

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาข้อมูลขั้นต้นและทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสบู่เหลวผสมว่านหางจระเข้กลิ่น
น้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม

Primary investigation and preference test of *Aloe vera* and orange essential oil tailored
liquid soap

โดย

นางสาววรวิญญ์ ปัญจวัฒน์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.จรัมพร เล้าสินวัฒนา

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....**73505**
วัน,เดือน,ปี.....**20 ก.ค. 2550**

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

b.....**1179A020**.....
i.....

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การศึกษาข้อมูลขั้นต้นและทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสบู่เหลวผสมว่านหางจระเข้กลิ่น
น้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม

Primary investigation and preference test of *Aloe vera* and orange essential oil tailored
liquid soap

โดย

นางสาววรวิญญ์ ปัญจวัฒน์

ได้รับการพิจารณาจาก



(ผศ.ดร.จรรุญ เล้าสินวัฒนา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ ๑๒ เดือน ๗ พ.ศ. ๒๕๕๙

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๒๐ เดือน ๗ พ.ศ. ๕๙...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Primary investigation and preference test of *Aloe vera* and orange essential oil tailored liquid soap.

By Miss Worawalan Panchawat

Major Horticulture

Department Horticulture

Faculty Agricultural Technology

Advisor Assistant Professor Dr.Chamroon Laosinwattana

Abstract

A set of test samples of *Aloe vera* and orange essential oil tailored liquid soap with constituents of EMAL 28 CTN 35.00% PLANTACARE 1200 5.00%, AMPHITOL 55 AB 5.00%, AMINON C02S 3.00%, ORANGE ESSENTIAL OIL 1.0%, *Aloe vera* JUICES 15.00% GLYCERINE 2.00%, WATER 33.70%, GLYDANT 0.10%, and CITRIC ACID 0.20% were prepared. Some characters of the soap were observed such as transparency, pleasing odor in between and after bath, richness and finess of foam, corrected viscosity, cleanness quality, cool feel, unirritated and no tendency to dry skin and easy to rinse off after bath . The most favor of this soap by the tested group reported in softer and not to dry skin characteristics. The preference score running in range 41 – 45 from the total score 50.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง การศึกษาข้อมูลขั้นต้นและทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม

Primary investigation and preference test of *Aloe vera* and orange essential oil tailored liquid soap.

โดย นางสาววรวิมลรัตน์ ปัญจวัฒน์

สาขาวิชา พืชสวน

ภาควิชา พืชสวน

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร. จำรูญ เล้าสินวัฒนา

บทคัดย่อ

จากการทำสบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม ด้วยส่วนผสมดังนี้ EMAL 28 CTN 35.00% PLANTACARE 1200 5.00%, AMPHITOL 55 AB 5.00%, AMINON C02S 3.00%, น้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม 1.0%, น้ำว่านหางจระเข้ 15.00% กลีเซอริน 2.00%, น้ำ 33.70%, GLYDANT 0.10%, และ กรดมะนาว 0.20% พบว่าสบู่เหลวมีคุณสมบัติต่างๆ คือ เนื้อสบู่มีความใส กลิ่นหอมขณะอาบน้ำและหลังอาบน้ำ ปริมาณฟองมากและละเอียด มีความเหนียวพอเหมาะเมื่อเทลงบนฝ่ามือ ทำความสะอาดได้ดี ให้ความรู้สึกเย็นต่อผิว ไม่แสบผิว ไม่ระคายเคืองต่อผิว มีความนุ่มนวลต่อผิวและไม่ทำให้ผิวแห้งตึง ล้างออกง่ายไม่รู้สึกรำคาญเหนอะหนะ พบว่า คุณสมบัติที่ผู้บริโภคพึงพอใจมากที่สุดคือ เมื่อใช้สบู่เหลวแล้วให้ความนุ่มนวลต่อผิวไม่ทำให้ผิวแห้งตึง และคะแนนนิยมความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อสบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม อยู่ที่ระดับคะแนน 41-45 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยาม

ตลอดระยะเวลาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ข้าพเจ้าต้องขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.จำรุณ เล้าสินวัฒนา ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลือ และแก้ไขปัญหาพิเศษให้สำเร็จลุล่วงอย่าง สมบูรณ์ ตลอดจนอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้กับข้าพเจ้า และบุคคลอื่นๆ ที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่กรุณาช่วยเหลือตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาและทุกคนในครอบครัวที่คอยให้กำลังใจ และส่งเสริม สนับสนุนในทุกๆด้านแก่ข้าพเจ้าเสมอมา

วรवलัญช์ ปัญจวัฒน์

14 กุมภาพันธ์ 2549



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญภาพ	I
สารบัญตาราง	II
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน	18
ผลการทดลอง	28
วิจารณ์ผลการทดลอง	32
สรุปผลการทดลอง	33
เอกสารอ้างอิง	34



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

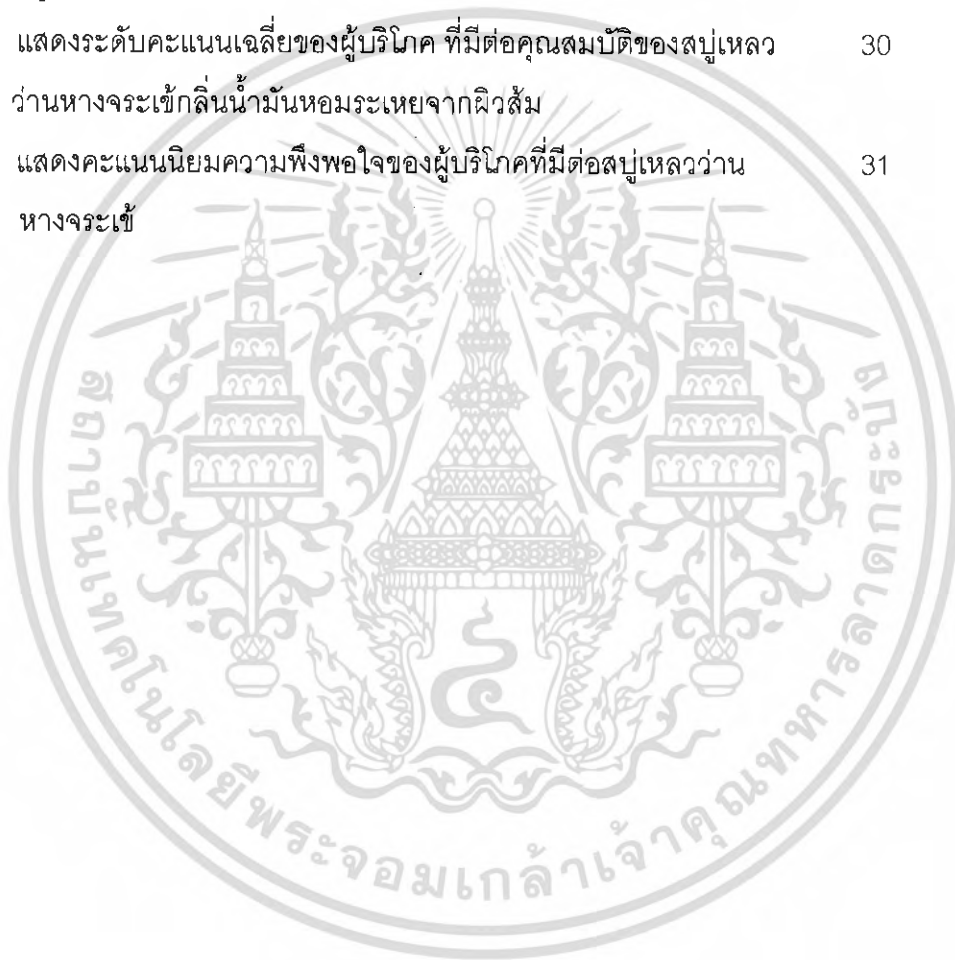
สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
รูปที่ 1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำสบู่	23
รูปที่ 2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำสบู่	23
รูปที่ 3 เครื่องกลั่นไอน้ำ	24
รูปที่ 4 สารสำหรับทำสบู่เหลวว่านหางจระเข้ผสมน้ำมันหอมระเหย จากผิวส้ม	24
รูปที่ 5 ว่านหางจระเข้	25
รูปที่ 6 การสกัดว่านหางจระเข้โดยการปั่นและคั้นน้ำ	25
รูปที่ 7 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มด้วยเครื่องกลั่นไอน้ำ	26
รูปที่ 8 การทำสบู่เหลวโดยการผสมแล้วขึ้นตั้งไฟปานกลาง	26
รูปที่ 9 เมื่อส่วนผสมเข้ากันเติมน้ำว่านหางจระเข้และน้ำมันหอมระเหย จากผิวส้มจะได้สบู่เหลวว่านหางจระเข้กลั่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม	27
รูปที่ 10 บรรจุสบู่เหลวลงภาชนะที่เตรียมไว้	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางและกราฟ

