นั้นอากาศร้อนและแห้ง รอยย่นที่ปรากฏบนผิวรังไหมบ่งบอกถึงสภาพภูมิอากาศในขณะที่ไหมกำลังทำรังได้เป็นอย่างดี

5) ความแข็งของเปลือกรังไหม

ความแข็งของเปลือกรังไหมสามารถวัดได้ง่าย ๆ โดยใช้นิ้วสัมผัส ความแข็งจะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ของเปลือกรังและความสมบูรณ์ของไหมขณะทำรังไหมที่อ่อนแอก็จะทำรังได้บางและเปลือกรังอ่อน นอกจากนี้ ระดับความชื้นในอากาศถ้ามีต่ำมากขณะที่ไหมทำรังก็จะทำให้เปลือกรังอ่อนได้ ถ้าความชื้นสูงเปลือกรังก็จะแข็งยิ่งขึ้นตามไปด้วย รังไหมที่มีเปลือกรังอ่อนเกินไปเส้นใยก็จะไม่สวย ดังนั้น ความชื้นในอากาศระดับปานกลางจะเหมาะสมที่สุดที่ไหมจะผลิตรังที่มีคุณภาพดีที่สุดได้ (ระดับความชื้น 60 - 70 เปอร์เซ็นต์ เหมาะสมที่สุด)

6) น้ำหนักของรังไหม

รังไหมแต่ละรังจะประกอบด้วยเปลือกรัง ตัวดักแด้ และคราบตัวหนอนและน้ำหนักรังไหมก็จะแตกต่างกันไปตามลักษณะของสายพันธุ์น้ำหนักของรังไหมมีความสำคัญมากในการที่จะบอกถึงลักษณะของพันธุ์พ่อ-แม่ ไหมที่ได้รับการเลี้ยงดูแลไม่ดี จะทำให้ได้รังเล็กและน้ำหนักเบากว่าปกติ โดยทั่วไปรังไหม 1 รัง จะหนักระหว่าง 2.0 - 2.5 กรัม และรังไหมที่มีตัวดักแด้เป็นตัวเมียจะมีน้ำหนักมากกว่ารังตัวผู้

7) น้ำหนักของเปลือกรังไหม

รังไหมที่มีน้ำหนักของเปลือกรังยิ่งมากผลผลิตของเส้นไหมก็จะมากตามไปด้วย น้ำหนักเปลือกรังไหมจะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสภาพการเลี้ยงและชนิดของสายพันธุ์อีกเช่นกัน โดยทั่วไปเปลือกรังไหมแต่ละรังจะมีน้ำหนักระหว่าง 35 - 50 เซนติกรัม (100 เซนติกรัม เท่ากับ 1 กรัม)

8) การตรวจสอบคุณภาพรังไหม

วิธีการตรวจสอบต่าง ๆ นั้นเป็นกระบวนการที่ค่อนข้างลึกซึ้งมากหลังจากที่เจ้าหน้าที่ได้ตรวจสอบคุณภาพของรังไหมในด้านต่าง ๆ แล้วก็จะมาพิจารณาคุณภาพของรังไหม โดยพิจารณาคุณสมบัติ 2 ประการเท่านั้น คือ ความยาวขอใยไหมและประสิทธิภาพในการสาวออกเป็นเส้น คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นเรื่องรองลงไปทั้งสิ้น

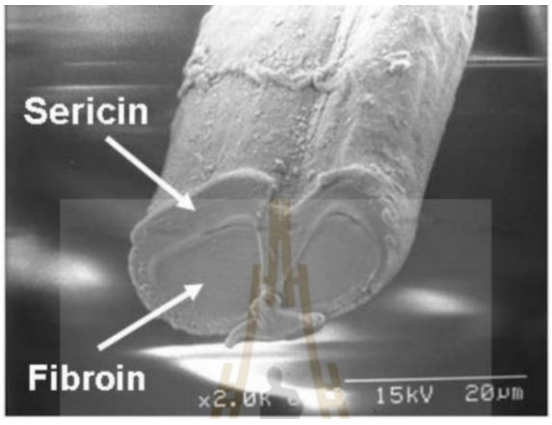
9) ลักษณะทางธรรมชาติของรังไหมที่ดี

รังไหมที่ดีต้องมีลักษณะเป็นวงรี ไม่ผิดรูปร่าง แต่ล่ะรังต้องเป็นรังเดียวไม่เป็นรังแฝด ด้านข้างของรังไหมต้องไหมไม่ด้าน ไม่มีความสกปรกทั้งภายนอกและภายใน ความหนาของรังไหมต้องมี

ความสม่ำเสมอตลอดทั้งรัง ต้องไม่มีรูหรือร่องรอยการถูกเจาะฉีกขาดใด ๆ ไม่มีรอยหัก บุบทำให้เกิดมุมที่รังไหม และต้องสะอาดไม่มีเชื้อรา

2.1.2 โปรตีนไหม

ไหมเป็นโปรตีนเส้นใยที่ผลิตได้จากหนอนไหม ประกอบด้วยโปรตีน 2 ชนิด คือ โปรตีนไฟโบรอิน 75–85% และโปรตีนเซอริซิน 15–25% (Zhang, 2002) เซอริซินเป็นโปรตีนกาว ช่วยยึดโปรตีนไฟโบรอินให้เชื่อมติดกัน (ภาพที่ 2.1) ทำให้เกิดความเสถียรของโครงร่างของรังไหม เซอริซินถูกหลั่งออกมาจากต่อมใต้สมองส่วนกลางของหนอนไหม ซึ่งประกอบไปด้วยสายพอลิเปปไทด์หลายขนาด ซึ่งอยู่ในช่วง 24–400 กิโลดาลตัน (Gamo etal., 1977; Michaille et al., 1986; Takasu et al., 2002; Tokutake, 1980) และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของกรดอะมิโนในเซอริซิน พบว่า ประกอบด้วยกรดอะมิโน 18 ชนิด โดยชนิดที่พบมากที่สุดคือ เซอรีน (40%) รองลงมาคือ ไกลซีน (16%) (Gamo et al., 1977; Michaille et al., 1986) ในอุตสาหกรรมสิ่งทอต้องมีการกำจัดกาวไหมทิ้ง เพื่อทำให้เส้นใยไหมมีความเรียบและมันวาว ซึ่งกาวไหมนี้จะเป็นของเสียในอุตสาหกรรมสิ่งทอ แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันได้มีการศึกษาการนำเซอริซินไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่นอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง ยา เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 ภาพตัดขวางของเส้นไหม ที่ประกอบด้วยโปรตีนไฟโบรอินสองเส้นถูกรวมเข้าด้วยกันด้วยเซอริซินที่ห่อหุ้มอยู่ด้านนอก (Freddi et al., 2003)

2.1.3 องค์ประกอบของโปรตีนไหมและการใช้ประโยชน์

โปรตีนไฟโบรอินถูกนำมาใช้ในการผลิตเป็นเส้นใยไหมเพื่อนำมาทอเป็นผ้าไหม ในขณะที่โปรตีนเซริซินจะถูกต้มทิ้งไปในกระบวนการสาวไหม เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของผงโปรตีนไฟโบรอินหรือ fibroin powder ได้มีการวางขายในท้องตลาดมาแล้วกว่า 30 ปี โดยได้นำไฟโบรอินมาหลอมให้อยู่ในรูปของสารละลายก่อนที่จะทำเป็นผงและครีมโดยผสมในผลิตภัณฑ์ประเภทครีม โลชั่น แป้งฝุ่น แป้งแข็ง ซึ่งคุณสมบัติของเครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของโปรตีนไฟโบรอินจะช่วยให้เนื้อแป้งหรือเนื้อครีมเกาะติดกับผิวหนังได้ดี ติดทนนานไม่หลุดลอกเมื่อสัมผัสกับเหงื่อ ช่วยรักษาความชุ่มชื้นของผิวไว้ได้นาน และมีความคงตัวที่ดีเยี่ยม มีงานวิจัยจำนวนมากได้ศึกษาคุณสมบัติของโปรตีนกาวไหม โดยหวังว่าจะสามารถเพิ่มมูลค่าของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมไหม จากการศึกษาพบว่าโปรตีนกาวไหมประกอบด้วยกรดอะมิโนจำนวน 18 ชนิด เป็นกรดอะมิโนประเภทที่มีขั้วและมีประจุ จึงทำให้ละลายน้ำได้ดี โดยมีเซอรีนถึงร้อยละ 34 ซึ่งเป็นที่มาของชื่อโปรตีนเซริซิน โปรตีนกาวไหมมีสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น ลดการอักเสบ ต้านเชื้อจุลินทรีย์บางชนิด ดูดซึมและปลดปล่อยความชื้นได้ดี สามารถเข้ากันได้ดีกับโปรตีนในร่างกายมนุษย์ และสามารถกระตุ้นการเจริญของเซลล์ได้ จึงมีการนำไปประยุกต์ใช้ทางการแพทย์เพื่อควบคุมการสลายตัวของยา หรือผลิตเป็นแผ่นปิดแผล เพื่อกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนเพื่อให้แผลหายเร็ว นอกจากนี้โปรตีนดังกล่าวยังมีคุณสมบัติโดดเด่นเป็นพิเศษในการกักเก็บน้ำได้ดี มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันรังสีอุลตราไวโอเลต (UV) ยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์ไทโรซิเนสที่ทำหน้าที่รวมเม็ดสีที่ผิวหนัง ส่งผลให้ผิวพรรณดูขาว เปล่งปลั่งผ่องใสตามธรรมชาติ จึงนิยมใช้ในเป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง

ตารางที่ 2.1 หน้าที่และคุณสมบัติของกรดอะมิโนในโปรตีนไหมที่มีต่อร่างกาย

ชนิดกรดอะมิโน	หน้าที่และคุณสมบัติต่อร่างกาย
1. Aspartic acid	ช่วยขับไล่อาการบาดเจ็บและพิษแอมโมเนียออกจากร่างกาย ช่วยเพิ่มความต้านทานต่อการเหนื่อยอ่อน ช่วยระบบกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหว
2. Threonine	ป้องกันการเกิดไขมันในตับ ช่วยย่อยและช่วยระบบการทำงานของร่างกาย
3. Serine	เป็นแหล่งสะสมน้ำตาล glucose ในตับและกล้ามเนื้อจึงช่วยส่งเสริมระบบการทำงานของ insulin เป็นการลดน้ำตาลในเลือด ซึ่งช่วยเผาผลาญไขมัน

ชนิดกรดอะมิโน	หน้าที่และคุณสมบัติต่อร่างกาย
	สะสมในร่างกายช่วยให้ระบบภูมิคุ้มกันแข็งแรงขึ้น สังเคราะห์กรดไขมันล้อมรอบ nerve fibers
4. Glutamic acid	ช่วยลดแอมโมเนียในเลือด ซึ่งมีส่วนสัมพันธ์กับโปรตีนในสมองและระบบการทำงานของน้ำตาล ช่วยควบคุมโรคพิษสุรา (alcoholism) รักษาปริมาณน้ำของผิวหนังและป้องกันผิวแห้ง
5. Proline	รักษาความดันโลหิตสูง มีความสำคัญอย่างมากต่อการทำงานของข้อและเอ็น ช่วยบำรุงรักษากล้ามเนื้อหัวใจ
6. Glycine	ควบคุมระดับโคเลสเตอรอล ป้องกันและรักษาความดันโลหิตสูง ช่วยเสริมสร้างการทำงานของตับ
7. Alanine	เป็นแหล่งพลังงานสำคัญต่อเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ สมอง และระบบประสานส่วนกลาง ผลิต antibodies ที่ช่วยให้ระบบภูมิคุ้มกันดีขึ้น ช่วยในกระบวนการทำงานของนำตาล กรดอินทรีย์ สลายแอลกอฮอล์ (digest alcohol)
8. Cystine	ทำหน้าที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) และเพิ่มความแข็งแกร่งให้ร่างกายในการต่อต้านรังสีและมลพิษ ช่วยในการสังเคราะห์โปรตีน มีความจำเป็นต่อการสร้างผิวหนังซึ่งจะช่วยให้แผลไฟไหม้และแผลผ่าตัดหายเร็วขึ้น ส่วนของผมและผิวหนังจะประกอบด้วย cysteine ร้อยละ 10 - 14
9. Valine	ช่วยให้จิตใจกระปรี้กระเปร่า ประสานการทำงานของกล้ามเนื้อ
10. Methionine	เป็นแหล่งที่ให้สารกำมะถัน ซึ่งป้องกันการเกิดโรคเกี่ยวกับผม ผิวหนังและเล็บ ช่วยลดระดับโคเลสเตอรอลโดยการผลิตเลซิตินในตับ ลดไขมันในตับและป้องกันไต ป้องกันผมร่วงและส่งเสริมการเจริญเติบโตของเส้นผม
11. Isoleucine	กระตุ้นการทำงานของสมองส่วนบน

ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ. 2561

2.1.4 สบู่

สบู่ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ชำระล้างหรือทำความสะอาดร่างกายซึ่งมีลักษณะเป็นก้อน ใช้ฟอกตัวหรือมือให้เกิดฟอง เพื่อทำความสะอาดเวลาอาบน้ำ ล้างหน้า หรือล้างมือ อาจผลิตจากสารชำระล้างประเภทสบู่ (Soap) เรียกว่า สบู่อาบน้ำ (Toilet soap หรือ Soap bar) หรือผลิตจากสารชำระล้างสังเคราะห์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารลดแรงตึงผิวชนิดประจุลบที่ทำให้เกิดฟองเวลาใช้เรียกว่า สบู่สังเคราะห์ (Synthetic detergent bar หรือ Synder bar หรือ fatted bar) ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีหลายชนิด สบู่เป็นสารผสมของเกลือโซเดียมของกรดไขมันหลายตัว เช่น กรดสเตียริก (Stearic acid) กรดปาล์มิติก (Palmitic acid) กรดโอเลอิก (Oleic acid) และมีกรดไมริสติก (Myristic acid) และกรดลอริก (Lauric acid) จำนวนเล็กน้อย สบู่จัดว่าเป็นสารทำความสะอาดผิวที่เก่าแก่ที่สุด สมัยก่อนใช้สบู่เท่านั้นทำความสะอาดผิว แม้ปัจจุบันมีสารชำระล้างสังเคราะห์มากมาย แต่สบู่ก็ยังเป็นที่นิยมเพราะราคาถูก และใช้สะดวก

สบู่ธรรมชาติ สบู่ธรรมชาติทำมาจากน้ำมันธรรมชาติผลิตด้วยกระบวนการแบบกวนเย็น (Cold Process) น้ำมันพืชที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบ ได้แก่ น้ำมันมะพร้าว น้ำมัน น้ำมันอัลม่อน น้ำมันมะกอก น้ำมันละหุ่ง น้ำมันปาล์ม น้ำมันรำข้าว และโกโก้บัตเตอร์ เป็นต้น ซึ่งคุณสมบัติของน้ำมันต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนมีคุณประโยชน์ต่อผิวเป็นอย่างยิ่ง ตัวอย่างเช่น น้ำมันมะพร้าวมีคุณสมบัติช่วยให้ผิวมีความชุ่มชื้น มีคุณสมบัติในการต้านการออกซิเดชัน (Antioxidant) และยังสามารถช่วยชะลอริ้วรอยแห่งวัยได้อีกด้วย น้ำมันมะกอกมีคุณสมบัติทำให้ความชุ่มชื้นสามารถเกาะติดอยู่กับผิว และยังสร้างฟิล์มบาง ๆ ป้องกันไม่ให้ความชุ่มชื้นจากภายในผิวสูญเสียไป ยังมีงานวิจัยที่กล่าวว่าน้ำมันมะกอกมีคุณสมบัติรักษาสิวได้ และน้ำมันรำข้าวมีวิตามินอีสูงซึ่งมีประโยชน์ต่อผิว (พิมพร ลีลาพรพิสิฐ, 2532)

ปฏิกิริยาการเกิดสบู่ เรียกว่า ปฏิกิริยาสปอนนิฟิเคชั่น (Saponification) เป็นปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างกรดไขมัน (Fatty acid) กับด่าง จะทำให้ได้สบู่กับน้ำ

$$\text{กรดไขมัน} + \text{ด่าง (NaOH, KOH)} \longrightarrow \text{สบู่} + \text{น้ำ}$$

ปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วใช้เวลาไม่กี่วินาที สำหรับกรดไขมันนั้นเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของน้ำมัน หรือไขมันชนิดต่าง ๆ ที่ทั้งมาจากพืชหรือสัตว์ ดังนั้นจึงสามารถนำเอาน้ำมันหรือไขมันมาทำสบู่ได้ แสดงดังปฏิกิริยา ซึ่งจะเกิดกลีเซอรอลขึ้น ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารให้ความชุ่มชื้น บำรุงผิว และไม่เป็นอันตรายต่อผิว ในการทำเกล็ดสบู่ในอุตสาหกรรมจะสกัดเอากลีเซอรอลนี้ออก

น้ำมัน/ไขมัน + ด่าง (NaOH, KOH) $\longrightarrow$ สบู่ + กลีเซอรอล + น้ำ

สบู่ที่ดีต้องมีความสามารถทำความสะอาดได้ดี มีฟองในระดับที่เหมาะสม มีความเป็นด่างน้อยในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อผิวหรือทำลายชั้นไขมันของผิวมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไม่เกิน 10 สบู่ก้อนไม่มีเนื้อเหลว ไม่แตกหักง่าย และไม่มีกลิ่นหืน

2.1.4.1 ส่วนประกอบสำคัญในการผลิตสบู่

1) น้ำมันหรือไขมัน ไขมันหรือน้ำมันที่ใช้ในการผลิตสบู่นั้นมีองค์ประกอบต่าง ๆ กัน ทำให้คุณสมบัติของสบู่ที่ได้แตกต่างกันไป ดังนั้นขั้นตอนแรกที่สำคัญของการผลิตสบู่ คือ การเลือกชนิดของน้ำมัน เพื่อให้ได้สบู่ที่มีสมบัติตรงตามที่ต้องการ น้ำมันหรือไขมันที่นำมาทำสบู่แบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท ได้แก่ น้ำมันอ่อนและน้ำมันแข็ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

น้ำมันอ่อน คือ น้ำมันที่เป็นของเหลวที่อุณหภูมิปกติ (ประเทศในเขตหนาว อุณหภูมิปกติประมาณ 20 องศาเซนติเกรด) ได้แก่ น้ำมันมะกอก น้ำมันละหุ่ง น้ำมันรำข้าว เป็นต้น หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งคือ น้ำมันที่เอาไปเก็บในตู้เย็นแล้วไม่เป็นไข ตามหลักการทำสบู่ หากสบู่ที่ทำจากน้ำมันอ่อนที่มีปริมาณสูงจะทำให้สบู่ที่ได้ไม่ค่อยแข็ง แกะออกจากแม่พิมพ์ยาก

น้ำมันแข็ง คือ น้ำมันที่แข็งที่อุณหภูมิห้องหรือเป็นไขเมื่อแช่ไว้ในตู้เย็น ได้แก่ น้ำมันปาล์ม น้ำมันหมู ไขวัว น้ำมันมะพร้าว เป็นต้น ตามหลักการทำสบู่ หากสบู่ที่ทำจากน้ำมันแข็งที่มีปริมาณสูงจะทำให้สบู่ที่ได้แข็ง แกะออกจากแม่พิมพ์ได้ง่าย

ไขมันหรือน้ำมันที่นิยมนำมาผลิตสบู่ ได้แก่

1.1) น้ำมันมะพร้าว (Coconut Oil) เป็นน้ำมันมหัศจรรย์ที่มีประโยชน์ทั้งต่อร่างกายและผิวพรรณ นอกจากใช้ประกอบอาหารแล้วคนไทยโบราณยังรู้จักใช้น้ำมันมะพร้าวในการถนอมความ

งามกันมานานแล้ว เช่น นำมาใช้ใส่ผมจะทำให้ผมดูเงางาม และยังใช้ในการทาผิวอีกด้วย สำหรับการทำสบู่แล้วน้ำมันมะพร้าวสามารถทำปฏิกิริยากับด่างได้อย่างสมบูรณ์ กล่าวคือ สามารถเปลี่ยนไปเป็นสบู่ได้อย่างสมบูรณ์เหนือกว่าน้ำมันชนิดอื่น ๆ น้ำมันมะพร้าวประกอบไปด้วยมีกรดไขมันอิ่มตัวเป็นองค์ประกอบถึง 80 % ประกอบด้วยกรดลอริก (Lauric acid) มากกว่า 40% กรดไมริสติก (Myristic acid) กรดปาล์มมิติก (Palmitic acid) และกรดสเตียริก (Stearic acid) และที่เหลือเป็นไขมันไม่อิ่มตัวพวกกรดไลโนเลอิก (Linoleic acid) กับกรดโอเลอิก (Oleic acid) น้ำมันมะพร้าวในท้องตลาดสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มตามจุดหลอมเหลวได้ดังนี้ ที่ 76 F (24 ºC), 92 F (33 ºC), 101F (38 ºC) และ 110 F (43 ºC) ที่พบในท้องตลาดส่วนมากจะเป็น 76 F (24 ºC)

ประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในการทำสบู่

น้ำมันมะพร้าวมีคุณสมบัติช่วยให้ผิวมีความชุ่มชื้น มีคุณสมบัติในการต้านการออกซิเดชัน (Antioxidant) และยังสามารถช่วยชะลอริ้วรอยแห่งวัยได้อีกด้วย เนื่องจากน้ำมันมะพร้าวประกอบไปด้วยกรดไขมันอิ่มตัวเป็นหลัก จึงทำให้สบู่ไม่เกิดการหืนได้ง่าย และกรดลอริก ซึ่งมีปริมาณมากในน้ำมันมะพร้าวจึงมีคุณสมบัติทำให้สบู่เกิดฟอง และละลายน้ำได้ดีแม้ในสภาพน้ำค่อนข้างกร่อย มีความสามารถในการทำความสะอาดสูง สบู่เองจะมีความแข็งมาก และมีความสามารถในการเปลี่ยนไปเป็นสบู่ได้สูง การใช้ปริมาณน้ำมันมะพร้าวในสบู่มากเกินไปจะทำให้ผิวหนังแห้ง การใช้จึงจะต้องผสมกับน้ำมันปาล์ม น้ำมันมะกอก หรือน้ำมันอื่น ๆ

1.2) น้ำมันปาล์ม (Palm Oil) เป็นน้ำมันที่ผลิตมาจากเนื้อของผลปาล์มซึ่งคนละชนิดกันกับน้ำมันจากเม็ดปาล์ม (Palm kernel Oil) มีหลักฐานการค้นพบว่า มนุษย์มีการใช้น้ำมันปาล์มมาแล้วกว่า 5,000 ปีตั้งแต่สมัยยุคอียิปต์รุ่งเรือง โดยปกติแล้วน้ำมันจากเนื้อปาล์มที่ยังไม่ผ่านการกลั่นมักจะมีสีออกน้ำตาลแดง เนื่องมาจากผลเนื้อปาล์มจะมีสารเบต้าแคโรทีนค่อนข้างสูง น้ำมันปาล์มที่วางขายในท้องตลาดมีหลากหลายยี่ห้อ ซึ่งผลิตมาสำหรับใช้ในการปรุงอาหาร โดยทั้งหมดจะผ่านการกลั่นลำดับส่วน มีการแยกสีและกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ออกไป น้ำมันปาล์มประกอบไปด้วยไขมันอิ่มตัวและไขมันไม่อิ่มตัวในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน คือ กรดไขมันอิ่มตัว ได้แก่ กรดปาล์มมิติก (Palmitic acid) 43.5% กรดสเตียริก (Stearic acid) 4.3% กรดไมริสติก (Myristic acid) 1% กรดไขมันไม่อิ่มตัว ได้แก่ กรดโอเลอิก (Oleic acid) 36.6% กรดไลโนเลอิก (Linoleic acid) 9.1% และกรดอื่น ๆ 5.5%

ประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในการทำสบู่

สบู่ที่ทำจากน้ำมันปาล์มจะมีคุณสมบัติค่อนข้างที่จะแข็งและเปราะมาก เนื่องมาจากน้ำมันปาล์มจะประกอบไปด้วยปริมาณของกรดไขมันมากกว่ากลีเซอรีน คุณสมบัติของน้ำมันปาล์มจะคล้าย ๆ ไขสัตว์ (Tallow) ซึ่งจะเกิดฟองน้อยและเกิดยาก คุณสมบัติที่มีประโยชน์ต่อผิวก็มีไม่มากนัก น้ำมันปาล์มจะเกิดคุณประโยชน์ที่เหมาะสมสำหรับทำสบู่ก็ต่อเมื่อผสมกับน้ำมันอื่น ๆ เช่น น้ำมันมะพร้าว และน้ำมันมะกอก เป็นต้น ซึ่งจะได้สบู่ที่มีคุณสมบัติที่ยอดเยี่ยม กล่าวคือ แม้น้ำมันมะพร้าวจะมีคุณสมบัติที่ยอดเยี่ยมทั้งความแข็ง การเกิดฟอง และการทำความสะอาด แต่ก็ไม่สามารถที่จะใส่ในปริมาณที่มากได้ เพราะจะทำให้ผิวหนังแห้งได้ ดังนั้น น้ำมันปาล์มจึงเข้ามาช่วยทำให้สบู่แข็งขึ้นโดยไม่ต้องใส่น้ำมันมะพร้าวมากเกินไป และทำให้ความสามารถในการละลายน้ำลดลงสบู่ก็จะใช้ได้นานขึ้น อีกคุณสมบัติที่สำคัญของน้ำมันปาล์มก็คือ ช่วยให้น้ำมันต่าง ๆ ที่ผสมอยู่ทำปฏิกิริยาซาปองนิฟิเคชันให้สมบูรณ์เร็วขึ้น

1.3) น้ำมันจากเม็ดปาล์ม (Palm Kernel Oil) เป็นน้ำมันที่ผลิตจากเม็ดปาล์มซึ่งจะแตกต่างจากน้ำมันปาล์มที่ผลิตจากเนื้อปาล์ม น้ำมันเม็ดปาล์มนี้จะประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัวมากกว่า 80% โดยเฉพาะกรดลอริก (Lauric acid) ซึ่งเป็นกรดไขมันที่ให้คุณสมบัติในการทำสบู่เดียวกับน้ำมันมะพร้าว น้ำมันเม็ดปาล์มที่ผสมกับน้ำมันมะพร้าวในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 เรียกว่า น้ำมันบัว น้ำมันจากเม็ดปาล์ม มีองค์ประกอบค่อนข้างคล้ายกับน้ำมันมะพร้าวมาก คือ ประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัวมากกว่า 80% ดังนี้ กรดไขมันอิ่มตัว ได้แก่ กรดลอริก (Lauric acid) 48.2% กรดไมริสติก (Myristic acid) 16.2% กรดปาล์มมิติก (Palmitic acid) 8.4% กรดคาปริก (Capric acid) 3.4% กรดคาไปรลิก (Caprylic acid) 3.3% และกรดสเตียริก (Stearic acid) 2.5% กรดไขมันไม่อิ่มตัว ได้แก่ กรดโอเลอิก (Oleic acid) 15.3% กรดไลโนเลอิก (Linoleic acid) 2.3% และอื่นกรด ๆ อีก 0.4%

ประโยชน์และการประยุกต์ใช้ทำสบู่

เนื่องจากน้ำมันเม็ดปาล์มมีกรดไขมันอิ่มตัวอยู่ในปริมาณที่สูงโดยเฉพาะกรดลอริก ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษ คือ เป็นกรดไขมันอิ่มตัวและมีมวลโมเลกุลต่ำ ทำให้สบู่ที่มีกรดไขมันชนิดนี้มีคุณสมบัติในการเป็นฟองและละลายน้ำได้ดีในเกือบทุกสภาพน้ำ อีกทั้งยังทำให้ก้อนสบู่มีความแข็งอีกด้วย ข้อเสียของน้ำมันจากเม็ดปาล์ม คือ ไม่สามารถใช้ในปริมาณที่มากได้ เพราะจะทำให้ผิวหนังแห้ง และยังคงมีกลิ่นแม้

ใช้ในปริมาณไม่มาก ดังนั้น จึงควรใช้น้ำมันเม็ดปาล์มในปริมาณที่น้อย กล่าวคือประมาณ 10% และต้องใช้ร่วมกับน้ำมันชนิดอื่น ๆ ด้วย

1.4) น้ำมันมะกอก (Olive Oil) มะกอกเป็นพืชพื้นถิ่นของแถบเมดิเตอร์เรเนียน และทวีปอัฟริกาตอนเหนือ พบมากในสเปน กรีซ อิตาลี ฝรั่งเศส โมรอคโค โดยเฉพาะประเทศสเปน ซึ่งเป็นผู้ผลิตน้ำมันมะกอกรายใหญ่ของโลก น้ำมันมะกอกเป็นน้ำมันที่นำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้มีราคาแพง ประโยชน์ของน้ำมันมะกอกมีตั้งแต่ใช้ในการปรุงอาหาร ใช้ในเครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์บำรุงผิว สบู่ และรวมไปถึงทางด้านเภสัชกรรมด้วย

น้ำมันมะกอกแบ่งออกเป็นเกรดต่าง ๆ ดังนี้

ก) Virgin Olive Oil เป็นน้ำมันมะกอกที่สกัดด้วยวิธีทางกลศาสตร์ คือ เอาผลมะกอกมาบีบเอาน้ำมัน ไม่มีการกลั่น ไม่มีการใช้ความร้อน เป็นสินค้าเกรดสูง ราคาแพงที่สุด ในกลุ่มของน้ำมัน Virgin Olive oil นี้ยังแบ่งออกเป็น Extra virgin, Virgin, Ordinary virgin และ Lampante virgin Olive oil โดยเรียงลำดับจากคุณภาพสูงสุดไปหาต่ำสุด (Lampante virgin Olive oil ไม่ได้ใช้ในการรับประทาน แต่ใช้ในการจุดน้ำมันตะเกียงหรือใช้ในอุตสาหกรรม) สิ่งสุดท้ายที่เหลือจากการสกัดน้ำมันแบบนี้ คือ Olive Pomace (กากของมะกอก) ซึ่งยังคงมีน้ำมันเหลืออยู่

ข) Refine Olive Oil น้ำมันมะกอกที่ได้จากการนำเอาน้ำมันพวก Virgin olive oil เกรดต่าง ๆ ไปกลั่นเพื่อแยกสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกไป เช่น กลิ่น สี รสชาติ เป็นต้น

ค) Olive pomace oil เป็นน้ำมันที่ได้จากการสกัดจากกากของมะกอกที่คั้นเอาน้ำมันประเภท virgin oil ไปหมดแล้ว จากนั้นนำไปกลั่นและผสมกับน้ำมัน virgin oil เพื่อให้ได้รสชาติและกลิ่นที่ต้องการ น้ำมันชนิดนี้เป็นน้ำมันเกรดต่ำและมีราคาถูกที่สุด

น้ำมันมะกอกประกอบไปด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวมากกว่า 80% โดยมีปริมาณกรดไขมันต่าง ๆเป็นช่วงตามถิ่นที่ปลูก วิธีการสกัด และเกรดของน้ำมันชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ กรดไขมันอิ่มตัว ได้แก่ กรดปาล์มมิติก (Palmitic acid) 7.5-20% กรดสเตียริก (Stearic acid) 0.5-5% กรดไขมันไม่อิ่มตัว ได้แก่ กรดโอเลอิก (Oleic acid) 55-83% และกรดไลโนเลอิก (Linoleic acid) 3.5-21%

ประโยชน์และการประยุกต์ใช้ทำสบู่

มนุษย์รู้จักใช้น้ำมันมะกอกในการบำรุงผิวมาตั้งแต่ยุคอียิปต์จนถึงสมัยปัจจุบัน โดยใช้เพื่อทำให้ผิวมีความชุ่มชื้น โดยน้ำมันมะกอกมีคุณสมบัติสามารถเกาะติดอยู่กับผิว และยังสร้างฟิล์มบาง ๆ ป้องกันไม่ให้ความชุ่มชื้นจากภายในผิวสูญเสียไป น้ำมันมะกอกยังมีคุณสมบัติที่ไม่เหมือนสารให้ความชุ่มชื้นชนิดอื่น ๆ คือ จะไม่อุดตันหรือขัดขวางการทำงานตามธรรมชาติของผิว เช่น การขับเหงื่อ การหลั่งซีบัม การผลัดเซลล์ผิว เป็นต้น ยังมีงานวิจัยที่กล่าวว่า น้ำมันมะกอกมีคุณสมบัติรักษาสิวได้ และมีวิตามินอีสูงอีกด้วย เนื่องจากน้ำมันมะกอกประกอบไปด้วยกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรดโอเลอิก มีตั้งแต่ 55-83% ซึ่งนับว่าสูงมากเมื่อเทียบกับน้ำมันชนิดอื่น ๆ กรดไขมันชนิดนี้จะมีคุณสมบัติในการทำความสะอาด และให้ความชุ่มชื้นต่อผิว เมื่อใช้ในปริมาณที่มากจะทำให้สบู่อ่อน ถ้าต้องการทำให้ก้อนสบู่แข็งจะต้องมีการเติมน้ำมันมะพร้าวหรือน้ำมันเม็ดปาล์มหรือน้ำมันปาล์มลงไปด้วย การทำปฏิกิริยา Sapoifaction จะมีความสมบูรณ์แตกต่างกันไปตามเกรดของน้ำมันมะกอก โดยเกรด virgin และ refine olive (น้ำมันมะกอกที่ผ่านการกลั่น) จะมีสิ่งเจือปนที่ไม่สามารถทำปฏิกิริยากับด่างได้อยู่น้อย กล่าวคือเป็นน้ำมันมกอกที่ค่อนข้างบริสุทธิ์มาก การทำปฏิกิริยา Saponification จึงทำได้สมบูรณ์กว่าน้ำมันมะกอกพวก Pomace olive oil ซึ่งทำมาจากกากของมะกอก จะมีสิ่งเจือปนอยู่มากจึงทำปฏิกิริยากับด่างได้ไม่สมบูรณ์ สิ่งเจือปนที่ไม่สามารถทำปฏิกิริยากับด่างได้จะเป็นตัวกระตุ้นให้ส่วนผสมที่เป็นน้ำมันชนิดอื่น ๆ เกิดปฏิกิริยา Saponification ได้เร็วขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีการผสมน้ำหอมที่เป็นน้ำหอมสังเคราะห์ที่มีสารพวก Dipropylene glycol หรือแม้แต่เป็นพวก Essential Oil 100% ก็ยังทำให้เกิดปฏิกิริยาได้เร็วขึ้น อีกอย่างหนึ่งคือ น้ำมันมะกอกชนิด Pomace นี้จะทำให้สบู่มีสีเข้มกว่าน้ำมันมะกอกแบบอื่น ๆ ไม่ขาวสวย การใช้จึงต้องมีควรระมัดระวัง ควรเลือกใช้ในปริมาณที่ไม่สูงมากเกินไป น้ำมันมะกอกชนิด Pomace นี้มีราคาถูกกว่าน้ำมันมะกอกเกรดอื่น ๆ แต่ก็ยังมีคุณค่าต่อผิวพรรณไม่ได้แตกต่างกัน ในกรณีที่สูตรสบู่ใช้น้ำมันมะกอกสูง ๆ ก็ควรที่จะใช้น้ำมันมะกอกชนิดเกรดสูง ๆ ไปด้วย เช่น เกรด Virgin หรือเป็นน้ำมันมะกอกที่กลั่นแล้วก็ได้ เนื่องจากน้ำมันมะกอกเป็นน้ำมันที่มีคุณค่าต่อผิวพรรณมาก จึงมีการทำสบู่จากน้ำมันมะกอก 100% มากว่า 100 ปีแล้ว ในปัจจุบันก็มีการผลิตขายกันบ้าง และเรียกชื่อสบู่ประเภทนี้ว่า Castile Soap

1.5) น้ำมันรำข้าว มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณ 60-70% ประกอบด้วย กรดไลโนเลอิก (Linoleic acid) และกรดโอเลอิก (Oleic acid) ด้วยองค์ประกอบเหล่านี้ทำให้สบู่ที่ได้เก็บไว้ได้นาน ไม่เหม็นหืนง่าย อีกทั้งน้ำมันรำข้าวยังเป็นแหล่งของวิตามินอี จึงช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวหนัง แต่การใช้น้ำมันรำข้าวจะทำให้เนื้อสบู่ค่อนข้างร่วน และอาจทำให้สบู่แข็งตัวช้า

1.6) น้ำมันงา มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณ 60-70% ประกอบด้วย กรดไลโนเลอิก (Linoleic acid) และกรดโอเลอิก (Oleic acid) ด้วยองค์ประกอบเหล่านี้ทำให้สบู่ที่ได้ไม่เหม็นหืนง่าย ทำให้สบู่แข็งตัวได้ช้า เป็นแหล่งของวิตามินอี จึงช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวหนัง แต่น้ำมันงามีกลิ่นเฉพาะตัวและมีราคาค่อนข้างแพง

1.7) น้ำมันถั่วเหลือง มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณ 60-70% ประกอบด้วย กรดไลโนเลอิก (Linoleic acid) และกรดโอเลอิก (Oleic acid) ด้วยองค์ประกอบเหล่านี้ทำให้สบู่ที่ได้ไม่เหม็นหืนง่าย น้ำมันถั่วเหลืองยังเป็นแหล่งของวิตามินอี จึงช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวหนัง แต่สบู่ที่ทำจากน้ำมันถั่วเหลืองมักทำให้สบู่มีรูพรุน

1.8) น้ำมันเมล็ดทานตะวัน มีส่วนของกรดไขมันไม่อิ่มตัวเป็นองค์ประกอบอยู่ในปริมาณสูงคือ ประมาณ 70-80% ประกอบด้วย กรดไลโนเลอิก (Linoleic acid) ซึ่งสูงถึง 70% และที่เหลือเป็นกรดโอเลอิก (Oleic acid) ด้วยองค์ประกอบเหล่านี้ ทำให้สบู่ที่ได้ไม่เหม็นหืนง่าย แต่อาจทำให้สบู่แข็งตัวได้ช้า น้ำมันเมล็ดทานตะวันเป็นแหล่งของวิตามินอี จึงช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นให้ผิวหนัง ให้ฟองน้อยแต่นุ่มนวล

1.9) น้ำมันละหุ่ง (Castor Oil) เป็นน้ำมันที่สกัดจากเม็ดละหุ่ง ประเทศไทยมีการปลูกละหุ่งอย่างแพร่หลายและมีการผลิตน้ำมันละหุ่งเป็นรายใหญ่อันดับต้นของโลก จึงทำให้ราคาไม่แพงมาก แต่ก็ไม่มีขายตามร้านค้าทั่วไป ประโยชน์ของน้ำมันละหุ่งใช้ได้หลายอย่าง เช่น ใช้ในวงการแพทย์ ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ใช้ถนอมอาหาร ใช้ในวงการดูแลรักษาผิว ใช้ในอุตสาหกรรมสบู่ เป็นต้น น้ำมันละหุ่งประกอบด้วยกรดไขมันไม่อิ่มเป็นส่วนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรดริซิโนเลอิก (Ricinoleic acid) และมีกรดไขมันอิ่มตัวเพียงเล็กน้อยเท่านั้น **กรด**ไขมันอิ่มตัว ได้แก่ กรดปาล์มมิติก (Palmitic acid) 0.5-1% กรดสเตียริก (Stearic acid) 0.5-1% กรดไขมันไม่อิ่มตัว ได้แก่ **กรดริซิโนเลอิก** (Ricinoleic acid) 85-95% กรดโอเลอิก (Oleic acid) 2-6% และกรดไลโนเลนิก (Linolenic) 1-5%

ประโยชน์และการประยุกต์ใช้ทำสบู่

น้ำมันละหุ่งมีประโยชน์ต่อผิวเช่นเดียวกันกับน้ำมันมะกอก น้ำมันโจโจบา คือ ทำหน้าที่ให้ความชุ่มชื้นต่อผิว ปกป้องไม่ให้ผิวสูญเสียความชุ่มชื้น และทำให้ผิวนุ่มลื่น ในการทำสบู่ น้ำมันละหุ่งจะต้องใช้ร่วมกับน้ำมันชนิดอื่น เพราะหากใช้น้ำมันละหุ่งเพียงชนิดเดียว สบู่ที่ได้จะค่อนข้างใส และก้อนสบู่จะอ่อนนิ่ม ดังนั้น จึงต้องผสมกับน้ำมันชนิดอื่นด้วยจึงจะได้สบู่ที่มีคุณสมบัติที่ดีและทำให้ผิวมีความลื่นเนียนและชุ่มชื้น

น้ำมันละหุ่งประกอบไปด้วยกรดริซิโนเลอิกในปริมาณสูง ซึ่งจะทำให้มีความหนืดมากกว่าน้ำมันชนิดอื่น ๆ และมีข้อควรระวังในการคำนวณปริมาณ NaOH เพราะว่าน้ำมันละหุ่งประกอบไปด้วยกรดริซิโนเลอิก ซึ่งเป็นกรดไขมันไม่อิ่มสูงมากและมีมวลโมเลกุลสูง ทำให้ต้องการ NaOH สูงกว่าปกติ ถ้ามีความจำเป็นที่จะต้องใช้น้ำมันละหุ่งเกิน 15% ควรใช้ค่า superfat ที่ 5% อีกทั้งน้ำมันละหุ่งยังมีกลิ่นค่อนข้างแรงและมักจะไปกลบกลิ่นน้ำหอมที่ใส่ไปในสบู่ ดังนั้นการเลือกใช้น้ำมันละหุ่งในปริมาณที่มากจะส่งผลต่อกลิ่นของสบู่ ซึ่งจะทำให้สบู่จะมีกลิ่นของน้ำมันละหุ่งอยู่ด้วย และข้อควรระลึกถึงเสมอว่าน้ำมันละหุ่งดิบจะมีโปรตีนที่เป็นพิษ ดังนั้น เวลาเลือกซื้อน้ำมันละหุ่งควรให้แน่ใจว่าเป็นน้ำมันที่ถูกกำจัดพิษออกไปหมดแล้ว