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1	28
แสดงระดับคะแนนเฉลี่ยของผู้บริโภคที่มีต่อคุณสมบัติสบู่เหลว ว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม	
ตารางที่ 2	29
แสดงคะแนนนิยมความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อคุณสมบัติ สบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม	
กราฟที่ 1	30
แสดงระดับคะแนนเฉลี่ยของผู้บริโภค ที่มีต่อคุณสมบัติของสบู่เหลว ว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม	
กราฟที่ 2	31
แสดงคะแนนนิยมความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อสบู่เหลวว่าน หางจระเข้	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบันสารโดยส่วนใหญ่ได้มาจากการสังเคราะห์ทางเคมี แต่ยังมีสารบางส่วนที่ได้จากพืชสมุนไพร สมุนไพรบางชนิดมีคุณสมบัติทางยา รวมทั้งการบำรุงผิวพรรณ บางชนิดมีคุณสมบัติในการไล่และกำจัดแมลง สมุนไพรจึงนับว่าเป็นที่น่าสนใจของคนส่วนใหญ่ ในปัจจุบัน ได้มีการยอมรับในสรรพคุณและใช้กันอย่างแพร่หลาย ตลอดจนมีการศึกษาและวิจัยพืชสมุนไพรอย่างมาก เพื่อเป็นแนวทางในการที่จะนำไปสู่การพัฒนาในอนาคตต่อไป

นอกจากนี้ยังมีการผลิตเครื่องสำอางสำเร็จรูปจากสารสังเคราะห์ออกจำหน่าย เพราะหาง่าย ราคาถูก และสะดวกแก่การผลิตระดับอุตสาหกรรม สบู่เหลวยับยั้งแบคทีเรียก็เป็นเครื่องสำอางชนิดหนึ่งที่มีสารระงับเชื้อและสารบำรุงผิวซึ่งเป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้น อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองได้ง่าย ทั้งที่มีสมุนไพรหลายชนิดที่มีการวิจัยแล้วว่ามีความปลอดภัยในการต่อต้านเชื้อราและแบคทีเรีย รวมทั้งมีสารบำรุงผิวได้ดี ซึ่งการใช้สมุนไพรจากธรรมชาติเหล่านี้มีความปลอดภัยกว่าการใช้สารสังเคราะห์ แต่การนำสมุนไพรเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ยังมีอยู่น้อยมาก การศึกษานี้จึงได้นำสมุนไพร คือ ว่านหางจระเข้ และส้ม ที่มีคุณสมบัติในสารการต่อต้านเชื้อแบคทีเรีย ลดการอักเสบของผิวและช่วยบำรุงผิวพรรณให้มีความชุ่มชื้นมาทำเป็นสบู่เหลวเพื่อเป็นทางเลือกใหม่ของสบู่เหลวที่มีขายในท้องตลาด

การนำสารสกัดจากธรรมชาติ คือ ว่านหางจระเข้และน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม มาเป็นส่วนผสมในสบู่เหลวให้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต จำเป็นต้องศึกษา กรรมวิธีการแยกสกัดคุณสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวเคมี เทคนิคการผลิต เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการผลิตให้เป็นที่ยอมรับสำหรับผู้บริโภค

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ คือ ว่านหางจระเข้และส้ม
2. เพื่อพัฒนาการเตรียมสบู่เหลวผสมสารสกัดจากธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

1. ว่านหางจระเข้

1.1 ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Aloe barbadensis* Mill

วงศ์ : Liliaceae

ชื่ออื่น/ชื่อท้องถิ่น : ว่านไฟไหม้ (ภาคเหนือ), หางตะเข้ (ภาคกลาง)

ชื่อพ้อง : *Aloe vera* Linn.

พืชชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดแถบแอฟริกาตอนใต้และชายฝั่งเมดิเตอร์เรเนียน สามารถเจริญเติบโตได้ตั้งแต่แถบชายฝั่งทะเลจนถึงภูเขาและทะเลทราย พันธุ์มีมากกว่า 300 ชนิด พืชในสกุล Aloe เป็นภาษกรีกโบราณ มีความหมายว่า "ผาดหรือขม" ส่วนในภาษาฮีบรูและภาษาอาหรับ Aloe มีความหมายว่า "สารรสขมที่เป็นเงา" มีตำนานเล่าว่า พระเจ้าโซโลมอน กษัตริย์ชาวอิสราเอลสมัยโบราณทรงโปรดปรานต้นว่านหางจระเข้มากโดยได้ทรงกล่าวถึงต้นว่านหางจระเข้ในบทเพลงพระราชนิพนธ์ของพระองค์ คำว่า *Aloe vera* ในภาษาลาตินแปลว่า "ขมจริงๆ" (อัญญา, 2542)

คำว่า "Aloe" นั้น มีความหมายได้ 2 ประเภทคือ

1. หมายถึงพืชทุก species ที่อยู่ใน genus Aloe
2. หมายถึงยาที่ได้จาก Aloe species ที่มีอยู่ใน genus Aloe

แม้ว่า *Aloe vera* จะหมายถึงพืช species หนึ่งใน Aloe แต่ก็อาจใช้แทนคำว่า Aloe แทนได้ (วันดี, 2538)

1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

Aloe species เป็น Perennial succulent ซึ่งมักจะทำให้เกิดการสับสนในทาง taxonomy เป็นพืชไม่พุ่ม ใบหนาและยาวเรียวยาวปลายแหลมคล้ายกริชอวบน้ำสีเขียว เรียงสลับซ้อนกันอยู่ รูปร่างขนาดใบแตกต่างกันแล้วแต่ชนิด เช่น พันธุ์บาร์บาเดนนิซ (*barbadensis*) จะมีโคนใบกว้าง 6-12 เซนติเมตร ใบยาวประมาณ 30-80 เซนติเมตร genus Aloe อยู่ใน Family Liliaceae ซึ่งอาจสับสนกับ "American Aloe" genus *Agave* ใน Family *Amaryllidaceae* ลำต้นสูงประมาณ 50-60 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยวออกเป็นกระจุกที่ปลายลำต้น มี awl-shaped ปลายใบแหลม มีหนามเล็กๆ ที่ขอบใบ ผิวใบมีจุดต่างขาว ใบหนาอวบน้ำ ภายในมีวุ้นใส มีน้ำเมือกเหนียวๆ ได้ผิวสีเขียวมีน้ำยางสีเหลือง ดอกออกเป็นช่อออกจากกลางต้น ดอกย่อยเป็นหลอดห้อยลงสีส้มหรือแดงอมส้ม บานจากส่วนล่างขึ้นบน ผลเป็นผลแห้งแตกได้ มีถิ่นกำเนิดทางตอนใต้ของแอฟริกา และมีการนำไปปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามที่ต่างทั่วโลก โดยเฉพาะแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียนและเอเชีย จนมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักกันว่าเป็น "Burn", "First aid" หรือ "Medicine plant" (สมศรี และสุกัญญา, 2525)

1.3 สารสำคัญ

1.3.1 น้ำยางสีเหลืองเป็นสารในกลุ่มแอนทราควิโนน เช่น อะโล-อีโมดิน (Aloemodin), อะโลอิน (Aloin), อะโลซิน (Aloesin) และบาบาโลอิน (Babaloin)

1.3.2 รูนและเมือกจากใบมีสารจำพวกไกลโคโปรตีน (Glycoprotein) ชื่ออะลือกทินเอ และ อะลือกทินบี (Aloctin A and B) ซึ่งมีฤทธิ์ลดการอักเสบและช่วยให้แผลหายเร็วขึ้น นอกจากนี้ในรูนจะพบเอนไซม์เบรดีไคเนส (Bradykinase) ซึ่งจะทำหน้าที่ย่อยเบรดีไคนิน (Bradykinin) ทำให้มีฤทธิ์ลดการปวดบวม (สุนทรีย์, 2536)

1.4 องค์ประกอบสำคัญในวุ้นหางจระเข้

ศักดิ์ (2544) กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอยู่ในเจลในวุ้นหางจระเข้ไว้ว่าเจลจากวุ้นหางจระเข้ จะมีองค์ประกอบยส่วนใหญ่ คือน้ำ 99.5 เปอร์เซ็นต์ของแข็ง (Solid component) ซึ่งมีองค์ประกอบทางเคมีดังนี้

1.4.1 คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) เป็นองค์ประกอบหลักในส่วนของแข็ง ซึ่งปริมาณแตกต่างกันไปตามชนิด ฤดูกาล ขนาดและอายุของวุ้นหางจระเข้ โดยมีประมาณร้อยละ 0.3 – 0.8 ของเจล น้ำตาลที่มีมากคือ กลูโคส (Glucose) และแมนโนส (Mannose) ประมาณ 1 : 2 : 8 กาแลคโตส (Galactose) เซลลูโลส (Cellulose) เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) เพนโตซาน (Pentosan) ซึ่งเป็น Polysaccharide ที่อยู่ในรูน สารที่ทำให้เจลเหนียวหนืด คือ Partially, Acetylated, Glucomannan เมื่อสารเหล่านี้เกิดไฮโดรไลซิส (Hydrolysis) ความหนืดของเจลจะลดลง

1.4.2 โปรตีน (Protein) เจลวุ้นหางจระเข้มีปริมาณโปรตีนประมาณร้อยละ 0.013 – 0.06 โดยมีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกาย (Essential amino acid) อยู่ 8 ชนิดในปริมาณรวมกันประมาณร้อยละ 31 กรดอะมิโน (Amino Acid) ที่มีมากในเจลคือ Aspartic Acid, Phenylalanine, Valine, Leucine, Isoleucine, Glutein, Glycine, Cystein

1.4.3 เอนไซม์ (Enzyme) เอนไซม์ในเจลส่วนใหญ่เป็นกลุ่มไฮโดรเลส (Hydrolase) และออกซิโดรีดักเตส (Oxidoreductase) ได้แก่ เซลลูเลส (Cellulase) คาร์บอกซิเปปติเดส (Carboxypeptidase) บราดิไคเนส (Bradykinase) คตะเลส (Catalase) อะไมเลส (Amylase) ออกซิเดส (Oxydase) เปอร์ออกซิเดส (Peroxydase) ไลเปส (Lipase) เอนไซม์ทั้งหมดอยู่ในไมโทคอนเดรีย (Mitochondria) ของเซลล์พืช เมื่อเนื้อเยื่อถูกทำลายจะปล่อยเอนไซม์ออกมา โดยเฉพาะเอนไซม์บราดิไคเนส (Bradykinase) ซึ่งช่วยในการเสริมฤทธิ์ ลดการอักเสบ คุณณภูมิที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมสำหรับกิจกรรมของเอนไซม์ส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 30 – 40 องศาเซลเซียส และเริ่มเสียสภาพประมาณอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส และสามารถยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ระดับความชื้นที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมของเอนไซม์จะอยู่ในช่วงร้อยละ 50 – 95 และค่าความเป็นกรดต่าง (pH) 7 – 10 ซึ่งถ้าต่ำกว่า 6 สามารถลดกิจกรรมของเอนไซม์ได้

1.4.4 สเตอรอล (Sterol) พบว่ามี แคมเพสเตอรอล (Capesterol) เบต้า-ซิโตสเตอรอล (β -Sitosterol) และ โคเลสเตอรอล (Cholesterol) จำนวนเล็กน้อย

1.4.5 กรดอินทรีย์ (Organic acid) พบว่ามีจำนวนเล็กน้อย ได้แก่ กรดกลูตามิก (Glutamic acid) กรดมาลิก (Malic acid) กรดซัคซินิก (Succinic acid) กรดซิตริก (Citric acid) และ Phenolic derivatives เช่น Aloesin, Alonin ปริมาณของกรดจะมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และพบมากที่สุดฤดูร้อน