เมื่อเราทราบถึงองค์ประกอบของกรดไขมันในน้ำมันต่าง ๆ แล้ว ทำให้สามารถเลือกใช้และออกแบบสบู่ในคุณภาพและต้นทุนที่พึงพอใจได้ โดยสรุปได้ดังนี้ กรดไขมันอิ่มตัวจะได้จากน้ำมันมะพร้าว น้ำมันจากเม็ดปาล์ม จะมีกรดลอริกเป็นหลัก ซึ่งมีคุณสมบัติทำให้สบู่มีความแข็ง เป็นฟองดี และมีคุณสมบัติในการทำความสะอาดสูง แต่ใช้ในปริมาณมาก ๆ จะทำให้ผิวหนังแห้ง และน้ำมันปาล์ม (เนื้อปาล์ม) จะมีพวกกรดปาล์มมิติกสูง สบู่ก็จะมีความแข็งและเป็นครีมสูง ส่วนพวกกรดไขมันไม่อิ่มตัวก็จะได้จากน้ำมันมะกอก ซึ่งมีกรดโอเลอิกสูง ซึ่งจะทำให้สบู่มีคุณสมบัติในการบำรุงผิวให้ชุ่มชื้น มีความสามารถในการทำความสะอาด และเนื้อสบู่จะมีลักษณะอ่อนนิ่มและเป็นครีม น้ำมันละหุ่ง ก็จะมีพวกกรดริซิโอเลอิกสูง ก็จะทำให้สบู่มีความนุ่มลื่นชุ่มชื่นผิว มีฟองมาก และสบู่จะมีคุณสมบัติอ่อนนิ่ม และพวกน้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันเม็ดดอกทานตะวันก็จะมีกรดไลโนเลอิกสูง ก็จะมีคุณสมบัติในการทำความสะอาดสูง และยังทำให้สบู่มีความนุ่มลื่นชุ่มชื่นผิว แต่ก็จะทำให้สบู่มีลักษณะที่อ่อนนิ่ม ดังนั้น เมื่อนำกรดไขมันชนิดต่าง ๆ มาผสมกันในสัดส่วนต่าง ๆ ก็จะได้สบู่ที่มีคุณสมบัติดังที่ต้องการ ดังนั้น ข้อดีของสบู่ธรรมชาติคือ สามารถ

ออกแบบได้ตามความต้องการ แต่ละก้อนล้วนมีเอกลักษณ์ประจำตัว ที่สำคัญคือ ผู้ผลิตทราบส่วนผสมทั้งหมด จึงมีปลอดภัยต่อผู้ใช้สูง

2) ด่าง หรือโซดาไฟ ด่างที่ใช้ทำปฏิกิริยาในสบู่ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

2.1) โซเดียมไฮดรอกไซด์ หรือ โซดาไฟ (Sodium Hydroxide, NaOH) ใช้สำหรับทำสบู่ก้อน

2.2) โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (Potassium Hydroxide) ใช้สำหรับทำสบู่เหลว

ด่างที่มีขายในท้องตลาด แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

1) แบบเกล็ดแบน ชนิดนี้จะมีความบริสุทธิ์ต่ำ ใช้สำหรับล้างห้องน้ำ

2) แบบเม็ดไข่ปลา หรือไข่มุก มีความบริสุทธิ์สูงกว่าแบบเกล็ดแบน นิยมนำมาทำสบู่

3) เป็นเม็ดครึ่งวงกลม มีความบริสุทธิ์ค่อนข้างสูง มีราคาแพง ใช้สำหรับทดลองในห้องปฏิบัติการ

ด่างเป็นสารเคมีที่มีฤทธิ์ในการกัดกร่อนสูง ดังนั้นการใช้ด่างทำปฏิกิริยาจึงจำเป็นต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ ควรใส่ถุงมือ ใส่ชุดที่รัดกุม และปิดจมูกด้วยผ้าปิดจมูก เนื่องจากขณะละลายด่าง จะมีความร้อนเกิดขึ้น และจะเกิดไอของด่าง ซึ่งอาจระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ในการละลายด่างจึงควรใช้น้ำเย็น เมื่อด่างสัมผัสกับผิวหนังควรรีบล้างออกด้วยน้ำสะอาด ในการละลายด่างควรค่อย ๆ ตักด่างลงในน้ำที่เตรียมไว้ เพื่อให้ด่างค่อย ๆ ละลายในน้ำ

3) สารอื่น ๆ ที่ใช้เติมลงในสบู่

3.1) น้ำหอมหรือน้ำมันหอมระเหย ควรใช้ประมาณ 1 - 2% ของน้ำหนักสบู่

3.2) สมุนไพร การผสมสมุนไพรเข้าไปในผลิตภัณฑ์สบู่ สามารถใช้ได้ทั้งในรูปของผงสมุนไพรและสารสกัดที่เข้ากับน้ำได้ โดยอาจใช้การสกัดด้วยน้ำ หรือสารพวกไกลคอล เพื่อให้เข้ากันได้ดีของผลิตภัณฑ์

3.3) สารกันหืน เช่น วิตามินอี วิตามินซี ใช้ประมาณ 0.5 - 1.0% ของน้าหนักสบู่เพื่อป้องกันปฏิกิริยาออกซิเดชั่นของกรดไขมัน ในไขมันหรือน้ำมันที่ใช้เตรียมสบู่

2.1.4.2 ข้อกำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนสบู่ก้อน (มผช. 94/2546)

1) ปริมาณไขมันทั้งหมด ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 76.5

2) ปริมาณคลอไรด์ ต้องไม่เกินร้อยละ 0.8

3) ปริมาณไฮดรอกไซด์อิสระ ต้องไม่เกินร้อยละ 0.05

2.1.4.3 ชนิดของสบู่

1) สบู่ก้อน สบู่ก้อนเป็นสบู่ที่รู้จักและใช้มานานจนถึงปัจจุบัน มีลักษณะเป็นก้อนแข็งสีขาวขุ่นหรือมีสีต่าง ๆ ตามสีของสารเติมแต่ง เช่น สีน้ำตาลจากสมุนไพร หรือใส่สีต่าง ๆ ลงไป เป็นต้น สบู่ชนิดนี้ใช้สารตั้งต้น คือ น้ำมันหรือไขมันเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตกับด่างตามปฏิกิริยาที่กล่าวมาข้างต้น ก็จะได้สบู่ที่ให้คุณสมบัติเป็นก้อนแข็ง ให้ฟองมาก

2) สบู่ก้อนใส หรือสบู่หลอมเท (Melt and Pour Soap) สบู่ก้อนใส หรือบางครั้งเรียกว่า สบู่กลีเซอรีน เป็นผลิตภัณฑ์สบู่ที่มีลักษณะเป็นก้อนใสหรือค่อนข้างใสตามสัดส่วนของกลีเซอรีนที่ผสม ก้อนสบู่จะมีลักษณะอ่อนกว่าสบู่แบบแรกที่กล่าวมาแล้ว สบู่ชนิดนี้ได้มาจากการทำสบู่ก้อนตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จากนั้นก็จะละลายสบู่ด้วยแอลกอฮอล์ และเติมสารที่ช่วยให้ใส เช่น กลีเซอรีน หรือน้ำตาลลงไป ก็จะได้สบู่ที่มีลักษณะใส สบู่ชนิดนี้สามารถนำมาหลอมให้เป็นของเหลวด้วยความร้อน เมื่อทิ้งให้เย็นก็จะแข็งเป็นก้อนอีกครั้งหนึ่ง ปัจจุบันสบู่ชนิดนี้มีขายในลักษณะที่สามารถนำมาทำสบู่แบบหลอมเทที่เป็นที่นิยมกันมากสำหรับผู้ทำสบู่ขาย เพราะขั้นตอนการทำไม่ยุ่งยาก เพียงแค่ซื้อเบสสบู่กลีเซอรีนมาแล้วก็ทำการหลอมด้วยความร้อนให้ละลาย เติมสี น้ำหอม และสมุนไพรลงไป จากนั้นก็เทลงไปในเบ้าพิมพ์ที่มีรูปร่างต่าง ๆ ทิ้งให้เย็นและแกะออกจากแม่พิมพ์ ก็จะได้สบู่ที่มีรูปร่าง สี และกลิ่นตามต้องการ

3) สบู่เหลว เป็นผลิตภัณฑ์สบู่ที่มีน้ำเป็นส่วนผสมทำให้เนื้อสบู่เหลว มีสีต่าง ๆ ตามสารเติมแต่ง สบู่ชนิดนี้ก็ได้จากปฏิกิริยาข้างต้นเหมือนสบู่ก้อน แต่แตกต่างกันที่จะใช้ด่างโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์แทนโซเดียมไฮดรอกไซด์ เพราะจะให้เนื้อสบู่อ่อนตัวดีกว่า

2.1.4.4 ข้อควรระวังในการผลิตสบู่

1) ห้ามเทน้ำลงในด่าง (โซดาไฟ) อาจจะทำให้เกิดการประทุหรือระเบิดได้

2) ห้ามใส่โซดาไฟไว้ในภาชนะที่เป็นสังกะสีหรืออลูมิเนียม

3) ห้ามสูดไอระเหยของโซดาไฟ ควรทำการผลิตสบู่ในที่ ๆ อากาศถ่ายเทได้ดี

2.1.4.5 การตั้งสูตรสบู่

ก่อนการลงมือทำสบู่ ต้องออกแบบสบู่หรือตั้งสูตรสบู่ขึ้นมาก่อน ว่าสบู่ที่ต้องการผลิตขึ้นจะให้มีคุณสมบัติทั้งทางกายภาพและประสิทธิภาพในการใช้เป็นอย่างไร โดยพิจารณาจากประเด็นต่อไปนี้

1) เนื้อสบู่ ต้องการแข็งมาก แข็งปานกลาง หรือค่อนข้างนิ่ม

2) สี ขาว ขาวขุ่น ขาวอมเหลือง เหลือง

3) ความคงทนของเนื้อสบู่ ทนนาน หรือละลายเร็ว

4) ปริมาณฟอง ฟองมาก ปานกลาง หรือฟองน้อย

5) ลักษณะฟอง ฟองโตอยู่นานหรือฟองละเอียด

6) ประสิทธิภาพในการทำความสะอาด

7) ความนุ่มนวลต่อผิวพรรณ

8) ความชุ่มชื้นแก่ผิว ถูแล้วผิวแห้งหรือชุ่มชื้น พิจารณาจากวิตามินอี

2.1.4.6 ชนิดของน้ำมันกับคุณสมบัติทางกายภาพและประสิทธิภาพของสบู่ คุณสมบัติของสบู่ที่ทำมาจากน้ำมันประเภทต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 คุณสมบัติของสบู่ที่ทำมาจากน้ำมันประเภทต่าง ๆ

ชนิดน้ำมัน	เนื้อสบู่	สี	ความคงทน	ปริมาณฟอง	ลักษณะฟอง	การทำความสะอาด	ความนุ่มนวลต่อผิว	ความชุ่มชื้นต่อผิว
มะพร้าว	แข็งกรอบ	ขาว	ทนนาน	มาก	โต อยู่นาน	ดีมาก	น้อย	น้อย
ปาล์ม	แข็ง	ขาวนวล	ทนนาน	มาก	อยู่นาน	ดีมาก	น้อย	น้อย
มะกอก	นิ่ม	เหลือง	ละลายเร็ว	พอสมควร	ละเอียดเป็นเนื้อครีม	ดี	มาก	มาก
งา	นิ่ม	ขาวนวล	ละลายเร็ว	พอสมควร	ละเอียด	ดี	มาก	มาก

ชนิดน้ำมัน	เนื้อสบู่	สี	ความคงทน	ปริมาณฟอง	ลักษณะฟอง	การทำความสะอาด	ความนุ่มนวลต่อผิว	ความชุ่มชื้นต่อผิว
ถั่วเหลือง	นิ่ม	ขาวอมเหลือง	ปานกลาง	พอสมควร	ละเอียด	พอใช้	พอสมควร	พอสมควร
รำข้าว	นิ่ม	ขาวอมเหลือง	ปานกลาง	พอสมควร	ละเอียด	พอใช้	พอสมควร	พอสมควร
ทานตะวัน	นิ่ม	ขาวอมเหลือง	ปานกลาง	พอสมควร	ละเอียด	พอใช้	พอสมควร	พอสมควร
ข้าวโพด	นิ่ม	ขาวอมเหลือง	ปานกลาง	พอสมควร	ละเอียด	พอใช้	พอสมควร	พอสมควร
ละหุ่ง	นิ่มมาก	ขาวอมเหลือง	ละลายเร็ว	มาก	ละเอียด	พอใช้	มาก	มาก

คุณสมบัติต่าง ๆ ของสบู่นี้ ส่วนใหญ่จะขึ้นกับการเลือกชนิดของน้ำมันที่นำมาใช้ผลิตสบู่ ดังนั้นในการทำสบู่ก้อนหนึ่ง สามารถเลือกใช้น้ำมันเพียงชนิดเดียวหรือใช้น้ำมัน 2-3 ชนิด หรือมากกว่ารวมกันได้ เพื่อให้ได้สบู่ที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ แล้วจึงกำหนดสัดส่วนของน้ำมันแต่ละชนิด โดยมีข้อแนะนำดังนี้

น้ำมันแข็ง ได้แก่ น้ำมันมะพร้าว ปาล์ม 50-70 %

น้ำมันอ่อน ได้แก่ น้ำมันมะกอก งา ถั่วเหลือง รำข้าว ทานตะวัน เมล็ดข้าวโพด 30-50 %

สำหรับปริมาณของน้ำมันที่ใช้ทำสบู่ขึ้นอยู่กับปริมาณสบู่ที่ต้องการ โดยน้ำมันที่ใช้ทำสบู่ 1 ส่วน เมื่อนำไปผสมกับน้ำด่าง จะได้เนื้อสบู่ 1.5 ส่วนโดยน้ำหนัก สบู่ที่ทำมาจากน้ำมันที่มีปริมาณของน้ำมันแข็งสูงจะทำให้สบู่แข็งเร็ว ง่ายต่อการนำออกจากแม่พิมพ์มากกว่าสบู่ที่ทำมาจากน้ำมันที่มีปริมาณของน้ำมันอ่อนมาก จากสาเหตุนี้หากจะมีการเล่นลวดลายในสบู่ก็จะต้องทำด้วยความรวดเร็ว โดยเลือกวิธีการเล่นลวดลายที่เหมาะสม ในกรณีการทำสบู่แบบร้อน (Hot Process; HP) จากสูตรที่มีปริมาณน้ำมันแข็งในปริมาณสูง จะต้องเพิ่มความร้อนขณะที่กวนให้สูงขึ้น หากกวนที่อุณหภูมิต่ำจะเกิดสิ่งที่เลือกการเกิดรอยหลอก (False trace) ทั้งนี้ขณะที่น้ำมันแข็งเริ่มหนืดที่อุณหภูมิต่ำทำให้ดูเหมือนเกิด Trace ขึ้น และก็เทลงพิมพ์ทั้งที่ยังไม่เกิดการ Trace จริงเลย ดังนั้นจึงควรจะให้อุณหภูมิอยู่ที่ 100 ถึง 120 องศาเซนติเกรด

สบู่ที่ทำมาจากน้ำมันที่มีปริมาณน้ำมันอ่อนสูง จะทำให้ยากต่อการนำออกจากพิมพ์ วิธีการแก้ปัญหาง่าย ๆ คือ ทิ้งเวลาให้นานขึ้นจนสามารถนำออกจากพิมพ์ได้ อาจจะใช้เวลา 2-3 วัน หรือนำไปแช่ในตู้เย็น ก็จะสามารถนำออกจากพิมพ์ได้ง่าย สบู่ที่ทำจากน้ำมันมะกอกที่มีปริมาณสูงจะเกิด Trace ช้า เหมาะกับการเล่นลวดลายในสบู่

2.1.4.7 Supperfatting

Supperfatting (SF) คือ การใช้ด่างในอัตราส่วนที่น้อยกว่าอัตราส่วนที่ควรจะใช้กับน้ำมันเพื่อเปลี่ยนเป็นสบู่เพื่อให้เหลือน้ำมันที่ไม่เปลี่ยนไปกับการเกิดปฏิกิริยาการเกิดเป็นสบู่ ที่เรียกว่า Sponification น้ำมันส่วนที่เหลือ (Unsponification oil) คือ น้ำมันที่ต้องการให้สบู่มีคุณสมบัติในการบำรุงเพิ่มมากขึ้น ในการทำสบู่เพื่อให้มี Supperfatting นั้น สามารถทำได้โดยใช้น้ำมันรวมในสูตรที่มีน้ำมันพื้นฐาน (Base Oil) และสามารถใช้วิธีการแยกออกมาจากสูตร ซึ่งในการใส่น้ำมันที่ต้องการเพิ่มคุณค่าบำรุงสูง ๆ (Luxury Oil) นี้ นิยมใส่ในตอนท้ายของขั้นตอนการทำสบู่ เพื่อให้แน่ใจว่าจะได้น้ำมันชนิดที่ต้องการให้เป็นน้ำมันสำหรับการบำรุงผิวจริง ๆ ประเภทของ Supperfatting ในสบู่ แสดงดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ประเภทของ Supperfatting ในสบู่

น้ำมัน	**คุณสมบัติในการเป็น Supperfatting/Base Oil**	**ปริมาณที่ใช้เป็น Supperfatting/ Base Oil**
1. น้ำมันสวีทอัลมอนด์ (Sweet Almond Oil)	มีความชุ่มชื้นสูง (Moisturizer) ให้ฟองครีมที่คงทน และบำรุงผิว	ปริมาณเหมาะสมใช้เป็น Supperfatting 1 ออนซ์ ต่อ 1 ปอนด์ ใส่ตอนไลท์เทรซ
2. น้ำมันแก่นแอพริคอท (Apricot Kernel Oil)	ให้ความชุ่มชื้นและบำรุงผิว	ปริมาณเหมาะสมใช้เป็น Supperfatting 1-2 ออนซ์ ต่อ 1 ปอนด์ ใส่ตอนไลท์เทรซ
3. น้ำมันอโวคาโด (Avocado Oil)	ให้ความชุ่มชื้นสูง มีวิตามินเอ วิตามินดี และวิตามินอี ช่วยปกป้อง	สามารถใส่เป็นน้ำมันพื้นฐานได้สูงถึง 30%

น้ำมัน	คุณสมบัติในการเป็น Supperfatting/Base Oil	ปริมาณที่ใช้เป็น Supperfatting/ Base Oil
	ผิว นิยมใช้ในสบู่เด็ก เพราะอ่อนโยนต่อผิว	
4. น้ำมันคาโนลา (Canola Oil)	ให้ความชุ่มชื้นสูง แต่มีไขมันอิ่มตัวน้อยกว่าน้ำมันชนิดอื่น จึงเกิดปฏิกิริยาการเกิดสบู่ (Sponification) ได้ช้ากว่าน้ำมันชนิดอื่น สามารถใช้แทนน้ำมันชนิดอื่นที่มีราคาสูง เช่น น้ำมันมะกอก	ควรใส่ผสมกับน้ำมันชนิดอื่นที่มีกรดไขมันอิ่มตัวมาก เพื่อให้เทรซเร็วขึ้น โดยสามารถใช้เป็น Base Oil ได้ถึง 50%
5. น้ำมันละหุ่ง (Castor Oil)	ให้ความชุ่มชื้นสูง กรณีใช้เป็น Base Oil ควรผสมกับน้ำมันพืชชนิดอื่นที่ให้คุณสมบัติในสบู่ก้อนแข็งมากขึ้น และไม่ควรใส่เกิน 30%	ปริมาณน้อย ใส่ตอนไลท์เทรซ
6. โกโก้บัตเตอร์ (Cocoa Butter)	มีคุณสมบัติเป็นเหมือนฟิล์มเคลือบคลุมผิวไม่ให้สูญเสียความชุ่มชื้น ทำให้ผิวนุ่มชุ่มชื้นได้ดีเยี่ยม กรณีใช้เป็น Base Oil ไม่ควรใส่เกิน 15%	ปริมาณเหมาะสมใช้เป็น Supperfatting 1 ออนซ์ ต่อ 1 ปอนด์ ใส่ตอนไลท์เทรซ
7. น้ำมันมะพร้าว (Coconut Oil)	เมื่อเป็นสบู่แล้วจะให้ฟองมาก แต่อาจทำให้ผิวแห้งเพราะมีค่าชำระล้างสูง เมื่อใช้เป็น Base Oil ในปริมาณมากจะทำให้สบู่ก้อนมีความแข็งมาก สบู่สีขาวสวยและฟองมาก ให้ฟองมากแม้จะใช้กับน้ำ	ปริมาณเหมาะสมใช้เป็น Base Oil คือ 20-30%

น้ำมัน	คุณสมบัติในการเป็น Supperfatting/Base Oil	ปริมาณที่ใช้เป็น Supperfatting/ Base Oil
	กระด้างหรือน้ำทะเล น้ำมันมะพร้าวมีไขมันอิ่มตัวสูง	
8. น้ำมันเมล็ดองุ่น (Grape Seed Oil)	เป็นน้ำมันเบา ซึมซาบเข้าสู่ผิวได้ดีมาก โดยไม่ทิ้งคราบเหนียวเหนอะ	ปริมาณเหมาะสมใช้เป็น Supperfatting 1 ออนซ์ ต่อ 1 ปอนด์ ใส่ตอนไลท์เทรซ
9. น้ำมันฮาเซลนัท (Hazelnut Oil)	เป็นน้ำมันที่ดีเลิศสำหรับสบู่ในการให้ความชุ่มชื้น มีไขมันอิ่มตัวน้อย จึงควรผสมกับน้ำมันชนิดอื่นที่มีไขมันอิ่มตัวสูง เพื่อช่วยให้เร่งเทรซให้เร็วขึ้นและสบู่แข็งขึ้น	ปริมาณเหมาะสมใช้เป็น Base Oil สูงสุดไม่เกิน 20%
10. น้ำมันแมคคาเดเมีย (Macadamia Oil)	เป็นน้ำมันคุณภาพสูง เหมาะสำหรับการทำ Supperfatting อีกทั้งยังมีอายุการใช้งานที่มากกว่าน้ำมันประเภทอื่น ๆ ดังนั้นจึงคุ้มค่ามาก	ปริมาณเหมาะสมใช้เป็น Supperfatting 1 ออนซ์ ต่อ 1 ปอนด์ ใส่ตอนไลท์เทรซ
11. ไขมะม่วง (Mango Butter)	เป็นผลผลิตจากผลมะม่วง เป็นไขสีเหลือง ไม่มีกลิ่น ให้ความชุ่มชื้นสูง	- กรณีใช้เป็น Base Oil ใช้ได้ในปริมาณสูงสุดไม่เกิน 15% - กรณีใช้เป็น Supperfatting ใช้ได้ในปริมาณ 5% ใส่ตอนไลท์เทรซ
12. น้ำมันมะกอก (Olive Oil)	เป็นน้ำมันที่เหมาะสมจะใช้เป็น Base Oil ในสูตรมาก รวมถึงการทำสบู่มะกอก 100% (เรียกว่า Castile Soap) โดยน้ำมันมะกอก	ปริมาณเหมาะสมใช้เป็น Base Oil สูงสุดถึง 100%