1.4.6 วิตามิน (Vitamin) พบโปร - วิตามินเอ (Pro-Vitamin A), เบต้า - แคโรทีน (β - Carotene), วิตามิน เอ (Vitamin A), วิตามิน บี (Vitamin B), วิตามิน บี 2 (Vitamin B2), ไนอะซินเนมิด (Niacinamide), วิตามิน บี 6 (Vitamin B6), วิตามิน บี 12 (Vitamin B12), วิตามิน ซี (Vitamin C), วิตามิน อี (Vitamin E), กรดแอสคอร์บิก (Ascorbic acid), โคลีน (Choline), กรดโฟลิก (Folic acid)

1.4.7 เกลือแร่ (Mineral) ที่พบมากที่สุดเจ็ดในเจ็ด คือ โพแทสเซียม (Potassium), โซเดียม (Sodium), ฟอสฟอรัส (Phosphorus), ซิลิกอน (Silicon), เหล็ก (Iron), แมงกานีส (Manganese), อะลูมิเนียม (Aluminium), โบรอน (Boron), ไทเทเนียม (Titanium), นิกเกิล (Nickel), โมลิบดีนัม (Molybdenum), คอปเปอร์ (Copper), โครเมียม (Chromium) และสังกะสี (Zinc) ปริมาณเกลือแร่เหล่านี้เปลี่ยนแปลงไปตามสถานที่ปลูก

1.4.8 แอนทราควิโนน (Anthraquinone) จะพบอยู่ในยางสีเหลืองที่อยู่ทั่วไป มีสรรพคุณเป็นยาระบาย ขึ้นกับปริมาณของ Hydroxyanthraquinone อิสระและความยากง่ายของการสลายตัวของ Glucoside ซึ่งจะได้ Hydroxyanthraquinone และ Aloe emodin สาร Anthraquinone เป็นสาเหตุที่ทำให้เจลเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาลเมื่อถูกแสงแดดและอากาศ

1.4.9 สารอื่นๆ เช่น ลิกนิน (Lignin) ซาฟอนิน (Saphonin) สารระเหย โดยซาฟอนิน มีสรรพคุณในการทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อ อะลอคติน - เอ (Aloctin - A) หรือ แลกตินพี - 2 (Lactin P - 2) เป็นสารในกลุ่มไกลโคโปรตีน (Glycoprotein) มีน้ำหนักโมเลกุล 1.8×10^6 และอัตราส่วนของโปรตีน น้ำตาล = 8 : 2 โดยน้ำหนัก ซึ่งมีฤทธิ์ลดการอักเสบ ลดอาการบวม ช่วยสมานแผลไฟไหม้ ไรศผิวหนัง และรักษาโรคมะเร็งบางชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์จากว่านหางจระเข้

1.5.1 น้ำยาง (Latex, Bitter of Aloe, Yellow Sap) มีสีเหลือง รสขม มีอยู่ในเจลเมื่อนำมาใช้เป็นยาระบาย เรียกว่า ยาดำ (Babados aloes หรือ Curacao aloes) มีสีค่อนข้างเหลืองหรือน้ำตาลปนแดง หรือสีช็อกโกแลต สารที่พบในยาดำ ได้แก่ แอนทราควิโนน กลีเซอไรด์ (Anthraquinone glyceride) ซึ่งมีสรรพคุณดังนี้

- บรรเทาอาการท้องอืด เพราะสารเหล่านี้จะไปเพิ่มการเคลื่อนไหวของลำไส้ใหญ่
- ช่วยบรรเทาโรคกระเพาะและลำไส้ โดยช่วยลดกรดและสमानแผลในลำไส้
- ช่วยให้ระบบขับถ่ายปกติ
- ใช้เป็นยาดำเป็นส่วนประกอบในทิงเจอร์สำหรับใส่แผลสด

1.5.2 วุ้นหรือเมือก ที่เรียกว่าเจล เป็นสารอยู่ใน Parenchyma tissue มีลักษณะใส ไม่มีสี หรือมีสีเหลืองอ่อน มัน ลื่น ไม่มีรสชาติ และมีเนื้อเยื่อเกี่ยวพันมาก มีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 4 - 5 มีศักยภาพสูงทางยา ได้มีการศึกษาการใช้บำบัดโรคต่างๆ อย่างแพร่หลาย อาทิ เช่น

(1) มีฤทธิ์รักษาแผลในกระเพาะอาหาร (Anticulcer) โดยพบว่าเจลว่านหางจระเข้ใช้รักษาแผลในกระเพาะอาหารของคนได้ดี และการใช้สารสกัดจากใบว่านหางจระเข้ (เมื่อใช้น้ำเป็นตัวสกัด) ในทางป้องกันและรักษาแผลในกระเพาะอาหาร สารที่ออกฤทธิ์คือ Aloe-ulicin โดยมีกลไกไปขัดขวางเอนไซม์ฮิสติดีนดีคาบออกซีเลส (Histidin Decarboxylase) ซึ่งเป็นเอนไซม์เร่งการสร้างฮีสตามีน (Histamine) จากฮิสติดีน (Histidine) เมื่อร่างกายขาดฮีสตามีน จะมีผลยับยั้งการหลั่งกรดเกลือจากกระเพาะอาหารบางส่วน และพบว่าแมกนีเซียม แล็กเตต (Magnesium-Lactate) ในเจลมีฤทธิ์ในการลดการอักเสบที่เยื่อบุกระเพาะอาหาร โดยมีกลไกไปยับยั้งเอนไซม์ฮิสติดีนดีคาบออกซีเลส (Histidin Decarboxylase) เช่นกัน

(2) รักษาแผลไฟไหม้จากความร้อนรังสี (Antiburn) มีการทดลองใช้เจลและครีมจากเจลว่านหางจระเข้ในการรักษาแผลไฟไหม้จากความร้อนที่เกิดจากรังสีเอกซ์และรังสีอื่น ๆ ได้ผลดี ทั้งในคน หนูขาว และกระต่าย นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ช่วยลดการอักเสบสमानแผล และทำให้แผลหายเร็วขึ้น เชื่อว่าเป็นเพราะเจลไปขัดขวางการสร้าง Prostaglandin และยังพบว่ามีสาร 3 ชนิดในเจลที่มีฤทธิ์ลดการอักเสบ คือ

- เอนไซม์บราดีไคเนส (Bradykinase) จะไปตัดกรดอะมิโนของบราดีไคนิน (Bradykinin) และ Angiotensin I ทำให้บราดีไคนิน (Bradykinin) หมดยุติ Angiotensin I

เปลี่ยนเป็น Angiotensin II ซึ่งมีฤทธิ์ขยายหลอดเลือด ทำให้ลดความเจ็บปวด และลดสภาวะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาดูงาน เมื่อผู้ผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอดเลือดขยายตัวจากการอักเสบ ช่วยสมานแผลทำให้แผลหายเร็ว นอกจากนี้เอนไซม์บราดีไคเนส (Bradykinase) ยังช่วยย่อยโปรตีนที่ถูกทำลายเมื่อเกิดบาดแผล

- แมกนีเซียม แลคเตต (Magnesium Lactate) ยับยั้งเอนไซม์ฮิสติดีนดีคาร์บอกซีเลส (Histidin Decarboxylase) ช่วยลดการอักเสบที่เยื่อบุกระเพาะอาหาร ดับ และปอด

- อะลอคติน เอ (Aloctin-A) สารสำคัญที่ช่วยสมานแผล กระตุ้นให้เกิดการแบ่งตัว (Mitosis) ของเซลล์ โดยมีกลไกเร่งการทำงานของเอนไซม์ Adenylate cyclase ทำให้มีการสร้าง Cyclic AMP มากขึ้น ซึ่งเชื่อว่า Cyclic AMP จะช่วยให้มีการแบ่งตัวของเซลล์ หลังจากเกิดบาดแผล นอกจากนี้ อะลอคติน เอ (Aloctin-A) ยังช่วยเพิ่มการสร้างเม็ดเลือดขาว

(3) ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียและไวรัส (Antibacterial and Antivirus) พบว่าส่วนประกอบเฉพาะในเจลว่านหางจระเข้เท่านั้นที่มีฤทธิ์ฆ่าหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus phyogenes*, *Corynebacterium xerosis* และมีฤทธิ์ลดลงเมื่อเจลเกิดสีคล้ำลง ทั้ง Stabilized gel และ Freeze-Dried หรือเจลที่ได้รับความร้อน 80 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที ยังมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียอยู่มากโดยให้ Inhibit zone ส่วนครีมจากเจลว่านหางจระเข้มีฤทธิ์มีฤทธิ์ฆ่าเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* และเชื้อแบคทีเรียได้ดีกว่าเจลว่านหางจระเข้แต่มีฤทธิ์ต่ำในการต้านไวรัส

(4) ป้องกันโรคมะเร็ง เนื่องจากมีสารพิษหลายชนิดที่มีผลระงับการขยายตัวของเชื้อไวรัสที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง

1.6 การเสื่อมของเจลว่านหางจระเข้

การเสื่อมเสียของเจลว่านหางจระเข้ โดยส่วนใหญ่จะเกิดจากจุลินทรีย์ที่เสื่อมเสียเร็วมาก เนื่องจากมีสภาวะที่เอื้อต่อการเจริญเติบโต และเป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์บางชนิดได้แก่

- Acrobic bacillus ทำให้เกิดรสเปรี้ยว
- Lactic acid bacteria ทำให้เกิดกลิ่นไม่ดี
- ยีสต์ และรา เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของเจลว่านหางจระเข้

ว่านหางจระเข้ที่สมบูรณ์จะให้เจลที่มีความข้นหนืดสูง เนื่องจากกิจกรรมเอนไซม์ดำเนินไปอย่างเต็มที่ โดยขึ้นกับองค์ประกอบต่างๆ เช่น อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) และความชื้น เป็นต้น

ปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียของว่านหางจระเข้ ได้แก่

- ปฏิกิริยาโฟโตไลซิส (Photolysis reaction)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปฏิกิริยาออกซิเดชัน (Oxidation reaction) หรือปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล (Browning)

- ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส (Hydrolysis reaction)

ปฏิกิริยาที่สำคัญ คือปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล ซึ่งเกิดจากการออกซิเดชันของสารจำพวกฟีนอลิก (Phenolic-compounds) ได้สารสีน้ำตาล เรียกว่า เมลานอยดิน (Melanoidin) เมื่อเก็บเจลไว้นานๆ สีจะเปลี่ยนจากสีเหลืองอ่อนๆ เป็นสีชมพู และสุดท้ายเป็นสีน้ำตาล ซึ่งปฏิกิริยานี้อาจพบได้ในผักผลไม้อื่นๆ อีกด้วย เช่น มันฝรั่ง แอปเปิล เป็นต้น เมื่อเกิดสีน้ำตาลได้ ระยะเวลาหนึ่งเจลจะสลายตัวไปอย่างสมบูรณ์ การเกิดสีน้ำตาลอาจจะมี หรือไม่มีเอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาก็ได้ แต่โดยทั่วไปจะมีเอนไซม์เกี่ยวข้องของในตอนเริ่ม หลังจากนั้นปฏิกิริยาที่ดำเนินต่อไป อาจจะต้องการหรือไม่ต้องการมีเอนไซม์ก็ได้ ผลของการเสื่อมเสียของเจลว่านหางจะเข้ที่สำคัญ คือการสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการ และเจลที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด คือเจลสดที่ขูดใหม่จากใบ ดังนั้นจึงควรตัดใบเมื่อเริ่มนำมาใช้ (ดารุณี, 2544)

2. ส้มเขียวหวาน

2.1 ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Citrus reticulata* Blanco

วงศ์ : Rutaceae

ชื่อสามัญ : Mandarin orange, Tangerine orange

ชื่อพ้อง : *C. chrysocarpa* Lushington., *C. crentifolia* Lushington.

C. papillaris Blanco.

2.2 น้ำมันส้ม

น้ำมันส้ม (Orange oil) ที่สกัดได้ประกอบด้วยโมโนเทอร์พีน (Monoterpenes).

ประมาณ 50% ซึ่งน้ำมันที่ได้มีค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific gravity) 0.85.-0.86 ออปติคัลโรเตชัน (Optical rotation) +37 องศา ถึง +45 องศา มีดัชนีการหักเหของแสง (Refractive index) 1.472-1.473 ความสามารถในการละลายในแอลกอฮอล์ 90% ได้ 1:2, 1:3 v/v

น้ำมันส้มที่ได้จากผิวจะได้ 0.5-2.5% แต่บางทีอาจมีมากถึง 3.5% ตามแหล่งที่ปลูก ส่วนประกอบของอัลดีไฮด์ (Aldehydes) จะลดลงเล็กน้อยหลังจากมีการเจริญเติบโตของผลไม้ อย่างเต็มที่ องค์ประกอบน้ำมันจะเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ตามแหล่งที่ปลูก บางทีตามแหล่งที่ปลูกอาจมีองค์ประกอบเหมือนกันแต่อาจแตกต่างกันตามพื้นที่และประเทศ (วีรนุช, 2546)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 องค์ประกอบของน้ำมันส้มในฤดูกาลต่างๆ ในฟลอริดา

องค์ประกอบ (%)	ต้นฤดู	กลางฤดู	ปลายฤดู
-pinene	0.54	0.46-0.54	0.50-0.62
Myrcene	2.08	2.02-2.05	1.78-2.18
Limonene	95.37	94.87-95.20	94.71-95.24
Linalool	0.25	0.48-0.62	0.64-0.56
Citronellal	0.10	0.10-0.12	0.12-0.20
Decanal	0.24	0.30-0.39	0.35-0.46
Neral	0.06	0.05-0.08	0.05-0.09
Geranial	0.12	0.14-0.17	0.12-0.17
Perillaldehyde	0.02	0.02-0.03	0.02-0.03
Dodecanal	0.03	0.04-0.06	0.05-0.07
β -elemene	0.05	0.05-0.06	0.04-0.06
β -caryophyllene+beta-copaene	0.04	0.07	0.07-0.09
β -farnesene	0.01	0.02	0.02
Valencene	0.04	0.09-0.12	0.07-0.15
β -sinensal	0.07	0.07	0.07-0.13
-sinensal	0.02	0.02-0.04	0.02-0.06