น้ำมัน	คุณสมบัติในการเป็น Supperfatting/Base Oil	ปริมาณที่ใช้เป็น Supperfatting/ Base Oil
	เกรดรอง ๆ เหมาะสมสำหรับการทำสบู่เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะสบู่ที่ต้องการความอ่อนโยนมากเป็นพิเศษ หรือสบู่สำหรับเด็ก	
13. น้ำมันโจโจ้บา (Jojoba Oil)	ช่วยให้ฟองสบู่มีความคงทนและมีค่าบำรุงสูง นิยมใช้เป็น Supperfatting ทั้งสบู่และแชมพู มีความชุ่มชื้นสูง ช่วยให้ผิวนุ่มลื่น มีค่าบำรุงผิวที่ใกล้เคียงกับไขมันตามธรรมชาติของผิวมนุษย์ เหมาะกับทุกสภาพผิว เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับผิวที่มีปัญหาฝ้า กระ บำรุงผิวที่เป็นสิว ผดผื่น รวมทั้งผิวมันที่แพ้ง่ายด้วย น้ำมันโจโจ้บาสามารถเข้ากับสูตรสบู่ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี	ปริมาณเหมาะสมใช้เป็น Supperfatting 1-2 ออนซ์ ต่อ 1 ปอนด์ ใส่ตอนไลท์เทรซ
14. ไขมันหมู (Lard)	ช่วยเพิ่มฟองครีมที่นุ่มนวล ให้สีขาวในสบู่ก้อน ควรใช้โดยผสมกับน้ำมันพืชอื่น ๆ เช่น น้ำมันมะพร้าว หรือน้ำมันปาล์ม กรณีที่ใช้เดี่ยว ๆ นั้นสบู่จะนิ่มเกินไปและทำความสะอาดได้ไม่ดีนัก โดยเฉพาะในน้ำที่อุณหภูมิต่ำ	ปริมาณเหมาะสมใช้เป็น Base Oil สูงสุด 70%

2.1.4.8 คุณภาพและคุณลักษณะของสบู่ธรรมชาติ

คุณลักษณะเด่นของสบู่ก้อน เช่น ความแข็งของสบู่ ฟองแบบโฟม ฟองแบบครีม ความนุ่มเนียน เป็นต้น คุณสมบัติต่าง ๆ เหล่านี้จะมีความสัมพันธ์กับกรดไขมันในน้ำมันแต่ละชนิด ซึ่งน้ำมันแต่ละชนิดจะประกอบด้วยกรดไขมันที่แตกต่างกันไปหลายชนิด และจะให้คุณสมบัติตามกรดไขมันที่มีปริมาณมากในน้ำมันชนิดนั้น เช่น น้ำมันปาล์ม ประกอบไปด้วยกรดปาล์มมิติก (Palmitic acid) 40.1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งกรดไขมันชนิดนี้จะแสดงลักษณะเด่นคือ ทำให้สบู่มีความแข็งมากขึ้น ดังนั้น ถ้าต้องการให้สบู่แข็งมากขึ้นก็ต้องใส่กรดไขมันชนิดนี้ลงในส่วนผสมในปริมาณที่มากขึ้นด้วย เมื่อทราบคุณสมบัติของกรดไขมันที่มีผลต่อคุณสมบัติของสบู่แล้วก็จะสามารถออกแบบเพื่อที่จะผสมน้ำมันแต่ละชนิดเพื่อให้ได้คุณสมบัติตามที่ต้องการ และก็สามารถทำนายคุณลักษณ์ของสบู่ได้ ส่วนประกอบของกรดไขมันชนิดต่าง ๆ ในน้ำมันแต่ละชนิดที่สำคัญ แสดงดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ส่วนประกอบของกรดไขมันชนิดต่าง ๆ ในน้ำมันแต่ละชนิด

ชนิดน้ำมัน	ปริมาณและชนิดของกรดไขมัน (%)
1. Castor Oil (น้ำมันละหุ่ง)	Risinoleic 44.1%, Oleic 7.4%, Linoleic3.1%, Lauric Myristic Palmitic Stearic 2.4%
2. Coconut Oil (น้ำมันมะพร้าว)	Lauric 45.4%, Myristic 18%, Palmitic 1.5%, Capric 8.4%, Oleic 7.5%, Capryli 5.4%, Caproic 0.8%, Arachidic 0.4%, Palmitoleic 0.4%, Linoleic (trace)
3. Olive Oil (น้ำมันมะกอก)	Oleic 84.4%, Palmitic 6.9%, Linoleic 4.6%, Stearic 2.3%, Arachidic 0.1%, Miristic trace
4. Palm Oil (น้ำมันปาล์ม)	Oleic 42.7%, Palmitic 40.1%, Linoleic 10.3%, Stearic 5.5%, Myristic 1.4%
5. Soybean Oil (น้ำมันถั่วเหลือง)	Linoleic 50.7%, Oleic 28.9%, Palmitic 9.8%, Linolenic 6.5%, Stearic 2.4%, Arachidic 0.9%, Palmitoleic 0.4%, Lauric 0.2%, Myristic 0.1%, C_{14} monoethenic 0.1%

มวลโมเลกุลของกรดไขมันแต่ละชนิด แสดดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 มวลโมเลกุลของกรดไขมันแต่ละชนิด

กรดไขมัน	สูตรเคมี	มวลโมเลกุล
Butyric	$C_4H_8O_2$	88
Capric	$C_{10}H_{20}O_2$	172
Crapoic	$C_6H_{12}O_2$	116
Lauric	$C_{12}H_{24}O_2$	200
Linoleic	$C_{18}H_{32}O_2$	280
Myristic	$C_{14}H_{28}O_2$	228
Oleic	$C_{18}H_{34}O_2$	282
Palmitic	$C_{16}H_{32}O_2$	256
Ricinoleic	$C_{18}H_{34}O_2$	298
Stearic	$C_{18}H_{36}O_2$	284

ค่า Iodine Value ในทางเคมี หมายถึง ปริมาณของ Iodine เป็นกรัมที่สามารถละลายในน้ำมัน 100 กรัมได้หมด ค่า Iodine Value นี้จะใช้ในการหาปริมาณของกรดไขมันไม่อิ่มตัวของน้ำมันหรือไขมัน เช่น น้ำมันชนิดใดมีค่า Iodine Value สูงก็จะประกอบไปด้วยไขมันไม่อิ่มตัวสูง ตัวอย่างเช่น น้ำมันมะพร้าวมีค่า Iodine Value ต่ำประมาณ 7-12 กรัม หมายความว่า น้ำมันมะพร้าวมีกรดไขมันอิ่มตัวสูง ในการทำสบู่ถ้าน้ำมันที่ใช้มีค่า Iodine Value ต่ำ สบู่จะค่อนข้างแข็งหรือเรียกว่าสบู่แข็ง แต่สบู่ใดที่ทำมาจากน้ำมันที่มีค่า Iodine Value สูง สบู่นั้นก็จะเป็นสบู่อ่อน ดังนั้น จึงสามารถผสมผสานน้ำมันให้ได้สบู่ที่มีคุณสมบัติพอเหมาะโดยใช้ตาราง Iodine Value ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ค่า Iodine Value ของน้ำมันหรือไขมัน

น้ำมันหรือไขมัน	**ค่า Iodine Value คิดกรัมต่อน้ำมัน 100 กรัม**
Coconut Oil	10.4
Castor Oil	85.5
Olive Oil	81.1
Palm Oil	54.2
Palm Kernel Oil	37.0
Soybean Oil	130
Wheatgerm Oil	125
Jojoba Oil	85
Sweet Almond Oil	105
Avocado Oil	80

ในการทำสบู่ธรรมชาติแบบกวนเย็น (Cold process) ใช้ด่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ดังนั้น จะต้องคำนวณปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมสำหรับทำสบู่

น้ำมันหรือไขมันแต่ละชนิดจะมีค่า Saponification (SAP) แตกต่างกันไป ซึ่งค่า SAP นี้หมายถึงปริมาณของด่างโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) เป็นมิลลิกรัมที่สามารถทำปฏิกิริยากับ Triglyceride (น้ำมันหรือไขมัน) ปริมาณ 1 กรัมจนสมบูรณ์ เรียกปฏิกิริยานี้ว่า Saponification ยกตัวอย่างเช่น น้ำมันมะพร้าวมีค่า SAP เท่ากับ 268 หมายความว่า ต้องใช้ KOH 268 มิลลิกรัมจึงจะทำให้ปฏิกิริยา Saponification กับน้ำมันมะพร้าว 1 กรัมได้สมบูรณ์ ซึ่งค่า SAP นี้จะขึ้นอยู่กับมวลโมเลกุลของกรดไขมันในน้ำมันหรือไขมัน (Triglycerides) โดยค่าของ SAP จะแปรผกผันกับมวลโมเลกุลของกรดไขมัน คือ ถ้าค่า SAP ต่ำ แสดงว่าน้ำมันมีกรดไขมันที่มีมวลโมเลกุลสูงรวมอยู่ด้วยจำนวนมาก ค่า SAP ของน้ำมันชนิดต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 แสดงค่า SAP ของน้ำมันชนิดต่าง ๆ

น้ำมันหรือไขมัน	**ค่า SAP**
Castor Oil*	180.3
Coconut Oil	268
Olive Oil	189.7
Palm Oil	199.1
Palm Kernel Oil	219.9
Soybean Oil	190.6
Wheat germ Oil	185
Jojoba Oil	97.5
Sweet Almond Oil	192.5
Avocado Oil	187.5
Shea butter	180

***หมายเหตุ** น้ำมันละหุ่ง (Castor Oil) เป็นน้ำมันที่มวลโมเลกุลค่อนข้างสูง ทำให้ต้องการด่างในการทำปฏิกิริยาจำนวนที่สูงตามมาด้วย ในการทำสบู่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้น้ำมันละหุ่งเกิน 15% มีข้อแนะนำว่าให้ใช้ค่า Super Fat ที่ประมาณ 5%

เนื่องจากค่า SAP เป็นค่าที่คำนวณมาจากความต้องการ KOH เพื่อที่จะทำให้ปฏิกิริยา Saponification สมบูรณ์ แต่เมื่อต้องการที่จะใช้ด่างประเภทโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) เนื่องจากมวลโมเลกุลของ NaOH เท่ากับ 40 ซึ่งเบากว่า KOH ซึ่งหนัก 56.1 ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องแปลงค่าจากน้ำหนักของ KOH ให้เป็นน้ำหนักของ NaOH โดยการคูณด้วย 40/56.1 กล่าวคือ น้ำหนักของ NaOH = (40/56.1) เท่าของน้ำหนัก (KOH)

ตัวอย่างการคำนวณ น้ำมันมะพร้าว 1 กิโลกรัมจะใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์เท่าไร

ค่า SAP ของน้ำมันมะพร้าวเท่ากับ 268 มิลลิกรัมต่อ 1 กรัม (1,000 มิลลิกรัม) ทำให้หน่วยเท่ากัน คือ เป็นกรัมโดยการเอา 1,000 หาร ก็จะได้ ค่า SAP 0.268 กรัมต่อน้ำมันมะพร้าว 1 กรัม

ดังนั้น ถ้าใช้น้ำมันมะพร้าว 1 กิโลกรัม (1,000 กรัม) จึงต้องใช้ KOH ทั้งหมด เท่ากับ 0.268 คูณด้วย 1000 กรัม จะได้ KOH ที่จะต้องใช้เท่ากับ 268 กรัม จากนั้นเปลี่ยนน้ำหนัก KOH ไปเป็นน้ำหนัก NaOH ด้วยการ คูณด้วย 40/56.1 ก็จะได้ 191.09 กรัม สรุปเป็นสูตรได้ดังนี้

ปริมาณ NaOH ที่ต้องการ = ((SAP/1000)*(ปริมาณน้ำมัน))*40/56.1

สรุปนำค่า SAP หารด้วย 1,000 แล้วคูณด้วยปริมาณน้ำมันจะได้ปริมาณ KOH ที่ต้องการ จากนั้นแปลงเป็นน้ำหนักของ NaOH ด้วยการคูณด้วย 40/56.1

การคำนวณปริมาณโซเดียมไฮดอกไซด์ (NaOH) ในกรณีที่ใช้น้ำมันหลาย ๆ ชนิด

การทำสบู่จะต้องมีการผสมผสานน้ำมันหลากหลายชนิด ทั้งที่มีไขมันอิ่มและไขมันไม่อิ่มตัว เพื่อจะให้ได้สบู่ที่มีคุณภาพดังที่ต้องการ ดังนั้น จึงจะต้องมีวิธีการคำนวณปริมาณของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ต้องใช้ ในกรณีที่ผสมน้ำมันหลาย ๆ ชนิดซึ่งแต่ละชนิดก็มีค่า SAP แตกต่างกัน

ยกตัวอย่างเช่น สูตรสบู่ที่ประกอบด้วย น้ำมันมะกอก 500 กรัม น้ำมันมะพร้าว 300 กรัม น้ำมันปาล์ม 200 กรัม รวมเป็น 1 กิโลกรัม

ขั้นตอนที่ 1 หาค่า SAP เฉลี่ยโดยน้ำหนัก โดยการเปลี่ยนปริมาณน้ำมันแต่ละชนิดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ จะได้ดังนี้ (ความเป็นจริงควรจะออกแบบส่วนผสมน้ำมันเป็นสัดส่วนเปอร์เซ็นต์อยู่แล้ว) น้ำมันมะกอก 50% น้ำมันมะพร้าว 30% น้ำมันปาล์ม 20% ทำให้คำนวณง่ายขึ้นก็คือ เปลี่ยนให้เป็นตัวเลขธรรมดาโดยเอา 100 หารออกจะได้ 0.5, 0.3 และ 0.2 ตามลำดับ ให้ง่ายกว่านั้น คือเอาน้ำมันรวมทั้งหมดมาหารปริมาณน้ำมันแต่ละชนิดก็จะได้เหมือนกัน คือ 500/1,000 = 0.5, 300/1,000 = 0.3 และ 200/1,000 = 0.2 จากนั้นก็นำค่า SAP ของน้ำมันแต่ละชนิดไปคูณ ซึ่งก็คือ 189.7, 268 และ 199.1 ตามลำดับ แล้วนำค่าที่ได้มาบวกกันก็จะได้ค่า SAP เฉลี่ยโดยน้ำหนัก ทำเป็นสูตรได้ดังนี้

(ปริมาณน้ำมันมะกอก/ปริมาณน้ำมันรวม) x ค่าSAPของน้ำมันมะกอก + (ปริมาณน้ำมันมะพร้าว/ปริมาณน้ำมันทั้งหมด) x ค่าSAPของน้ำมันมะพร้าว + (ปริมาณน้ำมันมะปาล์ม/ปริมาณน้ำมันทั้งหมด) x ค่า SAP ของน้ำมันปาล์ม = ผลเฉลี่ยค่า SAP

เมื่อแทนค่าจะได้ดังนี้ (500/1,000) x 189.7 + (300/1,000) x 268 + (200/1,000) x 199.1 = 215.07 มิลลิกรัมต่อน้ำมัน 1 กรัม

ขั้นตอนที่ 2 นำค่าเฉลี่ยของ SAP มาเปลี่ยนเป็นหน่วยเดียวกันโดยการนำ 1,000 มาหาร ก็จะได้ 215.07/1000 จะได้ 0.21507 จากนั้นคูณด้วยปริมาณน้ำมันทั้งหมดคือ 1,000 กรัม ก็จะได้เท่ากับ 0.21507 x 1,000 = 215.7 กรัม

ขั้นตอนที่ 3 เนื่องจากค่าที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 เป็นค่าที่คำนวณมาจากด่างที่เป็น KOH ดังนั้น ต้องเปลี่ยนจากน้ำหนัก KOH เป็น NaOH โดยนำ 40/56.1 มาคูณค่าที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 ได้ดังนี้ 215.07 x 40/56.1=153.34 กรัม

ขั้นตอนที่ 4 ลดปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ด้วยค่า Superfat สมมุติว่าใช้ค่า Superfat ที่ 15% จะต้องเอา 85% หรือ 0.85 (มาจาก 100 – 15) ไปคูณกับค่า NaOH จากขั้นตอนที่ 3 ก็จะได้ 153.34 x 0.85 = 130.34 กรัม ซึ่งเป็นปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ต้องใช้

2.1.4.9 สารบำรุงผิว ประโยชน์และวิธีใช้ในสบู่ธรรมชาติแบบกวนเย็น (Cold Process)

สารบำรุงผิวที่ใส่ในสบู่ธรรมชาติ เพื่อเพิ่มคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อผิวให้กับสบู่ ซึ่งสบู่ชนิดนี้จะมีสารที่มีคุณสมบัติดีต่อผิวตั้งแต่แรกเริ่มของการเลือกใช้ชนิดน้ำมันและการเหลือน้ำมันที่เป็นประโยชน์ต่อผิวไว้ในสบู่ (Superfat) แต่โดยส่วนมากนักทำสบู่ทั้งหลายมักจะเลือกเพิ่มคุณประโยชน์อื่น ๆ เข้าไปอีก เพื่อให้สบู่มีความเข้มข้นในด้านสารบำรุงผิวขึ้นไปอีก แต่สบู่เมื่อใช้แล้วก็ล้างออก ทำให้สารที่มีคุณประโยชน์เหล่านั้นไม่สามารถซึมลงสู่ผิวได้ทั้งหมดไม่เหมือนกับครีมบำรุงผิวที่ทาติดตัวไว้ข้ามวันข้ามคืน สารอาหารบำรุงผิวจากธรรมชาติที่เลือกใช้แบ่งเป็นสองกลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 พวกที่ทำปฏิกิริยาในกระบวน Saponification หมายถึง พวกที่จะกลายเป็นสบู่ได้ คือ น้ำมันต่าง ๆ เช่น น้ำมันมะพร้าว น้ำมันมะกอก น้ำมันโจโจบา น้ำมันอะโวคาโด เป็นต้น โดยสามารถเลือกใส่ได้สองวิธี คือ ใส่ในสูตรน้ำมันเลยแล้วเหลือเป็นค่า superfat ไว้ น้ำมันในสูตรนี้ต้องคำนึงถึงต้นทุนด้วย เพราะน้ำมันที่เป็นสารบำรุงผิวบางชนิดมีราคาแพงมาก การใช้ปริมาณมาก ๆ จะทำให้เกิดการสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ และใส่ปริมาณเพียงเล็กน้อยหลังจากสบู่ทำปฏิกิริยา Saponification เรียบร้อยแล้ว ถ้าใส่ในปริมาณที่เกินมากไปของเหลวนี้จะแยกตัวออกมาจากสบู่

กลุ่มที่ 2 พวกที่ไม่ทำปฏิกิริยาในกระบวนการ Saponification เช่น สมุนไพรที่มีคุณสมบัติในการบำรุงผิวต่าง ๆ ทั้งแบบสด ผงแห้ง และแบบน้ำ รวมไปถึงน้ำผึ้งด้วย การใส่สารอาหารผิวพวกนี้ต้องใส่หลังจากเกิดปฏิกิริยา Saponification แล้ว

คุณลักษณะ ประโยชน์ และวิธีการใช้ของสารอาหารผิว

1) Sweet Almond Oil

1.1) ประโยชน์ น้ำมัน Sweet Almond ทำมาจากเม็ดของ Almond ซึ่งมีคุณสมบัติทำให้ผิวนุ่มลื่น บรรเทาผิวจากถูกทำลาย และปรับผิวให้อยู่ในสภาพสมดุล น้ำมัน Sweet Almond สามารถทำปฏิกิริยา Saponifation ได้ง่าย สบู่ที่ได้จะมีความอ่อนโยนต่อผิวสูงและมีฟองครีมที่นุ่มเนียน เนื่องจากน้ำมัน Sweet Almond มีราคาค่อนข้างแพงจึงใช้ในปริมาณที่น้อย

1.2) การใช้และปริมาณที่ใช้ น้ำมัน Sweet Almond สามารถใส่พร้อมกับน้ำมันชนิดอื่น ๆ ตั้งแต่เริ่มแรกได้เลยแต่ต้องใส่ในปริมาณที่มากพอ เพราะว่าจะถูกทำลายด้วยปฏิกิริยา Saponification ได้ง่าย กล่าวคือ เปลี่ยนไปเป็นสบู่เกือบหมด หรือจะเลือกใส่หลังจากที่สบู่ทำปฏิกิริยาเสร็จแล้ว โดยใส่ก่อนที่จะเติมกลิ่นหอม ปริมาณที่แนะนำให้ใช้คือ 1% ของสบู่

2) Avocado Oil

2.1) ประโยชน์ อาโวคาโด เป็นพืชพื้นถิ่นแถบเม็กซิโกและอเมริกากลาง ปัจจุบันเป็นพืชเศรษฐกิจที่ปลูกทั่วโลก โดยเฉพาะที่มีภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน และในประเทศไทยก็มีการปลูก น้ำมันจากอาโวคาโดมีสรรพคุณในทางเยียวยา และอุดมไปด้วยวิตามิน A, D และ E โปรตีนและคาร์โบไฮเดรต กรดอามิโน คลอโรฟิลด์ กลีเซอร์ไรด์ และกรดไขมันอีกหลายชนิด น้ำมันอาโวคาโดทำปฏิกิริยา Saponification ได้น้อย จึงเหลือน้ำมันที่ไม่ได้ถูกทำลายไปในปฏิกิริยา Saponification มาก ซึ่งมีประโยชน์ต่อผิวคือ น้ำมันอาโวคาโดสามารถซึมเข้าสู่ผิวได้ดี ทำให้ช่วยในการฟื้นฟูและผลัดเซลผิวใหม่อีกทั้งทำให้ผิวนุ่มเนียน