ที่มา : Weiss, 1997

ตารางที่ 2.4 สมบัติบางประการของน้ำมันส้มที่ใช้ทางการค้าในสหรัฐอเมริกา

สมบัติ	การบีบ	การกลั่น
ความถ่วงจำเพาะ(25 °C)	0.824-0.844	0.84-0.842
ดัชนีการหักเหของแสง(25 °C)	1.472-1.473	1.471-1.473
มุมหักเหของแสง(25°C)	+95° to +98°	+97° to +99°
กากที่เหลือจากการระเหย(%)	2-3	0.5-1.5
%ปริมาณอัลดีไฮด์ใน Decanal	1.5-2.0	1.7-2.5

ที่มา : Weiss, 1997

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. น้ำมันหอมระเหย (Volatile oils)

น้ำมันหอมระเหยอาจเรียกว่า Ethereal oil หรือ Essential oil พบได้ในส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ดอก ใบ ผล กลีบเลี้ยง เป็นต้น ตามปกติน้ำมันหอมระเหยจะไม่มีสี แต่เมื่อตั้งทิ้งไว้นานๆ อาจจะถูกออกซิไดซ์ทำให้สีเข้มขึ้นดังนั้นจึงควรเก็บไว้ในขวดสีชาที่ปิดสนิท เก็บไว้ในที่แห้งและเย็น

น้ำมันหอมระเหยประกอบด้วยส่วนประกอบทางเคมีที่สลับซับซ้อน อาจแบ่งน้ำมันหอมระเหยตามชนิดขององค์ประกอบใหญ่ๆ ได้ดังนี้

3.1 การแบ่งน้ำมันหอมระเหยตามองค์ประกอบทางเคมี

3.1.1 Hydrocarbon volatile oils ได้แก่ น้ำมันหอมระเหยที่มีไฮโดรคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลัก อาจพบได้ทั้งในรูปไฮโดรคาร์บอนโมโนไซคลิกเทอร์ปีน (Hydrocarbon monocyclic terpene) เช่น Limonene ซึ่งพบได้ในน้ำมันมินท์ น้ำมันจากส้ม กระจวาน และน้ำมันสน และ *p*-cymene ซึ่งพบได้ในน้ำมันจากลูกผักชี อบเชย นอกจากนี้อาจพบไฮโดรคาร์บอนในรูปของไดไซคลิกโมโนเทอร์ปีน (Dicyclic monoterpene) เช่น Pinene ซึ่งพบได้ในน้ำมันยูคาลิปตัส น้ำมันดอกส้ม และน้ำมันลูกผักชี

3.1.2 Alcohol volatile oils ได้แก่ น้ำมันหอมระเหยที่มีแอลกอฮอล์เป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญ ได้แก่ น้ำมันมินท์ น้ำมันจากลูกผักชี ลูกกระจวาน ดอกส้ม ดอกกุหลาบ และน้ำมันสน ตัวอย่างของแอลกอฮอล์ที่พบบ่อยๆ ได้แก่ Geraniol, Citronellol ซึ่งเป็น Acyclic alcohol ส่วน Menthol และ α -terpineol เป็น Monocyclic alcohol เป็นต้น

3.1.3 Aldehyde volatile oils ได้แก่ น้ำมันหอมระเหยที่มีสารจำพวกอัลดีไฮด์เป็นองค์ประกอบหลัก น้ำมันหอมระเหยที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ที่สำคัญ ได้แก่ น้ำมันอบเชย น้ำมันจากส้ม มะนาว ตะไคร้หอม ตัวอย่างของ Aldehyde ที่พบ ได้แก่ Geraniol, Neral และ Citronellal เป็นต้น

3.1.4 Ketone volatile oils มีสารจำพวก Ketones เป็นองค์ประกอบหลัก ตัวอย่างของ Ketones ที่พบได้แก่ Menthone, Carvone, Piperitone และ Pulegone ซึ่งเป็น Monocyclic terpene ketone นอกจากนี้ยังพบ Camphor, Fenchone และ Thujone ซึ่งเป็น Dicyclic ketone น้ำมันหอมระเหยที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ การบูร และ มินท์

3.1.5 Phenol volatile oils มีสารจำพวก Phenol เป็นองค์ประกอบหลัก Phenol ที่พบได้แก่ Eugenol, Thymol, Carvacrol เป็นต้น น้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้แก่ น้ำมันกานพลู Thyme oil, Creosote, Pine tar และ Juniper tar

3.1.6 Phenolic ether volatile oils มีสารจำพวก Phenolic ether เป็นองค์ประกอบหลัก ตัวอย่างของน้ำมันหอมระเหยในกลุ่มนี้ได้แก่ น้ำมันเป็ยกัก ซึ่งพบสาร Enithole น้ำมันจันทน์เทศและน้ำมัน Sassafras ซึ่งพบสาร Safrole เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.7 Oxide volatile oils มีสารจำพวก Oxides เป็นองค์ประกอบหลัก ตัวอย่างของสารที่พบ Oxide ที่พบในน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ Cineole (Eucalyptol) ซึ่งพบในน้ำมันยูคาลิปตัส

3.1.8 Ester volatile oils มีสารจำพวก Esters เป็นองค์ประกอบหลัก ตัวอย่างของสารจำพวกเอสเตอร์ที่พบได้แก่ Allyl isothiocyanate พบในน้ำมันมัสตาร์ด (Mustard oil) และ Methyl salicylate พบได้ใน Winter green oil

3.2 วิธีแยกน้ำมันหอมระเหยจากพืช

การแยกน้ำมันหอมระเหยจากพืชทำได้หลายวิธี คือ

วิธีที่ 1. โดยการกลั่น (Distillation) แบ่งออกเป็น

1. กลั่นด้วยน้ำ (Water distillation) วิธีนี้มักใช้กับพืชแห้งและสารในพืชไม่สลายเมื่อถูกความร้อน เช่น การกลั่นน้ำมันสน

2. กลั่นด้วยน้ำและไอน้ำ (Water and steam distillation) ใช้กับพืชสดหรือพืชแห้งที่อาจจะถูกทำลายได้ด้วยความร้อน เช่น การกลั่นน้ำมันอบเชย กานพลู โดยการหมักพืชในน้ำแล้วไอน้ำเข้าไปและน้ำมันจะถูกกลั่นออกมาด้วยกัน

3. กลั่นด้วยไอน้ำ (Steam distillation) ใช้กับพืชสด เช่นการกลั่นน้ำมันมินท์ ในระหว่างการกลั่นน้ำมันหอมระเหยที่อุณหภูมิสูงๆ องค์ประกอบบางชนิดในน้ำมันหอมระเหยจะถูกย่อย (Hydrolyse) ให้เกิดการสลายตัวได้ การกลั่นที่ดีควรให้ไอน้ำกระจายตัวแทรกเข้าไปในพืชมากที่สุด แต่ทำให้เกิดการสลายตัวของสารต่างๆ น้อยที่สุด