2.2) การใช้และปริมาณที่ใช้ สามารถคำนวณใส่พร้อมกับน้ำมันอื่น ๆ ตั้งแต่แรกเลย อาจใช้ปริมาณ 20-25% อย่างไรก็ตาม น้ำมันอาโวคาโดแม้จะมีประโยชน์แต่ราคาค่อนข้างสูง ดังนั้นวิธีที่เหมาะสมคือ ใส่ประมาณ 1% ของสบู่หลังจากสบู่ทำปฏิกิริยา Saponification แล้วและก่อนที่จะใส่กลิ่นของสบู่ลงไป

3) Calendular Oil

3.1) ประโยชน์ น้ำมัน Calendula ผลิตจากดอก Calendula ชื่อทั่วไปเรียกดอก marigold หรือดอกดาวเรืองฝรั่ง เป็นพืชล้มลุกท้องถิ่นของเอเชียตะวันตกเฉียงใต้ ยุโรปตะวันตก และแถบ

เมดิเตอร์เรเนียน ดอกออกสีเหลืองถึงสีเหลืองปนส้ม น้ำมัน Calendula มีชื่อเสียงในด้านการเยียวยารักษาผิวจากการอักเสบ ผิวไหม้ อีกทั้งยังให้ความชุ่มชื้นต่อผิวช่วยทำให้ผิวหนังไม่แห้งและแตก มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียซึ่งจะช่วยรักษาสิว และสามารถใช้สำหรับบรรเทาผื่นจากการแพ้ผ้าอ้อม และลดการระคายเคืองของเด็ก

3.2) การใช้และปริมาณที่ใช้ แม้ว่าน้ำมันจากดอก Calendula จะมีประโยชน์ต่อผิวมาก แต่ก็มีราคาค่อนข้างสูงจึงไม่แนะนำให้ในปริมาณมาก และไม่แนะนำให้ผสมไปตั้งแต่เริ่มแรกพร้อมกับน้ำมันตัวอื่น แต่ควรใช้ปริมาณ 1% หลังจากผ่านปฏิกิริยา Saponification แล้วกล่าวคือ ใส่ก่อนจะใส่กลิ่นในตอนสุดท้าย เพื่อให้ได้คุณค่าสูงสุดให้มั่นใจว่าน้ำมัน calendula ที่ใช้ไม่ได้ใช้ propylene glycol สกัด

4) น้ำมันจมูกข้าว (Wheatgerm Oil)

4.1) ประโยชน์ เป็นน้ำมันที่สกัดจากจมูกข้าวสาลี ซึ่งอุดมไปด้วยวิตามิน E ประมาณ 255 มิลลิกรัมใน 100 กรัมซึ่งมีคุณสมบัติเป็นตัวต่อต้านการออกซิเดชัน (Anti Oxidant) และยังประกอบไปด้วย แคโรทีน และเลซิตินที่ช่วยบำรุงเซลล์ผิวและป้องกันการสูญเสียความชุ่มชื้นของผิวอีกด้วย

4.2) การใช้และปริมาณที่ใช้ ปริมาณการใช้เพื่อให้ได้ประสิทธิผลจากวิตามินของน้ำมันจมูกข้าวสาลีควรใส่ไม่ต่ำกว่า 0.5% ของน้ำมันทั้งหมด และให้ประสิทธิภาพสูงสุดควรใส่ประมาณ 5 % โดยใส่รวมในน้ำมันหลักก่อนและคนให้เข้ากันก่อนที่จะเทน้ำด่าง (Lye) ลงไป อีกทางเลือกหนึ่งคือใส่หลังจากสบู่เกิดปฏิกิริยา Saponification แล้ว แต่วิตามินอีจะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่ออยู่ในน้ำมันหรือกรดไขมัน

5) น้ำมันละหุ่ง (Castor Oil)

5.1) ประโยชน์ ละหุ่งเดิมเป็นพืชพื้นถิ่นแถบแอฟริกา ปัจจุบันมีมากในบราซิล อินเดีย และประเทศไทยซึ่งเป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ น้ำมันละหุ่งมีความหนืด ทำให้ผิวนุ่มลื่น และผิวหนังสามารถดูดซับได้ดี

5.2) การใช้และปริมาณที่ใช้ น้ำมันละหุ่งสามารถเลือกใส่ได้สองวิธีคือ ใส่รวมกับน้ำมันพื้นฐาน แต่ถ้าใช้ปริมาณที่มากจะทำให้สบู่อ่อนและมีความใส หรือจะเลือกใช้ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์หลังจากสบู่ผ่านกระบวนการ Saponification แล้วคือก่อนที่จะผสมกลิ่นลงไปซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้าย

6) Jojoba Oil (น้ำมันโจโจ้บา)

6.1) ประโยชน์ เป็นน้ำมันที่สกัดมาจากเม็ด Simmondsia chinensis (Jojoba) เป็นพืชพื้นถิ่นทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ทวีปอเมริกาเหนือ แถบตอนใต้ของอริโซนา แคลิฟอร์เนีย และตอนเหนือของเม็กซิโก น้ำมันโจโจ้บาจะมีสีทองและมีกลิ่นคล้ายถั่ว แต่ถ้ากลั่นแล้วจะไร้สีและกลิ่น มีจุดหลอมเหลวที่ 10 องศาเซลเซียส ในวงการเครื่องสำอางน้ำมันโจโจ้บาถูกนำมาใช้อย่างหลากหลาย ด้วยคุณสมบัติดึงดูดความชื้นจากภายนอกมาไว้ที่ผิว ทำให้ผิวมีความชุ่มชื้น โดยปกติร่างกายจะมีการผลิตน้ำมัน (Sebum) เพื่อทำให้ผิวนุ่มลื่น ซึ่งน้ำมันมันเหล่านี้ก็จะเป็นที่สะสมตัวของแบคทีเรียอันเป็นสาเหตุของสิว เมื่อเราล้างทำความสะอาดผิวด้วยสบู่ก็จะชะล้างเอาน้ำมันตามธรรมชาตินี้ออกไปด้วย ทำให้ร่างกายเราต้องผลิตน้ำมันออกมารักษาสมดุลเพื่อให้ผิวไม่แห้ง น้ำมันโจโจ้บา ประกอบด้วย Waxy Esters มากกว่าในน้ำมันที่พบผิวหนัง (Sebum) ถึง 4 เท่า ดังนั้น เมื่อผิวสูญเสียน้ำมันตามธรรมชาติจากการชะล้างน้ำมันโจโจ้บาจึงสามารถมาทดแทนเพื่อช่วยรักษาสมดุลไม่ให้ผิวหนังแห้งได้ ดังนั้น ผิวหนังจึงมีโอกาสได้ฟื้นฟูสภาพ ข้อดีของน้ำมันโจโจ้บาอีกอย่างหนึ่งคือไม่ทำให้สบู่หืนง่าย

6.2) ปริมาณและการใช้ น้ำมันโจโจ้บาสามารถใส่ร่วมไปกับน้ำมันอื่น ๆ ในขั้นตอนแรกได้เลย หรือใส่หลังจากสบู่ทำปฏิกิริยา Saponification แล้วคือก่อนที่จะมีการใส่กลิ่น อย่างไรก็ตามน้ำมันโจโจ้บามีราคาแพงจึงต้องคำนึงถึงต้นทุนของสบู่ด้วย แต่ถ้าต้องการให้สบู่เป็นระดับพรีเมี่ยมก็สามารถใส่ทั้งสองขั้นตอนได้ โดยเพิ่มการชดเชยค่า NaOH ด้วยเนื่องจากโจโจ้บามีค่า SAP ที่ต่ำ

7) Shea Butter

7.1) ประโยชน์ Shea butter ผลิตมาจากผลของต้น Shea หรือ African karite ซึ่งเป็นพืชพื้นถิ่นของทวีปแอฟริกาแถบทะเลทรายซาฮาราในเขตภูมิประเทศแบบสะวันนา เช่น ประเทศกานา ไนเจอร์ กานา เป็นต้น มีหลักฐานทางประวัติศาสตร์ว่าชาวแอฟริการู้จักใช้ Shea butter เป็นเครื่องถนอมผิวพรรณมาตั้งยุคคลีโอพัตราของอียิปต์โบราณ ในปัจจุบันใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องสำอางอย่างหลากหลาย ซึ่ง Shea butter สามารถช่วยบรรเทาผิวแห้งกระด้างและแตก และเหมาะสำหรับใช้บำรุงผิวทุกประเภท อ่อนโยนำสำหรับผิวแพ้ง่าย ใช้ได้แม้กระทั่งผิวเด็ก Shea butter มีคุณสมบัติในการเปลี่ยนไปเป็นสบู่ต่ำ โดยเหลือสารที่ไม่ได้เปลี่ยนเป็นสบู่ถึงประมาณ 11 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีประโยชน์ในการบำรุงผิวมาก

7.2) ปริมาณและการใช้ ใช้ประมาณ 2-5 เปอร์เซ็นต์ผสมไปกับน้ำมันอื่น ๆ ตั้งแต่ขั้นตอนแรกเลย หรือใช้ ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์หลังจากที่ผ่านกระบวนการ Saponification แล้ว ก่อนใช้ต้องละลาย Shea butter ด้วยไฟอุ่น ๆ ก่อนและปล่อยให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้องประมาณ 27 องศาเซลเซียสก่อนนำไปใช้

8) ว่านหางจระเข้ (Aloe Vera)

8.1) ประโยชน์ ว่านหางจระเข้ เป็นพืชที่มีหลากหลายสายพันธุ์เกิดขึ้นกระจัดกระจายทั่วโลก เป็นพืชล้มลุก ใบอวบน้ำ วุ้นใสในใบของว่าหางจระเข้มีสรรพคุณในการรักษาแผลน้ำร้อนลวก แผลไฟไหม้ แผลสด และแผลจากสิว และยังให้ความชุ่มชื้นต่อผิว ช่วยกระตุ้นให้มีการสร้างเซลล์และเนื้อเยื่อขึ้นใหม่ ปัจจุบันถูกใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางบำรุงผิวอย่างหลากหลาย

8.2 ปริมาณและการใช้ ใส่วุ้นจากใบของว่านหางจระเข้สด ๆ ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ของสบู่ก่อนการใส่กลิ่น จากนั้นคนให้เข้ากัน ความร้อน สารสังเคราะห์ต่าง ๆ อาจทำลายคุณสมบัติที่ดีของว่านหางจระเข้ได้

9) ขมิ้นชัน (Turmeric)

9.1) ประโยชน์ ขมิ้นเป็นพืชท้องถิ่นของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเป็นพืชล้มลุกในตระกูลขิง มีหัวอยู่ใต้ดิน เนื้อหัวมีสีเหลืองเข้ม ขมิ้นมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ อันเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดสิว และเป็นตัว Antioxidant ขมิ้นยังช่วยรักษาโรคผิวหนังและผื่นคันอีกด้วย คนโบราณใช้ขมิ้นกับดินสอพองขัดและพอกผิวให้ผุดผ่องอีกด้วย

9.2) ปริมาณและการใช้ สำหรับขมิ้นที่ใช้ทำสบู่สามารถใช้ได้ทั้งเป็นแบบน้ำมันหอมระเหยและเป็นขมิ้นผง การใช้เป็นน้ำมันหอมระเหยแนะนำที่ประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ใส่ในขั้นตอนสุดท้ายเพื่อเป็นกลิ่นด้วย แต่ถ้าใช้ขมิ้นผงให้ใช้ประมาณ 3-4 เปอร์เซ็นต์ของสบู่ โดยให้ใส่หลังจากที่สบู่ผ่านกระบวนการ Saponification ไปแล้ว คนให้ทั่วให้จนขมิ้นและสบู่กลายเป็นเนื้อเดียวกัน ข้อควรระวังขมิ้นเมื่อใช้มากผิวจะออกสีเหลืองเหมือนกันกับสีของขมิ้น

10) ทานาคา Tanaka

10.1) ประโยชน์ ทานาคา เป็นพืชที่มีสรรพคุณในการบำรุงและถนอมผิวมาแต่โบราณ โดยเฉพาะสาวพม่าจะต้องมีติดบ้านไว้เป็นประจำ ทานาคาหรือกระแจะเป็นพืชตระกูลเดียวกับมะนาว มี

ถิ่นกำเนิดในเขตร้อนชื้นของเอเชีย พบมากในประเทศไทยและประเทศพม่า วิธีใช้จะใช้แก่นไม้ทานาคาและน้ำเล็กน้อยฝนกับแผ่นหิน ซึ่งทานาคาจะมีสีขาวเหลืองเล็กน้อย จากการวิจัยพบว่ามีสารสำคัญชื่อ marmesin เป็นสารกรองแสงอัลตร้าไวโอเลต อันเป็นสาเหตุก่อให้เกิดการเสื่อมของเซลล์ผิวหนังโดยกระตุ้นการสังเคราะห์เอนไซม์แมทริกซ์-เมทัลโลโปรตีเนส-1 (matrix-metalloproteinase-1, MMP-1) ซึ่งจะไปตัดเส้นใยโปรตีนคอลลาเจนที่ช่วยคงความแข็งแรงและยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อผิวหนังและลดการสังเคราะห์โปร-คอลลาเจน พบว่าสารสกัดลำต้นกระแจะสามารถยับยั้ง MMP-1 และเพิ่มการสร้างโปร-คอลลาเจน จึงพิสูจน์ภูมิปัญญาที่ชาวเมียนมาร์ใช้ได้ดี นอกจากนั้นผงกระแจะและสารสกัดน้ำยังแสดงฤทธิ์ต้านการออกซิเดชั่น ลดการเสื่อมของเซลล์ ต้านการอักเสบ และมีสาร suberosin ที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย ช่วยป้องกันและรักษาสิวด้วย และยังพบสารอัลบูติน (Arbutin) ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งการสร้างเม็ดสีเมลานินด้วย ซึ่งเป็นต้นเหตุของกระ ฝ้า และรอยหมองคล้ำ

10.2) ปริมาณและการใช้ ปัจจุบันทานาคา มีจำหน่ายเป็นผงที่บดแล้วเราสามารถนำมาผสมลงในสบู่หลังจากที่ผ่านกระบวน Saponification แล้วโดยใส่ในปริมาณ 3-4 เปอร์เซ็นต์ แล้วคนให้เข้ากันกับเนื้อสบู่

11) มะหาด (Monkey Jack)

11.1) ประโยชน์ มะหาดเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ตระกูลเดียวกับขนุน เป็นพืชท้องถิ่นของเอเชียใต้ สารสกัดจากแก่นมะหาดมีฤทธิ์ในการยับยั้งการสร้างเมลานินได้ โดยสารที่ออกฤทธิ์นี้ ในสารสกัด ได้แก่ oxyresveratrol และ resveratrol โดย oxyresveratrol ยับยั้งเอ็นไซม์ tyrosinase ที่มีผลต่อการยับยั้งการสร้างสารเมลานิน จากการทดสอบโดยอาสาสมัครพบว่าสารสกัดจากแก่นมะหาดทำให้ผิวขาวได้จริงภายใน 3-4 สัปดาห์

11.2) การใช้และปริมาณที่ใช้ มะหาดที่มีฤทธิ์ยับยั้งการสร้างสารเมลานินเป็นการทดสอบด้วยการใช้สารสกัดจากแก่นมะหาดเข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ซึ่งได้ผลว่าผิวขาวจริง แต่การใช้สำหรับสบู่จะต้องเพิ่มปริมาณขึ้นอีกเท่าตัวเพราะเมื่อล้างสบู่ออกแล้วจะยังมีสารสกัดเหลือค้างอยู่ที่ผิว โดยใช้ในปริมาณ 0.5 เปอร์เซ็นต์ ผสมในขั้นตอนก่อนใส่กลิ่นหลังจากสบู่เกิดเทรซแล้ว ประสิทธิภาพของสารสกัดมะหาดและปริมาณการใช้จะต้องขึ้นกับความเข้มข้นของสารสกัด ถ้าถูกเจือจาง

มาแล้วจะต้องใช้มากกว่าปกติ สารสกัดจากมะหาดมีทั้งชนิดที่เป็นน้ำและเป็นผง ชนิดที่เป็นผงจะมีความเข้มข้นสูงกว่า

12) น้ำผึ้ง (Honey)

12.1) ประโยชน์ น้ำผึ้งเป็นของเหลวรสหวานที่ผึ้งงานสร้างขึ้นมาจากการดูดน้ำหวานจากดอกไม้ มาผสมกับน้ำย่อยของผึ้งแล้วเก็บไว้ในกระเพาะพักน้ำหวานและความร้อนในตัวผึ้งงานจะเปลี่ยนจากน้ำหวานของดอกไม้กลายเป็นน้ำตาลที่มีอนุภาคขนาดเล็ก เมื่อมาถึงรังผึ้งจะคายน้ำหวานที่เปลี่ยนไปเป็นน้ำตาลแล้วสะสมไว้ในรังผึ้งบ่มจนเหลือน้ำผึ้งความเข้มข้นสูง กล่าวคือมีน้ำอยู่เพียงแค่ 20 เปอร์เซ็นต์ น้ำผึ้งเป็นของเหลวค่อนข้างหนืด สีออกเหลือง ใสไม่ขุ่นทึบ น้ำผึ้งถูกนำมาใช้บำรุงผิวตั้งแต่สมัยโบราณมาแล้ว ซึ่งจะช่วยลดริ้วรอยแห่งวัย ช่วยดึงความชุ่มชื้นมาจากอากาศมาสู่ผิว ทำให้ผิวมีความชุ่มชื้นเปล่งปลั่งสดใส น้ำผึ้งยังมีคุณสมบัติในการทำความสะอาด และช่วยปกป้องรังสี UV ได้เป็นอย่างดี

12.2) ปริมาณและการใช้ น้ำผึ้งเป็นสารจากธรรมชาติยอดนิยมที่ใช้ในการบำรุงผิว และเนื่องจากน้ำผึ้งประกอบไปด้วยปริมาณน้ำตาลที่สูงมาก จะทำให้หลังจากเทสบู่ใส่โมลด์จะมีความร้อนสูงเกินไปทำให้สบู่เข้าสู่เจลเฟสได้ เจลเฟส หมายถึง การที่สบู่เกิดกระบวนการ Saponification เร็วเกินไปอันเนื่องมาจากความร้อนสูงเกินไป ซึ่งจะทำให้สบู่เป็นเจใส ซึ่งสำหรับคนที่ทำสบู่เป็นลวดลายสีสันแล้วสีจะผิดเพี้ยนไปจากที่คาดคำนวณได้ แต่ไม่มีผลต่อคุณภาพของสบู่แต่อย่างได แต่ถ้าไม่อยากให้สบู่เข้าสู่เจลเฟสก็ควรใส่น้ำผึ้งในปริมาณไม่มากคือ 2-3 เปอร์เซ็นต์ นักทำสบู่บางคนก็ป้องกันการเกิดเจลเฟสด้วยการนำสบู่ไปใส่ตู้เย็น

13) โคลน (Clay)

13.1) ประโยชน์ โคลน ในวงการเครื่องสำอางถนอมผิวมักใช้ในการพอกหน้าด้วยความที่โคลนมีคุณสมบัติในการซับเอาไขมันหรือน้ำมันส่วนเกินออกจากผิว ช่วยซึมซับสารพิษและสิ่งสกปรก ช่วยขจัดสิ่งอุดตันในผิวหนัง โคลนที่นิยมใช้กันคือ Kaolin กับ Bentonite แต่บางรายก็ใช้โคลนภูเขาไฟ และที่โด่งดังในวงการเครื่องสำอางก็คือโคลนจากทะเลสาบเดดซี แต่โคลนก็จะมีองค์ประกอบหลักคือ ซิลากา อะลูมินา เหล็ก สังกะสี แมกนีเซียม

13.2) การใช้และปริมาณที่ใช้ ในการผสมให้ผสมในขั้นตอนก่อนใส่กลิ่นหอม ปริมาณในการใช้ที่เหมาะอยู่ที่ 2 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งสบู่ที่เทรซแล้วออกมาเล็กน้อยแยกใส่ภาชนะต่างหาก แล้วนำ

โคลนลงไปผสมและคนให้เข้ากันก่อน หลังจากนั้นให้เทกลับเข้าไปรวมกันใหม่คนให้เข้ากันจนแน่ใจว่าไม่มีโคลนจับเป็นก้อน ข้อควรระวังคือ โคลนที่ใช้ต้องผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว เนื่องจากเป็นวัตถุดิบที่ขุดมาจากดิน ดังนั้นจึงอาจปนเปื้อนได้

2.1.4.10 สีสันจากธรรมชาติ ในสบู่ธรรมชาติแบบกวนเย็น (Cold Process)

นอกเหนือจากคุณประโยชน์จากสารอาหารผิวในสบู่ธรรมชาติแบบกวนเย็นแล้ว สีสันจากธรรมชาติและลวดลายนับเป็นเสน่ห์อีกอย่างหนึ่งของสบู่ธรรมชาติที่ผลิตด้วยวิธีแบบนี้ แต่สีสันที่เห็นเด่นสะดุดตาเหล่านั้นโดยมากมักมาจากสีสังเคราะห์กับสารพวกอินออร์แกนิคส์เป็นส่วนมาก ซึ่งสบู่ในท้องตลาดโดยทั่วไป ร้อยละ 90 จะผสมสีที่มาจากการสังเคราะห์จากสารเคมีและพวกอนินทรีย์วัตถุ แม้ว่าสารสังเคราะห์พวกนี้จะได้การรับรองว่าปลอดภัยสามารถใช้ในเครื่องสำอางและอาหารได้ก็ตาม แต่มีความเสี่ยงต่อการแพ้และการระคายเคือง แต่เพื่อความสวยงามและน่าใช้จึงจำเป็นต้องมีสีสันและลวดลายบ้าง เพื่อไม่ให้สบู่มองดูน่าเบื่อเกินไปและน่าใช้ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงต่อการแพ้และการระคายเคืองควรใช้เฉพาะสีที่มาจากธรรมชาติและเป็นพวกสารอินทรีย์เท่านั้น

1) สีสังเคราะห์และสีจากธรรมชาติ มนุษย์รู้จักใช้สีมาแล้วนับพันปี โดยใช้สีในตอนแรก ๆ จะเป็นสีที่ได้มาจากธรรมชาติทั้งหมดอันเนื่องจากยังไม่มีความรู้เรื่องเคมีสังเคราะห์ ในสมัยก่อนมนุษย์ได้สีมาจากพวกพืช สัตว์ และพวกแร่ธาตุจากธรรมชาติ จนในถึงปี ค.ศ.1856 ชาวอังกฤษได้รู้จักสร้างสีสังเคราะห์ได้อย่างบังเอิญ สีแรกที่เป็นสีสังเคราะห์คือสีม่วง หลังจากนั้นมาสีจากธรรมชาติก็ได้ถูกแทนที่ด้วยสีสังเคราะห์ และใช้กันอย่างแพร่หลายมาจนปัจจุบัน องค์การอาหารและยาอนุญาตให้ใช้สีสังเคราะห์ได้ทั้งในอาหาร ยา และเครื่องสำอาง แต่ก็ต้องใช้ภายใต้ข้อกำหนดปริมาณของสารตะกั่วและสารหนูในขอบเขตที่ยอมรับได้ สบู่ที่ใช้สีจากธรรมชาติ เช่น สีจากพืชผัก พวกบีท เชอร์รี บลูเบอร์รี ซึ่งพวกนี้จะให้สีออกในโทนแดง พวกที่เป็นสมุนไพรและเครื่องเทศที่บดเป็นผง พวกนี้ก็จะมีหลากหลายสี สามารถใช้เป็นสครับได้ และยังให้กลิ่นที่หอมอีกด้วย สีที่สกัดจากสมุนไพรต่าง ๆ ทำได้ด้วยวิธีการแช่น้ำแล้วคั้นเอาสี หรือใช้ต้มสกัดเอาสีก็ได้

2) สีจากสมุนไพรและเครื่องเทศชนิดผง การใส่สมุนไพรและเครื่องเทศสีสันต่าง ๆ ลงไปในสบู่นอกจากจะมีสีสันแล้วยังมีกลิ่นหอม พร้อมยังทำให้สบู่มีสครับอีกด้วย ผงอบเชย กานพลู ลูกจันทร์ ซึ่ง

จะเป็นที่นิยมและมีกลิ่นหอม ผงกระหรี่ ขมิ้น และหญ้าฝรั่น จะมีสีออกเหลือง ชาดจะมีสีแดง ซึ่งสามารถนำสีเหล่านี้มาเล่นด้วยเทคนิค Swirl ได้

การใส่สมุนไพรสีสันต่าง ๆ ลงไปในสบู่โดยตรงจะทำให้จับกันเป็นก้อนแลดูไม่สวยงาม ดังนั้นจึงควรแบ่งสบู่ที่ผสมแล้วมาเล็กน้อยเพื่อที่จะผสมกับสมุนไพรผง หรือจะใช้น้ำมันอะโวคาโดหรือน้ำมันมะกอกก็ได้ น้ำสมุนไพรหรือเครื่องเทศสีที่เราต้องการ ผสมให้เข้ากันก่อนจึงค่อยนำไปผสมกับสบู่ที่เหลือจะทำให้สมุนไพรหรือเครื่องเทศเหล่านี้ไม่จับกันเป็นก้อน ปริมาณที่ใช้ขึ้นกับความต้องการสีเข้มหรืออ่อน แต่ควรใส่ในช่วง 15-60 กรัมต่อสบู่ 5 กิโลกรัม ถ้ามากกว่านั้นผิวหนังอาจระคายเคืองเนื่องจากเครื่องเทศได้

การสกัดสีจากสมุนไพร เครื่องเทศ พืชต่าง ๆ ด้วยวิธีการแช่ในน้ำอุ่นและการต้ม

ดอกไม้ ใบไม้ ของพืชต่าง ๆ จะเป็นแหล่งสีอย่างดี โดยนำใบไม้หรือดอกไม้เอามาหั่นให้เป็นชิ้นละเอียด ๆ นำไปแช่ในน้ำต้มประมาณน้ำต้ม 500 กรัมต่อใบพืชหรือดอกไม้ 200 กรัม ปิดฝาแล้วแช่ทิ้งไว้ประมาณ 6 – 8 ชั่วโมง จากนั้นจึงนำมากรองและนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นเพื่อนำไปใช้ต่อไป ส่วนเมล็ด เปลือก และรากไม้มักจะใช้วิธีต้มเอาสี โดยนำรากหรือเปลือกไม้หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปแช่ในน้ำให้ท่วม ทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที จากนั้นนำไปต้มในน้ำปล่อยให้เดือดอย่างช้า ๆ หลังจากเดือดแล้วให้ลดไฟลงและเคี่ยวต่อไปจนน้ำงวดลงเหลือ 1 ใน 4 ส่วน จากนั้นปิดฝากันการระเหย ยกลงจากเตาและแช่ต่อไปอีก 10 นาที จากนั้นจึงกรองและนำไปเก็บไว้ในตู้เย็นเพื่อรอการนำมาใช้ต่อไป และควรนำมาใช้ให้หมดภายใน 24 ชั่วโมง วิธีใช้จะใส่น้ำสีเหล่านี้ด้วยปริมาณเดียวกันกับน้ำที่ใช้ละลายด่าง (ใช้แทนน้ำ) แต่พึงระลึกไว้ว่าสีเหล่านี้จะไม่ให้สีเข้มข้นและสดใสเหมือนสีที่มาจากสารสังเคราะห์ และจะจางลงเมื่อผสมกันกับด่าง

สีของน้ำมันจากพืช น้ำมันหอมระเหย สารสกัดจากพืช

น้ำมันมะกอก น้ำมันรำข้าว น้ำมันละหุ่ง เหล่านี้เป็นน้ำมันที่ทำให้สบู่เพิ่มคุณประโยชน์สำหรับผิว และยังสามารถให้สีอีกด้วย ซึ่งสีที่ได้มาจะเป็นสีขาวขุ่นๆ จนถึงเหลืองซีด ๆ น้ำมันหอมระเหย (EO) เอสเซนเชี่ยลออยล์ต่าง ๆ นอกจากจะมีหน้าที่หลักในการให้กลิ่นแล้ว บางชนิดยังให้สีอีกด้วย สารสกัดจากพืชต่าง ๆ เช่น หัวบีทจะให้สีออกแดง ฟักข้าวจะให้สีส้ม ขมิ้นจะให้สีเหลือง คลอโรฟิลด์ในพืชก็จะให้สีเขียว เป็นต้น การใช้สารสกัดจากพืชต่าง ๆ พวกนี้ต้องตรวจสอบให้ดีว่าผลิตด้วยกระบวนการใด และให้แน่ใจว่าใช้น้ำมันเป็นตัวทำละลาย เพราะถ้าเป็นการสกัดโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลายแล้ว บริษัทส่วนมาก

จะใช้ propylene glycol ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ ถ้าต้องการหลีกเลี่ยงสารสังเคราะห์ในสบู่ก็ควรหลีกเลี่ยงซึ่งสารตัวนี้จะเกิดเร่ง trace ด้วย

สีจากสารอนินทรีย์จากธรรมชาติ

สีจากสารอนินทรีย์จากธรรมชาติ หมายถึง แร่ธาตุจากธรรมชาติที่อยู่ใต้ดินซึ่งเกิดจากของเหลวใต้ดินพวกแมกมา เมื่อเย็นตัวลงกลายเป็นผลึกแร่สะสมและทำปฏิกิริยากันในรูปต่าง ๆ ซึ่งมนุษย์รู้จักใช้สีพวกนี้มาตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์แล้ว ในวงการเครื่องสำอางและวงการทำสบู่ก็ได้มีการนำแร่ให้สีพวกนี้มาใช้อย่างกว้างขวาง และองค์การอาหารและยารับรองว่ามีความปลอดภัย แร่ที่ให้สีพวกนี้ได้แก่ แร่ไมก้า หินเชล หินพัมมิคส์ เคลย์ เหล็กออกไซด์ ไทเทเนียมไดออกไซด์ อัลตรามารีน (Ultramarine) อัลตร้ามารีน คือสีที่ได้จากการบดอัญมณีชื่อ ลาพีส ลาซูรี ซึ่งเป็นหินที่ประกอบไปด้วยแร่ 3 ชนิดคือ แร่ไพไรท์ แร่แคลไซท์ แร่ลาซูไรท์ เมื่อรวมกันแล้วจะมีสีน้ำเงินเข้ม อย่างไรก็ตามในปัจจุบันได้มีการสังเคราะห์สีอัลตรามารีนขึ้นมาแล้ว อย่างไรก็ตามนักทำสบู่หรือบริษัททำสบู่ชื่อดังหลายแหล่งก็นิยมใช้สีที่เกิดจากแร่ธาตุพวกนี้ แต่ก็มีหลายคนอีกเหมือนกันที่ไม่ยอมใช้ด้วยเหตุผลของความไม่ปลอดภัย ด้วยข้อกังขา เช่น ไมก้า และพัมมิคส์ พวกนี้จะมี free silica เมื่อสูดเข้าไปในระบบหายใจจะมีอันตราย และแร่ธาตุพวกนี้แม้มาจากธรรมชาติอาจจะทำให้ผิวเราระคายเคืองได้ และอีกอย่างหนึ่งแร่ธาตุพวกนี้มักผสมด้วยสารสังเคราะห์มาปะปนด้วยเสมอจะหาบริสุทธิ์แท้ยาก

สีมุก

สีมุกเกิดจากการที่แร่ไมก้าถูกเคลือบด้วยเหล็กออกไซด์และไทเนียมไดออกได์เป็นชั้น ๆ ขนานกันไป เมื่อถูกแสงแต่ละชั้นที่ถูกเคลือบไว้ก็จะให้การสะท้อนและการดูดซับแสงหรือการส่องผ่านแสงที่ต่างกันทำให้เกิดการระยิบระยับได้ โดยเหล็กออกไซด์จะให้สีบลอนด์ และไทเทเนียมไดออกไซด์จะให้สีเอิร์ทโทนที่ค่อนข้างสว่าง ผู้ผลิตมักใส่ในสีเพื่อให้เกิดการสะท้อนแสงและสีทำให้สบู่มีความสะดุดตาขึ้นมาทันที ในธรรมชาติแล้วไมก้าจะถูกเคลือบด้วยเหล็กออกไซด์และไทเทเนียมไดออกไซด์ไม่ได้ง่าย ๆ แต่ก็มีการสังเคราะห์ออกมาได้เป็นสีมุกสังเคราะห์ แม้แต่บริษัทสบู่ใหญ่ ๆ ที่ประกาศตัวว่าใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติก็ยังคงใช้สีมุกสังเคราะห์

2.1.4.11 การใส่กลิ่นในสบู่ธรรมชาติแบบกวนเย็น (Cold Process)

กลิ่นที่ใส่ในสบู่ที่มีขายอยู่ในท้องตลาดนี้โดยส่วนมากจะเป็นกลิ่นสังเคราะห์ การใส่กลิ่นหอมลงไปในสบู่แบบกวนเย็นนี้จะใส่เป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนที่จะเทสบู่ลงในโมลด์ สบู่ธรรมชาติแบบกวนเย็นนอกจากจะเป็นสบู่ที่อุดมไปด้วยคุณประโยชน์จากน้ำมันและสารบำรุงผิว ซึ่งจะทำให้ผิวชุ่มชื้น เรียบเนียน นุ่มนวลแล้ว การผสมผสานกลิ่นหอมต่าง ๆ ของน้ำมันหอมระเหยที่ใส่ลงในสบู่ก็ยังช่วยให้สบู่มีคุณประโยชน์เพิ่มไปอีก น้ำมันหอมระเหยบางชนิดยังช่วยให้ผ่อนคลายและบำบัดความเครียดได้อีกด้วย

กลิ่นที่ใส่ในสบู่ธรรมชาติแบบกวนเย็น แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1) น้ำมันหอมระเหย Essential Oils แท้ 100 เปอร์เซ็นต์ การค้นพบการใช้น้ำมันหอมระเหยในการบำบัดและรักษาโรคมากว่า 5,000 ปีมาแล้ว และน้ำมันหอมระเหยส่วนมากจะมาจากพืชมีเพียง 2-3 ชนิดเท่านั้น ที่มาจากสัตว์คือ กลิ่นจากชะมด กลิ่นมูสจากกวางมูส และกลิ่นจากคัดหลั่งของปลาวาฬ น้ำมันหอมระเหยที่อยู่ในพืชจะทำหน้าที่ต่อต้านโรค กำจัดแมลงที่เป็นศัตรู และดึงดูดแมลงที่เป็นประโยชน์ในการช่วยผสมพันธุ์ น้ำมันหอมระเหย มีลักษณะคล้ายน้ำมากกว่าน้ำมัน จะสามารถระเหยได้ง่ายเมื่อสัมผัสอากาศ น้ำมันหอมระเหยสามารถสกัดจากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ใบ ผล ดอก กลีบดอก เปลือก ลำต้น ราก เป็นต้น และมีวิธีการสกัดออกมาหลายวิธี เช่น สกัดด้วยการกลั่น สกัดด้วยวิธีการบีดอัด สกัดด้วยสารละลาย สกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น แต่ละวิธีล้วนใช้ปริมาณส่วนต่าง ๆ ของพืชจำนวนมาก ดังนั้น น้ำมันหอมระเหยแท้ ๆ จึงมีราคาแพง ผู้ผลิตสบู่โดยมากมักไม่ใช้น้ำมันหอมระเหยแบบแท้ร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่ใช้กลิ่นสังเคราะห์แทน

2) กลิ่นสังเคราะห์ เนื่องจากการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืชจะต้องใช้พืชเป็นจำนวนมหาศาล ทำให้น้ำมันหอมระเหยแท้ร้อยเปอร์เซ็นต์มีราคาแพง ต่อมาจึงมีการสร้างกลิ่นเลียนแบบน้ำมันหอมระเหยทุกชนิด ซึ่งส่วนมากมักจะมีส่วนผสมของ Dipropylene Glycol ซึ่งทำให้มีปัญหากับสบู่แบบกวนเย็น เมื่อผสมไปในสบู่แล้วมันจะเกิดการจับตัวเป็นก้อน และบางชนิดทำให้เกิดอาการเทรซอย่างรวดเร็ว บางชนิดผสมแอลกอฮอล์ ซึ่งทำให้เกิดระคายเคืองได้ในกรณีที่แพ้ อย่างไรก็ตามนักทำสบู่ส่วนมากก็ยังนิยมใช้อันเนื่องมาจากราคาถูก เก็บรักษาได้นาน แม้ว่ากลิ่นหรือน้ำมันหอมสังเคราะห์จะทำมาได้ใกล้เคียงกับน้ำมันหอมละเหยจากธรรมชาติเพียงใด และราคาถูกปานใด แต่คุณสมบัติที่มีไม่เหมือนกับ

น้ำมันหอมระเหยแท้จากธรรมชาติ น้ำมันหอมที่ทำมาจากสารสังเคราะห์จะไม่มีคุณสมบัติในการเยียวยา เช่น การทำให้ผิวนุ่มนวล อ่อนโยน การเยียวยาผิวจากการบอบช้ำ และเสียหาย

การเก็บรักษาและการใช้น้ำมันหอมระเหยแท้จากธรรมชาติในสบู่แบบกวนเย็น

น้ำมันหอมระเหย หรือ Essential Oil ไม่เหมือนน้ำมันที่ใช้ทำสบู่ทั่วไป เนื่องมาจากคุณสมบัติของมันที่สามารถระเหยได้ง่ายเมื่อสัมผัสอากาศและเมื่อถูกความร้อนและแสง ดังนั้นการเก็บน้ำมันหอมระเหยจึงต้องพิเศษออกไป คือต้องเก็บไว้ในขวดหรือภาชนะทึบแสง เช่น ขวดสีชา และต้องทำการปิดฝาขวดให้แน่น ควรเก็บไว้ในอุณหภูมิไม่สูงคือควรต่ำกว่า 35 องศาเซนเซียส และไม่ต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ถ้าเราเก็บไว้อย่างดีน้ำมันหอมระเหยพวกนี้จะอยู่ได้นานถึง 6 เดือน ซึ่งถ้าเก็บไว้ในตู้เย็นก็สามารถยืดอายุได้นานไปอีก หากเก็บไว้ในตู้เย็นก่อนนำมาใช้ควรปล่อยทิ้งไว้ให้อยู่ในอุณหภูมิห้องก่อน การใส่น้ำมันหอมระเหยในการทำสบู่ สิ่งที่ควรคำนึงก็คือ น้ำมันหอมระเหยจะใส่หลังจากผ่านกระบวนการ Saponification ไปแล้ว ดังนั้น น้ำมันส่วนนี้คือน้ำมันส่วนเกิน ถ้ามากเกินไปก็มีผลต่อคุณภาพสบู่ได้ กล่าวคือ ถ้าสูตรของใช้แบบค่า Superfat ที่สูงมาก น้ำมันส่วนนี้ก็จะถูกรวมเพิ่มเข้าไปอีก ซึ่งน้ำมันส่วนนี้จะแยกตัวออกมาจากเนื้อสบู่ ถ้ามากเกินไปจะสังเกตเห็นได้ตอนที่เปิดสบู่ออกมาหลังจากผ่านไป 24 ชั่วโมงแล้ว ซึ่งไม่ใช่แค่มีน้ำมันมากเกินไปเท่านั้น การมีน้ำมันมากเกินไปอาจไปรบกวนปฏิกิริยาซึ่งจะเกิดต่อมาในขณะที่ทำการบ่มสบู่ ซึ่งทำให้มีค่า pH ที่ต่ำลง ทำให้สบู่เนื้อไม่สม่ำเสมอ และอาจจะทำให้สบู่ไม่แข็งตัวในที่สุด

การผสมผสานกลิ่น

การใส่กลิ่นในสบู่ธรรมชาติสามารถใส่กลิ่นโดด ๆ ของน้ำมันหอมระเหยลงไปได้เลย เช่น กลิ่นลาเวนเดอร์ กลิ่นมะลิ กลิ่นมะกรูด เป็นต้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความชอบ อย่างไรก็ตาม ถ้าต้องการให้สบู่มีกลิ่นหอมเป็นเอกลักษณ์โดดเด่นไม่เหมือนใคร ก็สามารถผสมผสานน้ำมันหอมระเหยชนิดต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อสร้างสรรค์กลิ่นเฉพาะขึ้นมาเอง แต่จะต้องรู้จักคุณสมบัติในการส่งกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยในแต่ละชนิด เพื่อที่จะสร้างกลิ่นเฉพาะของตนเอง การผสมผสานกลิ่นมันศิลปะแขนงหนึ่ง สามารถแบ่งกลิ่นออกเป็น 3 โน้ตกว้าง ๆ ดังนี้ (Aroma accords notes)

1) Base Note เป็นกลิ่นที่สำคัญที่สุดและจะส่งกลิ่นออกเป็นตัวสุดท้าย และส่งกลิ่นติดอยู่นานที่สุด พวกนี้จะเป็นน้ำมันหอมระเหยที่มีมวลโมเลกุลหนักสุด เช่น น้ำมันมันหอมระเหยในกลุ่ม Woods และ Musks เป็นต้น

2) Middle Note หรือ Heart Note กลิ่นของน้ำมันหอมระเหยกลุ่มนี้จะส่งกลิ่นถัดมาจากกลุ่ม Top Note เนื่องจากมีมวลโมเลกุลอยู่ในช่วงกลาง ๆ กลุ่มนี้จะได้แก่ ตระกูล Floral, Fruit, Spice และ Green เป็นต้น

3) Top Note หรือ Head Note จะเป็นกลิ่นหอมกลิ่นแรกที่เราได้สัมผัส และจะหายไปอย่างรวดเร็ว มันเป็นกลิ่นที่ส่งมาเพื่อความประทับใจในครั้งแรกพบ ซึ่งจะเป็นกลุ่มที่มีมวลโมเลกุลต่ำทำให้ฟุ้งกระจายได้ง่าย และระเหยออกไปได้เร็ว น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้แก่ พวก Citrus, Bergamot และ Lavender เป็นต้น

น้ำมันหอมระเหยแบ่งเป็นกลุ่มต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) Woody ได้แก่ Sandalwood, Cedar, Patchouli, Rosewood และ Juniper Berry

2) Evergreen ส่วนมากเป็นพวกสน ได้แก่ Swiss Pine, Mountain Pine, Ocean Pine และ Stone Pine

3) Green ได้แก่ Basil, Cucumber, Violet และ Mimosa

4) floral พวกดอกไม้นานาชนิด เช่น Carnation, Gardenia, Honeysuckle, Lavender, Mimosa, Ylang-Ylang, Hyacinth, Chamomile, Lilac, Jasmine, Rose, Muguet, Geranium, Apple Blossom, Lily, Iris และ Jonquil เป็นต้น

5) Herbal กลุ่มสมุนไพร ได้แก่ Rosemary, Marjoram, Dill, Tarragon, Coriander, Juniper Berry, Fennel, Caraway Seed และ Clary Sage เป็นต้น

6) Fruity กลุ่มผลไม้ เช่น Apple, Peach, Strawberry, Apricot, Black Currant และ Cherry เป็นต้น

7) Citrus หรือ พวกตระกูลส้ม เช่น Lemon, Orange, Tangerine, Bergamot, Grapefruit, Lime, Verbena และ Petitgrain เป็นต้น

สูตรการผสมกลิ่นต่าง ๆ ด้วยน้ำมันหอมระเหยจากธรรมชาติ

สูตรการผสมกลิ่นน้ำมันหอมระเหยนี้ใช้ได้กับสบู่ประมาณ 1 กิโลกรัม ถ้าน้อยกว่านั้นก็ลดหรือเพิ่มสัดส่วนได้

1) กลิ่น Citrus

lemon	9	ช้อนชา
Bergamot	5	ช้อนชา
Lemongrass	2	ช้อนชา
Clove	2	ช้อนชา

2) กลิ่น Sweet Earth

Lavender	9	ช้อนชา
Pachouli	3	ช้อนชา
Vanila	6	ช้อนชา

3) กลิ่น Summer spice

Rose	9	ช้อนชา
Clove	5	ช้อนชา
Peppermint	4	ช้อนชา

4) กลิ่น Purple prose

Lavender	12	ช้อนชา
Rose	6	ช้อนชา

5) กลิ่น Clean Slate

Sandalwood	6	ช้อนชา
Rose	6	ช้อนชา
Ylang-Ylang	4	ช้อนชา
Patchouli	2	ช้อนชา

(ที่มา: https://www.khundee.com/portfolio)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกียรติชัย ด้วงสี (2553) ศึกษาการใช้สารสกัดโปรตีนจากรังไหมเสียรังสีขาวและรังสีเหลืองโดยการใช้สารสกัดจากธรรมชาติจากด่างของขี้เถ้าแกลบและด่างของขี้เถ้าผักโขมหนาม ใช้น้ำกรอง และน้ำกลั่น ในการศึกษาเปรียบเทียบการหาระยะเวลาการสกัดที่เหมาะสมโดยการนำรังไหมสีขาวและรังไหมสีเหลืองอย่างละ 10 รัง มาต้มสกัดกับน้ำด่างขี้เถ้าแกลบกับน้ำด่างขี้เถ้าผักโขมหนาม 100 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส เปรียบเทียบที่ระยะเวลา 30 60 และ 90 นาที ใช้น้ำกรองและน้ำกลั่นในการเปรียบเทียบกับการใช้น้ำด่างจากขี้เถ้า พบว่าที่เวลา 90 นาที ทั้งรังไหมสีขาวและรังไหมสีเหลืองให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงที่สุด รองลงมาคือ ระยะเวลา 60 และ 30 นาทีตามลำดับ

สุพัตรา บุตราช และสุธาสินี ทัพพสารพงศ์ (2555) ศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของไหมเซริซินพันธุ์ UB1 X UB5 โดยเปรียบเทียบกับไหมเซริซินที่มีจำหน่ายทางการค้า โดยทำการสกัดเซริซินจากรังไหมพัน UB1 X UB5 ด้วยน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 6 ชั่วโมง จากนั้นนำมาศึกษาหาน้ำหนักโมเลกุลของเซริซิน (UB1 X UB5 จุลไหมไทยและแก้วหลวง) ด้วยวิธี SDS - PAGE แล้วศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของไหมเซริซิน โดยวิธี DPPH Assay และศึกษาฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสด้วยวิธี Dopachrome จากการศึกษาพบว่า เซริซินที่สกัดได้โดยวิธีการต้มในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ให้ปริมาณผงเซริซินร้อยละ 12.60 โดยน้ำหนัก ขนาดน้ำหนักโมเลกุลของไหมเซริซิน อยู่ระหว่าง 30 - 250 กิโลดาลตันและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของเซริซิน UB1 X UB5 มี % scavenging activity สูงสุดเท่ากับร้อยละ 70.00 ในขณะที่เซริซินจุลไหมไทยและแก้วหลวงมีค่าเท่ากับร้อยละ 16.67 และ 23.33 ตามลำดับและเซริซินมี UB1 X UB5 จุลไหมไทยแก้วหลวงมีฤทธิ์ในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส เท่ากับร้อยละ 33.33 50.00 และ 50.00 ตามลำดับ

Jin-Hong Wu et al., (2007) ได้ศึกษาการเตรียมผงเซริซินที่ได้จากน้ำเสียของอุตสาหกรรมเส้นไหมโดยการสกัดด้วย 75% เอทานอล พบว่า ผงเซริซินที่สกัดได้มีความบริสุทธิ์สูงมีขนาดโมเลกุลอยู่ในช่วง 14 - 97 กิโลดาลตันและมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระและการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสมากถึง 20% เมื่อเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่มีเซริซิน

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัย **“โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากไหมสำหรับทำความสะอาดและบำรุง”** โดยมีวิธีการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

3.1 เครื่องมือ อุปกรณ์ และสารเคมี

3.2 การพัฒนาการผลิตสบู่ก้อนที่มีส่วนผสมของไหมด้วยกระบวนการกวนเย็น

3.3 การพัฒนาการผลิตสบู่เหลวที่มีส่วนผสมของไหม

3.4 การพัฒนาการผลิตรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

3.5 ผลการตรวจสอบและกำหนดค่าคุณภาพผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน สบู่เหลว และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

3.1 เครื่องมือ อุปกรณ์ และสารเคมี

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย แสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ลำดับที่	ชื่อเครื่องมือ/อุปกรณ์	บริษัทผู้ผลิต
1	เครื่องวัดอุณหภูมิอินฟราเรด	-
2	เครื่องชั่งดิจิตอล ทศนิยม 4 ตำแหน่ง (Digital Weight Indicator ± 0.001)	Pioneer Electronics (Thailand) Co, Ltd.
3	เครื่องชั่งดิจิตอล ทศนิยม 2 ตำแหน่ง	OHASUS รุ่น 120
4	ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven)	Memmert รุ่น UN55

อุปกรณ์มีที่ใช้ในงานวิจัย แสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

ลำดับที่	ชื่ออุปกรณ์
1	กรวยกรอง (Funnel)
2	บีกเกอร์ (Beaker)
3	หลอดทดลอง (Test tube)
4	ตะแกรงใส่หลอดทดลอง (Test tube rack)
5	แท่งแก้วคนสาร (Stirring rod)
6	ขวดรูปชมพู (Erlenmeyer flask)
7	หลอดหยดสาร (Dropper)
8	ขวดรูปก้นกลม (Round bottom flasks)
9	กระดาษกรอง เบอร์ 1 (Filter paper)
10	เทอร์โมมิเตอร์
11	ชามแก้วหรือชามสแตนเลสสำหรับกวนสบู่
12	ช้อนสแตนเลส พลาสติกแข็งหรือไม้พายสำหรับคน
13	แม่แบบสบู่ (พิมพ์)
14	เครื่องตัดสบู่
15	ถุงมือยาง
16	แว่นตา
17	ผ้ากันเปื้อน
18	ผ้าปิดจมูก

สารเคมีที่ใช้ในงานวิจัยนี้แสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 สารเคมีที่ใช้ในงานวิจัย

ลำดับ	สารเคมี	บริษัท	เกรด
1	โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์		Commercial grade
2	โซเดียมไฮดรอกไซด์	-	Commercial grade
3	น้ำมันแก่นปาล์ม	-	Food grade
4	น้ำมันมะพร้าว	-	Food grade
5	น้ำมันมะกอก	-	Food grade
6	น้ำมันละหุ่ง	-	Commercial grade
7	น้ำหอม	-	-
8	รังไหมสีเหลือง	-	-
9	น้ำกลั่น	-	-

3.2 การพัฒนาการผลิตสบู่ก้อนที่มีส่วนผสมของไหมด้วยกระบวนการกวนเย็น

ขั้นตอนการผลิตสบู่ก้อนที่มีส่วนผสมของไหมด้วยกระบวนการกวนเย็น มีดังนี้

1) ตั้งสูตรสบู่โดยกำหนดชนิดและปริมาณของน้ำมัน หาปริมาณด่าง และคำนวณหาน้ำหนักน้ำกลั่น

2) เตรียมน้ำด่าง โดยชั่งน้ำกลั่นตามน้ำหนักที่คำนวณได้แล้วเทลงในโถกวนสบู่ แล้วชั่งโซเดียมไฮดรอกซ์ตามน้ำหนักที่คำนวณได้ จากนั้นค่อย ๆ ผสมโซเดียมไฮดรอกไซด์ลงในน้ำกลั่นที่เตรียมไว้ พร้อมทั้งคนจนด่างละลายจนหมด ใส่รังไหมสีเหลือง จำนวน 1 กรัม ขั้นตอนนี้จะเกิดความร้อนขึ้น อุณหภูมิของน้ำด่างจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 80-90 องศาเซลเซียส ตั้งทิ้งไว้ให้เหลืออุณหภูมิ 40-45 องศาเซลเซียส โดยการใช้เทอร์โมมิเตอร์วัด

3) ชั่งน้ำมันแต่ละชนิดตามน้ำหนักที่ต้องการแล้วเทลงรวมกันในโถกวนสบู่

4) ค่อย ๆ เทสารละลายด่างลงในน้ำมัน ใช้ไม้พายกวนส่วนผสมไปเรื่อย ๆ จนสบู่เริ่มจับตัวเหนียวข้นคล้ายนมข้นหรือครีมสลัด

5) เติมกลิ่น โดยใช้น้ำหอมหรือน้ำมันหอมระเหย เติมลงไปประมาณ 2-3% ของน้ำหนักสบู่ และสามารถเติมสีหรือผงสมุนไพร ประมาณ 1% ของน้ำหนักสบู่

6) เทสบู่ที่กวนได้ลงในแบบหรือแม่พิมพ์ ตั้งทิ้งไว้ 1-2 วันสบู่จะจับตัวเป็นก้อนแข็ง จึงเอาออกจากแบบ ตัดเป็นก้อนตามขนาดที่ต้องการ เก็บต่อไปอย่างน้อย 1-2 สัปดาห์จึงนำไปใช้หรือจำหน่ายต่อไป

การคำนวณสูตรสบู่

ในการผลิตสบู่ธรรมชาติด้วยกระบวนการกวนเย็นทำโดยการใช้สูตรที่เหมาะสม จากนำปริมาณน้ำมันในสูตรสบู่ไปคำนวณหาน้ำหนักน้ำมัน น้ำกลั่น ด่าง และน้ำหอม จากโปรแกรม soapcal.net จะได้น้ำหนักของส่วนผสมทั้งหมดของสบู่ แสดงดังภาพที่ 3.1 จากภาพจะได้ข้อมูลของปริมาณส่วนผสมทั้งหมดที่สามารถชั่งได้ มีหน่วยเป็นปอนด์ (Pounds) ออนซ์ (Ounces) หรือกรัม (Grams) แสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ส่วนผสมและปริมาณในสบู่ก้อน

ที่	ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)
1	น้ำมันมะพร้าว	240.00
2	น้ำมันแก่นปาล์ม	240.00
3	น้ำมันรำข้าว	120.00
4	น้ำมันมะกอก	80.00
5	น้ำมันเมล็ดองุ่น	40.00
6	น้ำมันดอกทานตะวัน	32.00
7	น้ำมันคาโนล่า	24.00
8	น้ำมันละหุ่ง	24.00
9	โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	122.38
10	น้ำหอม	24.80
11	น้ำกลั่น	296.00

นอกจากนี้ ยังสามารถทราบคุณสมบัติของสบู่ที่ผลิตได้ จากการประเมินคุณสมบัติของสบู่ด้วยเปอร์เซนต์ของกรดไขมันในสูตร ได้แก่ ค่าความแข็ง (Hardness) ค่าการชำระล้าง (Cleansing) ค่าการบำรุง (Conditioning) ปริมาณฟอง (Bubbly) ครีมฟอง (Creamy)

SoapCalc © Recipe Name: สบู่รังไหม แบบกวนเย็น New INCI Names Print Recipe

Total oil weight	800 g	Sat : Unsat Ratio	56 : 44
Water as percent of oil weight	**37.00 %**	Iodine	50
Super Fat/Discount	5 %	INS	179
Lye Concentration	29.251 %	Fragrance Ratio	31
Water : Lye Ratio	2.4187:1	Fragrance Weight	24.80 g

	Pounds	Ounces	Grams
Water	0.653	10.44	296.00
Lye - **NaOH**	0.270	4.32	122.38
Oils	1.764	28.22	800.00
Fragrance	0.055	0.87	24.80
Soap weight before CP cure or HP cook	2.741	43.85	1,243.18

#	√	Oil/Fat	%	Pounds	Ounces	Grams
1	☐	Coconut Oil, 76 deg	30.00	0.529	8.47	240.00
2	☐	Palm Kernel Oil	30.00	0.529	8.47	240.00
3	☐	Rice Bran Oil, refined	15.00	0.265	4.23	120.00
4	☐	Olive Oil	10.00	0.176	2.82	80.00
5	☐	Grapeseed Oil	5.00	0.088	1.41	40.00
6	☐	Sunflower Oil	4.00	0.071	1.13	32.00
7	☐	Canola Oil	3.00	0.053	0.85	24.00
8	☐	Castor Oil	3.00	0.053	0.85	24.00
		Totals	100.00	1.764	28.22	800.00

Soap Bar Quality	Range	Your Recipe
Hardness	29 - 54	53
Cleansing	12 - 22	40
Conditioning	44 - 69	41
Bubbly	14 - 46	42
Creamy	16 - 48	16
Iodine	41 - 70	50
INS	136 - 165	179

Lauric	29
Myristic	11
Palmitic	11
Stearic	3
Ricinoleic	3
Oleic	23
Linoleic	15
Linolenic	1

Additives	Notes
รังไหม 1 กรัม	

Show Graph Hide Graph Print Recipe

ภาพที่ 3.1 สูตรสบู่ก้อนรังไหม แบบกวนเย็น คำนวณโดยใช้โปรแกรม soapcal.net

3.3 การพัฒนาการผลิตสบู่เหลวที่มีส่วนผสมของไหม

ขั้นตอนการผลิตสบู่เหลวที่มีส่วนผสมของไหม มีดังนี้

1) ตั้งสูตรสบู่โดยกำหนดชนิดและปริมาณของน้ำมัน หาปริมาณด่าง และคำนวณหาน้ำหนักน้ำกลั่น

2) เตรียมน้ำด่าง โดยชั่งน้ำกลั่นตามน้ำหนักที่คำนวณได้ใส่ในบีกเกอร์ จากนั้นชั่งโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ตามน้ำหนักที่คำนวณได้ แล้วค่อย ๆ ผสมโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ลงในน้ำกลั่นที่เตรียมไว้ พร้อมทั้งคนจนด่างละลายจนหมด ใส่รังไหมสีเหลือง จำนวน 1 กรัม คนให้ละลาย ขั้นตอนนี้จะเกิดความร้อนขึ้น อุณหภูมิของน้ำด่างจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 80-90 องศาเซลเซียส

3) ชั่งน้ำมันแต่ละชนิดตามน้ำหนักที่ต้องการแล้วเทลงรวมกันในหม้อตุ๋นสบู่

4) ค่อย ๆ เทสารละลายด่างลงในน้ำมัน ใช้ไม้พายกวนส่วนผสมให้เข้ากัน แล้วทำการตุ๋นด้วยอุณหภูมิปานกลาง จนสบู่เจล จะได้หัวสบู่

5) ละลายหัวสบู่ด้วยน้ำกลั่น จะได้สบู่เหลว

6) เติมกลิ่น โดยใช้น้ำหอมหรือน้ำมันหอมระเหย เติมลงไปประมาณ 2-3% ของน้ำหนักสบู่

7) ตั้งทิ้งไว้ 1 คืน เพื่อไม่ให้มีฟอง และนำไปบรรจุในภาชนะพร้อมใช้งาน

การคำนวณสูตรสบู่

ในการผลิตสบู่สบู่เหลวที่มีส่วนผสมของไหมทำโดยการนำปริมาณน้ำมันในสูตรสบู่ไปคำนวณหาน้ำหนักน้ำมัน น้ำกลั่น โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ และน้ำหอม จากโปรแกรม soapcal.net จะได้น้ำหนักของส่วนผสมทั้งหมดของสบู่เหลว แสดงดังภาพที่ 3.2 จากภาพจะได้ข้อมูลของปริมาณส่วนผสมทั้งหมดที่สามารถชั่งได้ มีหน่วยเป็นปอนด์ (Pounds) ออนซ์ (Ounces) หรือกรัม (Grams) แสดงดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ส่วนผสมและปริมาณในสบู่เหลว

ที่	ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)
1	น้ำมันมะพร้าว	240.00
2	น้ำมันแก่นปาล์ม	240.00
3	น้ำมันรำข้าว	120.00
4	น้ำมันมะกอก	80.00

ที่	ส่วนผสม	ปริมาณ (กรัม)
5	น้ำมันเมล็ดองุ่น	40.00
7	น้ำมันดอกทานตะวัน	32.00
8	น้ำมันคาโนล่า	24.00
9	โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH)	171.64
10	น้ำหอม	24.80
11	น้ำกลั่น	304.00

oapCalc © Recipe Name: สบู่เหลวรังไหม New INCI Names Print Recipe

Total oil weight	800 g	Sat : Unsat Ratio	56 : 44
Water as percent of oil weight	**38.00 %**	Iodine	50
Super Fat/Discount	5 %	INS	179
Lye Concentration	36.086 %	Fragrance Ratio	31
Water : Lye Ratio	1.7712:1	Fragrance Weight	24.80 g

	Pounds	Ounces	Grams
Water	0.670	10.72	304.00
Lye - **KOH**	0.378	6.05	171.64
Oils	1.764	28.22	800.00
Fragrance	0.055	0.87	24.80
Soap weight before CP cure or HP cook	2.867	45.87	1,300.44

#	√	Oil/Fat	%	Pounds	Ounces	Grams
1	☐	Coconut Oil, 76 deg	30.00	0.529	8.47	240.00
2	☐	Palm Kernel Oil	30.00	0.529	8.47	240.00
3	☐	Rice Bran Oil, refined	15.00	0.265	4.23	120.00
4	☐	Olive Oil	10.00	0.176	2.82	80.00
5	☐	Grapeseed Oil	5.00	0.088	1.41	40.00
6	☐	Sunflower Oil	4.00	0.071	1.13	32.00
7	☐	Canola Oil	3.00	0.053	0.85	24.00
8	☐	Castor Oil	3.00	0.053	0.85	24.00
		Totals	100.00	1.764	28.22	800.00

Soap Bar Quality	Range	Your Recipe		
Hardness	29 - 54	53	Lauric	29
Cleansing	12 - 22	40	Myristic	11
Conditioning	44 - 69	41	Palmitic	11
Bubbly	14 - 46	42	Stearic	3
Creamy	16 - 48	16	Ricinoleic	3
Iodine	41 - 70	50	Oleic	23
INS	136 - 165	179	Linoleic	15
			Linolenic	1

Additives	Notes
รังไหม 1 กรัม	

Show Graph Hide Graph Print Recipe

ภาพที่ 3.2 สูตรสบู่เหลวรังไหม คำนวณโดยใช้โปรแกรม soapcal.net

3.4 การพัฒนาการผลิตรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

นำรังไหมสีเหลืองนำไปจุ่มในสบู่เหลวที่เตรียมได้ แล้วนำไปผึ่งให้แห้ง นำไปทดสอบคุณภาพต่อไป

3.5 ผลการตรวจสอบและกำหนดค่าคุณภาพผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน สบู่เหลว และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

3.5.1 วัดค่า pH

วัด pH ของเนื้อสบู่ที่เตรียมได้โดยใช้ pH meter โดยทำการวัดหลังจากวางทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ และเมื่อครบ 1 เดือน

3.5.2 วัดปริมาณฟอง

วิธีการวัด คือ ทำให้มือเปียก จากนั้นนำน้ำปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ในอุ้มมือและทำการถูเป็นเวลา 10 วินาที และให้อาสาสมัคร 10 คนทำการประเมินปริมาณฟองโดยใช้ sensory testing method

-3 -2 -1 0 1 2 3

3.5.3 วัดความคงทนของฟอง

นำเนื้อสบู่ที่เตรียมได้มาผสมกับน้ำให้มีความเข้มข้น 10% ปั่นให้เกิดฟอง โดยใช้เครื่อง kitchen hand blender เป็นเวลา 5 นาที วัดความคงทนของฟองโดยวัดความสูงของฟองทันทีและหลังจากตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 2 นาที

3.5.4 ความยากง่ายในการล้างออก

วิธีวัด คือ หลังจากทำการฟอกสบู่แล้วเทน้ำล้างมือครั้งละ 50 มิลลิลิตร/แก้ว แล้วบันทึกปริมาณน้ำที่ใช้ในการล้างมือให้สะอาด

1 2 3 4 5 6 7 >7 แก้ว

3.5.5 วัดความแข็ง (Hardness)

วัดความแข็ง ของสบู่ก้อนที่เตรียมได้สูตรต่าง ๆ กัน โดยใช้เครื่อง Texture analyser โดยเลือก probe และ function สำหรับวิเคราะห์ความแข็งของก้อนสบู่

(ที่มา; Chambers IV, E and Woft, MB, 1996; Mainkar, A.R. and Jolly, 2000 and Failor, C., 2000)

บทที่ 4
ผลการวิจัย

โครงการวิจัย **“โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากไหมสำหรับทำความสะอาดและบำรุง”** มีรูปแบบการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีผลการดำเนินการวิจัย ดังนี้

4.1 ผลการผลิตสบู่ก้อนที่มีส่วนผสมของไหมด้วยกระบวนการกวนเย็น

4.2 ผลการผลิตสบู่เหลวที่มีส่วนผสมของไหม

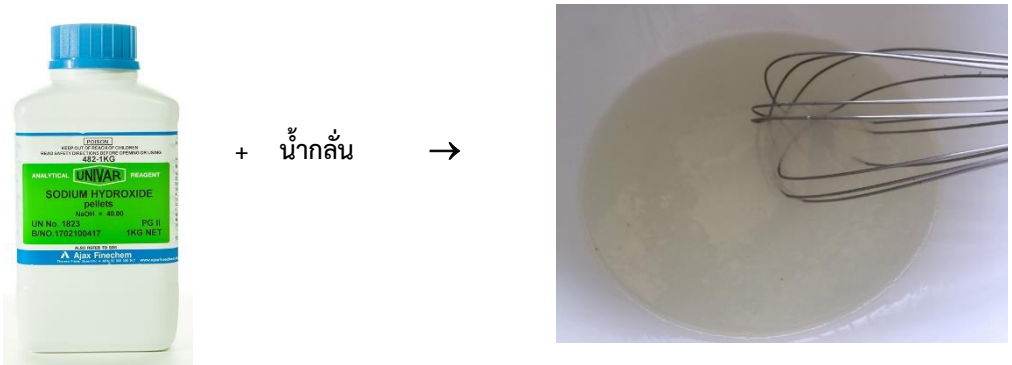
4.3 ผลการผลิตรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

4.4 ผลการตรวจสอบและกำหนดค่าคุณภาพผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน สบู่เหลว และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

4.1 ผลการผลิตสบู่ก้อนที่มีส่วนผสมของไหมด้วยกระบวนการกวนเย็น

ผลการผลิตสบู่ก้อนที่มีส่วนผสมของไหมด้วยกระบวนการกวนเย็น มีดังนี้

1) เตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (น้ำด่าง) โดยชั่งน้ำกลั่น 296.00 กรัม เทลงในโถกวนสบู่ แล้วชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ จำนวน 122.38 กรัม จากนั้นค่อย ๆ ผสมโซเดียมไฮดรอกไซด์ลงในน้ำกลั่นที่เตรียมไว้ พร้อมทั้งคนจนด่างละลายจนหมด ขั้นตอนนี้จะเกิดความร้อนและไอสารขึ้น อุณหภูมิของน้ำด่างจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 80-90 องศาเซลเซียส ให้เตรียมในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก แสดงดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 การเตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (น้ำด่าง)

2) ใส่รังไหมสีเหลือง จำนวน 1 กรัม ลงในน้ำด่างที่เตรียมไว้ คนให้รังไหมละลาย ตั้งทิ้งไว้ให้อุณหภูมิเหลือ 40-45 องศาเซลเซียส โดยการใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ แสดงดังภาพที่ 4.2

ภาพที่ 4.2 การเตรียมสารละลายไหมในน้ำด่าง

3) ชั่งน้ำมันพืชแล้วเทลงรวมกันในโถกวนสบู่ ได้แก่

น้ำมันมะพร้าว (Coconut Oil)	240.00	กรัม
น้ำมันแก่นปาล์ม (Palm Kernel Oil)	240.00	กรัม
น้ำมันรำข้าว (Rice Bran Oil) น้ำ	120.00	กรัม
มันมะกอก (Olive Oil)	80.00	กรัม
น้ำมันเมล็ดองุ่น (Grapeseed Oil)	40.00	กรัม
น้ำมันดอกทานตะวัน (Sunflower Oil)	32.00	กรัม
น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil)	24.00	กรัม
น้ำมันละหุ่ง (Castor Oil)	24.00	กรัม

ภาพที่ 4.3 การเตรียมน้ำมันพืช

4) ค่อย ๆ เทน้ำด่างลงในน้ำมัน โดยเทผ่านตะแกรงเพื่อกรองสิ่งเจือปนในน้ำด่าง แสดงดังภาพที่ 4.4

ภาพที่ 4.4 การผสมน้ำด่างลงในน้ำมัน

5) ใช้ไม้พายกวนส่วนผสมไปเรื่อย ๆ จนสบู่เริ่มจับตัวเหนียวข้นคล้ายนมข้นหรือครีมสลัด แสดงดังภาพที่ 4.5

ภาพที่ 4.5 การกวนสบู่

6) เติมกลิ่น โดยใช้น้ำหอมหรือน้ำมันหอมระเหย เติมลงไป 15.50 กรัม คนให้เป็นเนื้อเดียวกัน แสดงดังภาพที่ 4.6

ภาพที่ 4.6 การเติมน้ำหอม

7) เทสบู่ที่กวนได้ลงในโมลหรือแม่พิมพ์ แสดงดังภาพที่ 4.7

ภาพที่ 4.7 เทสบู่ลงในโมล

8) แต่งหน้าสบู่ให้มีลวดลายตามต้องการ แสดงดังภาพที่ 4.8 ตั้งทิ้งไว้ 1-2 วันสบู่จะจับตัวเป็นก้อนแข็ง จึงเอาออกจากโมล ตัดเป็นก้อนตามขนาดที่ต้องการ แสดงดังภาพที่ 4.9 เก็บต่อไปอย่างน้อย 1-2 สัปดาห์จึงนำไปใช้หรือจำหน่ายต่อไป

ภาพที่ 4.8 แต่งหน้าสบู่

ภาพที่ 4.9 การตัดสบู่

ผลการผลิตสบู่ก้อนที่มีส่วนผสมของไหมด้วยกระบวนการกวนเย็นพบว่า ได้สบู่ก้อนที่มีสีเหลืองอ่อน เป็นก้อนแข็ง เนื้อเนียน ละเอียด

4.2 ผลการผลิตสบู่เหลวที่มีส่วนผสมของรังไหม

ผลการผลิตสบู่เหลวที่มีส่วนผสมของรังไหม มีดังนี้

1) เตรียมสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (น้ำด่าง) โดยชั่งน้ำกลั่น 304.00 กรัม เทลงในโถกวนสบู่ แล้วชั่งโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ จำนวน 171.64 กรัม จากนั้นค่อย ๆ ผสมโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ลงในน้ำกลั่นที่เตรียมไว้ พร้อมทั้งคนจนด่างละลายจนหมด ขั้นตอนนี้จะเกิดความร้อนและไอสารขึ้น อุณหภูมิของน้ำด่างจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 80-90 องศาเซลเซียส ให้เตรียมในบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก แสดงดังภาพที่ 4.10

ภาพที่ 4.10 การเตรียมสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (น้ำด่าง)

2) ใส่รังไหมสีเหลือง จำนวน 1 กรัม ลงในน้ำด่างที่เตรียมไว้ คนให้รังไหมละลาย (ขั้นตอนนี้เตรียมเหมือนกับการกวนสบู่ก้อน)

3) ชั่งน้ำมันพืชแล้วเทลงรวมกันในหม้อตุ๋นสบู่ ได้แก่

น้ำมันมะพร้าว (Coconut Oil)	240.00	กรัม
น้ำมันแก่นปาล์ม (Palm Kernel Oil)	240.00	กรัม
น้ำมันรำข้าว (Rice Bran Oil) น้ำ	120.00	กรัม
มันมะกอก (Olive Oil)	80.00	กรัม
น้ำมันเมล็ดองุ่น (Grapeseed Oil)	40.00	กรัม
น้ำมันดอกทานตะวัน (Sunflower Oil)	32.00	กรัม
น้ำมันคาโนล่า (Canola Oil)	24.00	กรัม
น้ำมันละหุ่ง (Castor Oil)	24.00	กรัม

ภาพที่ 4.11 การเตรียมน้ำมันพืชในหม้อตุ๋นสบู่

4) ค่อย ๆ เทน้ำด่างลงในน้ำมัน โดยเทผ่านตะแกรงเพื่อกรองสิ่งเจือปนในน้ำด่าง (ขั้นตอนนี้เตรียมเหมือนกับการกวนสบู่ก้อน)

5) ใช้ไม้พายกวนส่วนผสมไปเรื่อย ๆ โดยเปิดไฟหม้อตุ๋นปานกลาง กวนจนสบู่เริ่ม trace แสดงดังภาพที่ 4.12

ภาพที่ 4.12 สบู่เข้าสู่ light trace

7) ปิดฝาหม้อตุ๋น แล้วทำการตุ๋นสบู่จนเข้าสู่ heavy trace โดยใช้ไฟปานกลาง

ภาพที่ 4.13 สบู่เข้าสู่ heavy trace

8) ปิดไฟหม้อตุ๋น แล้วทำการกวนสบู่ให้ทั่ว จะได้หัวสบู่เหลว ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น แสดงดังภาพที่ 4.14

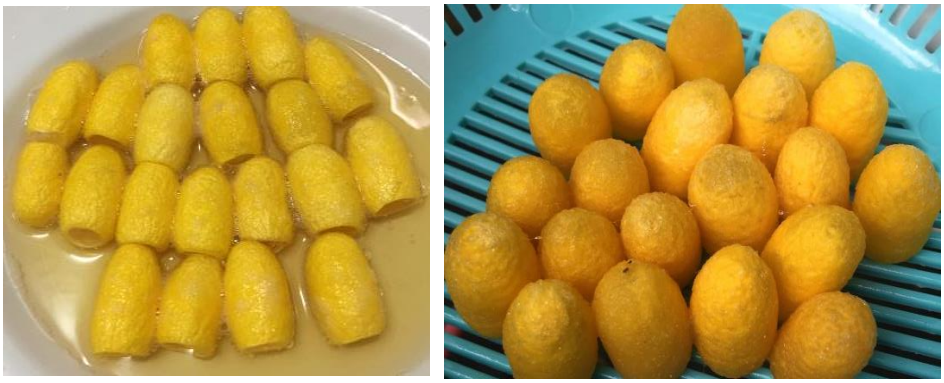
ภาพที่ 4.14 หัวสบู่เหลว

9) เติมน้ำกลั่นเพื่อละลายหัวสบู่ จะได้สบู่เหลว เติมน้ำผึ้งเพื่อบำรุง และเติมน้ำหอม จะได้สบู่เหลวรังไหม แสดงดังภาพที่ 4.15 ตั้งทิ้งไว้ข้ามคืน เพื่อให้ฟองยุบตัว แล้วนำไปบรรจุในภาชนะสำหรับใช้งานหรือจำหน่ายต่อไป

ภาพที่ 4.15 สบู่เหลวผสมรังไหม

4.3 ผลการผลิตรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

นำสบู่เหลวที่เตรียมได้ในข้อ 4.2 ใส่ในภาชนะ แล้วนำรังไหมจุ่มลงในสบู่เหลว เป็นเวลา 1 นาที แล้วนำไปผึ่งลมให้แห้ง แล้วทำการจุ่มซ้ำอีก 1 ครั้ง นำไปผึ่งลมให้แห้ง แสดงดังภาพที่ 4.16 และนำไปทดสอบคุณภาพต่อไป



ภาพที่ 4.16 การเคลือบรังไหมด้วยสบู่เหลวรังไหม

4.4 ผลการตรวจสอบและกำหนดค่าคุณภาพผลิตภัณฑ์สบู่ก้อน สบู่เหลว และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

1) ค่า pH

ค่า pH ของสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ วัดโดยใช้ pH meter โดยทำการวัดหลังจากวางทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ และเมื่อครบ 1 เดือน ได้ผลแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่า pH ของสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

ผลิตภัณฑ์	ค่า pH	
	1 สัปดาห์	1 เดือน
สบู่ก้อนผสมรังไหม	10	8
สบู่เหลวผสมรังไหม	8	8
รังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่	8	8

จากตารางพบว่า ค่า pH ของสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่มีค่า pH เท่ากับ 10, 8 และ 8 ตามลำดับ เมื่อวัดหลังจาก 1 สัปดาห์ และเมื่อวัดค่า pH หลังจากสบู่ผลิตได้ 1 เดือน พบว่าค่า pH ของสบู่ก้อนผสมรังไหมมีค่าลดลง และมีค่าที่เหมาะสมสำหรับสบู่ใช้สำหรับผิวหนังคือ มีค่าความเป็นด่างอ่อน การที่ค่า pH ลดลงหลังจากเก็บสบู่ไว้ 1 เดือน นับตั้งแต่วันที่ผลิต เนื่องจากกระบวนการเกิดสบู่ หรือปฏิกิริยาสปอนนิฟิเคชั่นระหว่างน้ำมันและด่างของกระบวนการผลิตสบู่แบบกวนเย็นจะต้องใช้เวลาในการทำปฏิกิริยาให้สมบูรณ์ ซึ่งแตกต่างจากการผลิตสบู่แบบกวนร้อนจะมีความร้อนช่วยเร่งปฏิกิริยาสปอนนิฟิเคชั่นระหว่างน้ำมันและด่างให้เกิดสบู่ได้เร็วขึ้น ดังนั้น จึงสามารถใช้สบู่ที่ผลิตแบบกวนร้อนได้ทันทีโดยไม่ต้องตั้งทิ้งไว้

2) ปริมาณฟอง

ปริมาณฟองของสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ มีวิธีการวัดโดยทำให้มือเปียก จากนั้นนำน้ำปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ในอุ้มมือและทำการถูสบู่และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ เป็นเวลา 10 วินาที และให้อาสาสมัคร 10 คนทำการประเมินปริมาณฟองโดยใช้ sensory testing method ได้ผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ปริมาณฟองของสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

ผลิตภัณฑ์	ปริมาณฟอง (ระดับ)
สบู่ก้อนผสมรังไหม	3
สบู่เหลวผสมรังไหม	3
รังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่	2

จากตารางพบว่า สบู่ก้อนผสมรังไหมและสบู่เหลวผสมรังไหม มีปริมาณฟองมากที่ระดับ 3 ส่วนรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่ มีปริมาณฟองน้อย ระดับ 2 ซึ่งปริมาณฟองขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำมันที่เป็นส่วนผสมในสบู่

3) ความคงทนของฟอง

เมื่อนำเนื้อสบู่ที่เตรียมได้มาผสมกับน้ำให้มีความเข้มข้น 10% ปั่นให้เกิดฟอง โดยใช้เครื่อง kitchen hand blender เป็นเวลา 5 นาที วัดความคงทนของฟองโดยวัดความสูงของฟองทันทีและหลังจากตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 2 นาที ได้ผลแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ความคงทนของฟองของสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

ผลิตภัณฑ์	**ความสูงของฟอง (เซนติเมตร)**	
	วัดความสูงของฟองทันที	ตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 2 นาที
สบู่ก้อนผสมรังไหม	9	4
สบู่เหลวผสมรังไหม	8	4
รังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่	4	2

จากตารางพบว่า เมื่อวัดความสูงของฟองสบู่ทันที พบว่า สบู่ก้อนผสมรังไหมมีความสูงของฟองสูงที่สุด 9 เซนติเมตร แต่เมื่อตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 2 นาที พบว่า มีความสูงของฟอง 4 เซนติเมตร ส่วนรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่มีความสูงของฟองน้อย ดังนั้น จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำมันมีผลต่อความคงทนของฟองสบู่ น้ำมันที่ให้สบู่ที่มีฟองครีมเล็ก ละเอียด จะทำให้สบู่มีฟองที่มีความคงทนมากกว่าน้ำมันที่ให้สบู่ที่มีฟองขนาดใหญ่

4) ความยากง่ายในการล้างออก

วิธีวัดความยากง่ายในการล้างออกของสบู่ โดยหลังจากทำการฟอกสบู่แล้วเทน้ำล้างมือครั้งละ 50 มิลลิลิตร/แก้ว แล้วบันทึกปริมาณน้ำที่ใช้ในการล้างมือให้สะอาด ได้ผลแสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ความยากง่ายในการล้างออกของสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

ผลิตภัณฑ์	ความยากง่ายในการล้างออก (แก้ว)
สบู่ก้อนผสมรังไหม	4
สบู่เหลวผสมรังไหม	5
รังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่	7

5) ความแข็ง (hardness)

ผลการวัดความแข็ง (hardness) ของสบู่ก้อนผสมรังไหม พบว่า มีความแข็ง เท่ากับ 53 ปริมาณน้ำมันแข็งมีผลต่อความแข็งของสบู่ สบู่ที่มีปริมาณน้ำมันแข็งมากจะมีผลทำให้สบู่มีความแข็งมากขึ้น สบู่ที่มีความแข็งมากทำให้ละลายน้ำได้ช้าลง มีระยะเวลาการใช้งานยาวขึ้น

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยเรื่อง “**โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากไหมสำหรับทำความสะอาดและบำรุง**” ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การพัฒนาสูตรสบู่ก้อนผสมรังไหม ทำให้ได้สบู่ก้อนที่มีสีเหลืองอ่อน มีความแข็ง มีความคงตัว มีฟองในปริมาณสูง มีค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมสำหรับผิวหนัง

5.1.2 การพัฒนาสูตรสบู่เหลวผสมรังไหม ทำให้ได้หัวสบู่ที่สามารถนำมาละลายเป็นสบู่เหลวที่มีสีเหลืองเข้ม มีฟองในปริมาณสูง มีค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมสำหรับผิวหนัง

5.1.3 สามารถนำสบู่เหลวผสมรังไหมมาเคลือบรังไหม แล้วนำไปใช้ขัดผิวหน้าเพื่อทำความสะอาดได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการศึกษาต่อยอดในการวิเคราะห์ปริมาณกรดไขมันในสบู่ก้อนผสมรังไหม สบู่เหลวผสมรังไหม และรังไหมขัดหน้าเคลือบสบู่

5.2.1 ควรศึกษาด้านการตลาด เพื่อผลิตสบู่ในเชิงพานิชย์ต่อไป

บรรณานุกรม

ดาวัลย์ ฉิมภู่. 2550. **ชีวเคมี**. พิมพ์ครั้งทีj 2. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.กรุงเทพฯ. หน้า 162.

นิธิยา รัตนาปนนท์. 2529. **วิทยาศาสตร์การอาหารของไขมันและน้ำมัน**. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. pp.83-87.

พิมพร ลีลาพรพิสิฐ. 2532. **เครื่องสำอางเพื่อความสะอาด**. โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์. กรุงเทพฯ. 254 หน้า.

เสาวนีย์ กระสานติสุข และหทัยชนก รุณรงค์. 2549. **การพัฒนาตำรับโลชั่นบำรุงผิว**. โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Gimeno, E., Castellote, A. I., s, R. M. L.-R., Torre, M. C. D. l. and pez-Sabater, M. C.L. 2002. The effects of harvest and extraction methods on the antioxidant content (phenolics, atocopherol, and b-carotene) in virgin olive oil. **Food Chemistry**. Vol.78. pp.207-211.

Gaur, R., Sharma, A., Khare, S. K. and Gupta, M. N. 2007. A novel process for extraction of edible oils Enzyme assisted three phase partitioning (EATPP). **Bioresource Technology**. Vol.98. pp.696-699.

Hany, A; Shehata, A and Fereidoon, S. 2000. Effect of processing on oxidative stability and lipidclasses of sesame oil. **Food Research International**. Vol.33. pp. 331-340.

Johnson, L. A. and Lusas, E. W. 1983. Comparision of alternative solvents for oil extraction. **Journal of American Oil Chemists' Society**. Vol.60. pp.229-242.

Kartika, I. A., Pontalier, P. Y. and Rigal, L. 2006. Extraction of sunflower oil by twin screw Extruder : Screw configuration and operating condition effects. **Bioresource Technology**. Vol.97. pp.2302-2310.

Li, X.-M., Tian, S.-L., Pang, Z.-C., Shi, J.-Y., Feng, Z.-S. and Zhang, Y.-M. 2009. Extraction of Cuminum cyminum essential oil by combination technology of organic solvent with low boiling point and steam distillation. **Food Chemistry**.

Vol.115. pp.1114-1119.

Proctor, A., Jackson, V. M., Scott, M. and Clark, P. K. 1994. Rapid equilibrium extraction ofrice bran oil. **Journal of American Oil Chemists' Society**. Vol.71. pp.1295-1296.

Ranalli, A. and Martinelli, N. 1995. Integral centrifuges for olive oil extraction at third millennium threshold. Transformation yield. **Grasasy Aceties**. Vol.46. pp.255-263.

Shah, S., Sharma, A. and Gupta, M. N., 2005. Extraction of oil from Jatropha curcas L. seed kernels by combination of ultrasonication and aqueous enzymatic oil extraction. **Bioresource Technology**. Vol.96. pp.121-123.

Wenqiang, G., Shufen, L., Ruixiang, Y., Shaokun, T. and Can, Q. 2007. Comparison of essential oils of clove buds extracted with supercritical carbon dioxide and other three traditional extraction methods. **Food Chemistry**. Vol.101. pp.1558-1564.

ประวัตินักวิจัย
มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

1. ชื่อ-สกุล

1.1 นางสาวนวลใจ โคตรแสง

1.2 Miss Nuanchai Khotsaeng

2. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

3. ตำแหน่งทางการบริหาร คณบดี

4. สังกัด สาขาวิชาวิทยาการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ

5. ที่อยู่ที่ติดต่อได้ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ตำบลสงเปลือย อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ 46230
โทรศัพท์ 043-602058 โทรสาร 043-602058
โทรศัพท์มือถือ 087-2234456 อีเมล์ kotsaemg@gmail.com

6. วุฒิการศึกษา

พ.ศ. 2560	ปริญญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2550	ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2543	ปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

7. สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ เคมีอินทรีย์ เคมีเครื่องสำอาง เคมีพอลิเมอร์