วิธีที่ 2 โดยการบีบ (Compression)

น้ำมันหอมระเหยบางชนิด เช่นน้ำมันจากผิวส้ม (Orange oil) น้ำมันจากผิวมะนาว (Lemon oil) จะสลายตัวได้เมื่อถูกความร้อน จึงใช้การบีบน้ำมันแทนการกลั่น

วิธีที่ 3 โดยวิธี Enfleurage

วิธีนี้เคยใช้มากในอดีตสำหรับการทำน้ำหอม เนื่องจากปริมาณน้ำมันหอมระเหยในกลีบดอกมักมีปริมาณน้อย จึงใช้การบีบไม่ได้ผล วิธีนี้ทำได้โดยใช้น้ำมันไม่ระเหยหรือไขมันบางชนิดที่ไม่มีกลิ่น นำมาแผ่เป็นฟิล์มบางๆ บนกระจก นำกลีบดอกไม้มาไปรองบนฟิล์มนี้ ตั้งทิ้งไว้ 2 – 3 ชั่วโมง แล้วเก็บกลีบดอกไม้ออก ไปรยกลีบดอกไม้ชุดใหม่ลงไปแทน เพื่อให้ไขมันดูดซับน้ำมันหอมระเหยจากกลีบดอกไม้ได้ จากนั้นนำไขมันที่ได้มาสกัดด้วยแอลกอฮอล์ เพื่อแยกน้ำมันหอมระเหยออกมา

วิธีที่ 4. โดยการสกัด (Extraction)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันในอุตสาหกรรมน้ำหอมจะใช้วิธีสกัดน้ำมันหอมระเหยจากพืช โดยการใช้ตัวทำละลาย (Solvents) ที่เหมาะสม เช่น เบนซีน หรือปิโตรเลียมอีเทอร์ โดยวิธีนี้ น้ำมันหอมระเหยที่ได้มีกลิ่นคงเดิม เพราะไม่เกิดการสลายตัว เนื่องจากใช้อุณหภูมิต่ำ ข้อเสียของวิธีสกัดก็ คือ ราคาแพง

วิธีที่ 5. การกลั่นทำลาย (Destructive distillation)

ใช้กับการกลั่นน้ำมันจากต้นไม้ในวงศ์ Pinaceae และ Cupressaceae โดยนำมาเผาในที่ที่อากาศไม่เพียงพอ จะทำให้เกิดการสลายตัวได้สารระเหยออกมาซึ่งจะแยกได้เป็น 2 ชั้น คือชั้นน้ำซึ่งประกอบด้วย Methyl alcohol และ Crude acetic acid กับชั้นของน้ำมันดิน (Tarry liquid) เช่น Pine tar หรือ Juniper tar ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของไม้

3.3 ประโยชน์ของน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหยถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง เช่น น้ำหอมและใช้แต่งกลิ่นในเครื่องสำอางและในตำรับยา นอกจากนี้ น้ำมันหอมระเหยบางชนิดยังมีคุณสมบัติขับลม ใช้เป็นสารฆ่าเชื้อโรค (Antiseptic) แก้ปวดท้อง ลดการอักเสบ คลายเครียด ช่วยระบบไหลเวียนโลหิต ขับเสมหะ ลดไข้ได้อีกด้วย เช่น น้ำมันอบเชย น้ำมันกานพลู น้ำมันจากผิวมะนาว น้ำมันมินท์ เป็นต้น (อ้อมบุญ, 2544)

3.4 การทำงานของน้ำมันหอมระเหย

น้ำมันหอมระเหยแทรกซึมเข้าสู่ผิวหนังได้ง่ายดาย และทำงานร่วมกับร่างกายด้วยการผสมเข้ากับเนื้อเยื่อไขมัน เพราะประกอบไปด้วยโมเลกุลเล็กๆ ที่สามารถละลายในแอลกอฮอล์ได้ง่าย ทั้งยังรวมตัวกับน้ำมันได้อย่างกลมกลืน ด้วยคุณสมบัติเหล่านี้ ทำให้กลิ่นเข้าสู่ร่างกายโดยผ่านเซลล์สมองที่อยู่ตามโพรงจมูก จึงเปรียบเสมือนการรูดสมองโดยตรง และส่งผลต่ออารมณ์ที่เกิดจากระบบการทำงานของสมองในส่วนลิมบิก ซึ่งเป็นหัวใจหลักในการสั่งของร่างกาย ดังนั้น น้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในการรักษาแบบสมุนไพรบำบัด จึงสามารถกระตุ้นการทำงานของร่างกายและจิตใจในเวลาเดียวกัน น้ำมันแต่ละชนิดมีส่วนประกอบทางเคมีที่เด่นชัดซึ่งอาจดูได้จากกลิ่นหอม สี การระเหย และกระบวนการที่ส่งผลต่อระบบต่างๆ โดยทั้งหมดนี้จะเป็นตัวบอกถึงคุณสมบัติและประโยชน์ที่เป็นเอกลักษณ์ของน้ำมันแต่ละชนิด (วิวัฒน์ระวี, 2547)

3.5 การควบคุมคุณภาพน้ำมันหอมระเหย

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันระเหยง่ายในตัวอย่างพืชสมุนไพร จะใช้เครื่องมือที่มีลักษณะดังภาพ (ภาพที่ 7) โดยอาศัยหลักการของ Water distillation ใสผงหยาบๆ ของตัวอย่างพืชที่ทราบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักแน่นนอนลงใน flask ก้นกลมเติมน้ำพอท่วม เมื่อให้ความร้อนทั้งน้ำและน้ำมันระเหย จะระเหยและกลั่นตัวตกลงใน Graduated tube น้ำกับน้ำมันระเหยง่าย จะแยกออกเป็นสองชั้น เมื่อน้ำมีปริมาณมากๆ ก็จะล้นกลับลงใน flask ก้นกลม หลังจากสกัดได้สมบูรณ์แล้ว อ่านปริมาณของน้ำมันระเหยใน Graduated tube

สำหรับการควบคุมคุณภาพเพื่อพิสูจน์ชนิดที่ถูกต้องของน้ำมันหอมระเหยอย่างง่ายนั้น นิยมใช้คุณสมบัติทางฟิสิกส์ ได้แก่ relative density, miscibility ใน alcohol น้ำมันระเหยง่ายแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติเหล่านี้เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว คุณสมบัติที่สำคัญคือ optical rotation องค์ประกอบทางเคมีในน้ำมันระเหยง่าย มักมีคุณสมบัติเป็น optical isomers มักพบเพียง isomer เดียว คือ (+) หรือ (-) -form หรือพบทั้ง 2 form แต่มีปริมาณไม่เท่ากัน มีสัดส่วนที่ค่อนข้างแน่นอน ซึ่งอาจจะระบุได้ถึงแหล่งที่มา การปลอมปนน้ำมันระเหยง่ายด้วยน้ำมันระเหยง่ายชนิดอื่น จะทำให้มี optical rotation เปลี่ยนแปลงไป และถ้าเป็นสารจากการสังเคราะห์โดยวิธีเคมี มักจะมี isomers ทั้ง 2 เท่ากัน ทำให้วัด optical rotation ได้เท่ากับ 0 เมื่อผสมลงในน้ำมันระเหยง่าย ก็จะทำให้ค่า optical rotation เปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน

การพิสูจน์ชนิดของน้ำมันระเหยง่าย ด้วยคุณสมบัติทางเคมีค่อนข้างเป็นปัญหา เนื่องจากน้ำมันระเหยง่ายชนิดหนึ่งๆ มีองค์ประกอบทางเคมีมากมาย และแต่ละองค์ประกอบก็มีปริมาณต่ำมากและแปรเปลี่ยนไปตามปัจจัยต่างๆ เช่น แหล่งเพาะปลูก การเก็บเกี่ยว สายพันธุ์ เป็นต้น ในปัจจุบันเทคนิคที่เหมาะสมได้แก่การวิเคราะห์ด้วย gas chromatography ซึ่งสามารถใช้ทั้งพิสูจน์ชนิดของน้ำมันระเหยง่าย และวิเคราะห์ปริมาณของสารแต่ละชนิดที่เป็นองค์ประกอบ อย่างไรก็ตาม ในอุตสาหกรรมเครื่องหอมจะใช้จมูกของ (perfumer) ร่วมด้วยเนื่องจากจมูกจะมีความไวมากกว่าเครื่องมือวิเคราะห์ใดๆ ในปัจจุบัน

4. สบู่อาบน้ำ (Toilet soap)

สบู่อาบน้ำเป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้กันมากที่สุด การผลิตสบู่อาบน้ำในขั้นตอนอุตสาหกรรมเป็นกระบวนการที่ไม่ยุ่งยากนัก แต่ต้องอาศัยความชำนาญ เริ่มตั้งแต่การเลือกใช้กรดไขมันจากวัตถุดิบตามธรรมชาติต่างๆ เช่น น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว หรือน้ำมันมะกอก เป็นต้น การเลือกใช้ต่างซึ่งทำปฏิกิริยากับกรดไขมันเกิดเป็นสบู่ซึ่งมีคุณสมบัติต่างๆ กัน ต่างที่นิยมใช้คือ โซเดียม นอกจากนี้อาจใช้ Amines บางตัว เช่น Tricetanolamine ซึ่งเป็นด่างอ่อน ทำให้ได้สบู่ที่มี pH ต่ำลง ตลอดจนการเลือกสีและกลิ่นที่เหมาะสม (ดลนภา และสุมาลี, 2544)

4.1 ส่วนประกอบของสบู่

ผลิตภัณฑ์สบู่มีส่วนประกอบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ไขมัน อาจได้จากพืช เช่น น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว หรือน้ำมันมะกอก อาจได้จากสัตว์บางชนิด เช่น ไชจากวัว และ แกะ
2. ต่าง เป็นตัวทำปฏิกิริยากับกรดไขมันเกิดเป็นสบู่ ต่างที่ใช้ คือ โซเดียม ทำให้เกิดสบู่แข็ง และโปแตสเซียมทำให้เกิดสบู่อ่อน
3. น้ำหอม เป็นตัวแต่งกลิ่นสบู่ให้หอมมาใช้
4. สารแต่งสี
5. สารซีควอเตอร์หรือสารคีเลต เพื่อจับกับโลหะในน้ำกระด้างเพื่อไม่ให้เกิดปฏิกิริยากับสบู่ ซึ่งทำให้เกิดคราบโคลเป็นตะกอน
6. สารอิมอลเลียนท์ เพิ่มความลื่น นุ่มเนียนให้กับผิว เช่นลาโนลิน น้ำมันบางชนิด
7. ตัวยา เพื่อเพิ่มคุณภาพในการรักษา เช่น ยาฆ่าเชื้อเพื่อลดการติดเชื้อ ยาฆ่าจุลินทรีย์อันเป็นสาเหตุของกลิ่นตัว เป็นต้น

4.2 ชนิดของสบู่แบ่งออกได้ดังนี้

1. สบู่เหลว (Liquid soap or shower bath)

สบู่เหลวเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้แทนสบู่ก้อนสำหรับผู้ที่มีผิวไวต่อสบู่ เนื่องจากมีลักษณะเป็นของเหลวที่เกิดฟองคล้ายสบู่ จึงเรียกกันติดปากว่าสบู่เหลว ซึ่งความจริงแล้วสารชำระล้างในสูตรไม่ใช่สบู่ แต่เป็นสารชำระล้างสังเคราะห์ ซึ่งมีข้อดีกว่าสบู่ในแง่ของคุณสมบัติที่มีต่อผิว ราคาแพงกว่าสบู่ คนจึงไม่ค่อยนิยมใช้ การผลิตสบู่เหลวมีกระบวนการผลิตที่ง่ายกว่าการผลิตสบู่ก้อนมาก สบู่เหลวมีคุณสมบัติใกล้เคียงกันกับแชมพูเหลวมาก ส่วนประกอบหลักในตำรับและเทคนิคการผลิตแทบจะไม่ต่างกันเลย ต่างกันที่การเลือกใช้สารชำระล้างละสารอิมอลเลียนท์ ซึ่งควรเลือกใช้ชนิดที่เหมาะสมกับผิวมากกว่าชนิดที่เหมาะสมกับเส้นผม สบู่เหลวนี้อาจใช้ทำความสะอาดบริเวณต่างๆ ของร่างกายได้ ไม่เฉพาะกับการอาบน้ำเท่านั้น โดยอาจมีการเติมสารฆ่าเชื้อเข้าไปด้วย

2. โฟมอาบน้ำ (Foam bath or bubble bath)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้สำหรับการอาบน้ำในอ่างอาบน้ำ ช่วยให้เกิดฟองและใช้สารชำระล้างในการทำความสะอาด แก้ไขข้อเสียในการเกิดคราบโคลของตะกอนโลหะหนักของสบู่ ช่วยปรับสภาพผิวให้นุ่มเนียน ทำให้ร่างกายหอมสดชื่นและรู้สึกผ่อนคลาย

3. น้ำมันสำหรับอาบน้ำ (Bath oil)

ผลิตภัณฑ์นี้ใช้ผสมในเวลาอาบน้ำในอ่าง เพื่อช่วยให้เกิดฟิล์มบางๆบนผิวและป้องกันการสูญเสียน้ำ โดยเฉพาะในผิวคนแก่ซึ่งแตกแห้งและคันในฤดูหนาว เพราะผิวหนังชั้น horny layer สูญเสียความชื้นไปมากในวัยชรา ทำให้เซลล์ทำงานลดลง หน้าที่ในการป้องกันการเอกซอร์เป็นเอกซอร์ที่สวงนไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูญเสียความชื้นของผิวจึงด้อยลง คนที่ผิวหนังมีปัญหา เช่น ตกสะเก็ด แดงแห้งและคัน จำเป็นต้องอาศัยสารอิมัลเลียนท์ช่วย มีการศึกษาพบว่า เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์นี้จำนวน 4 มิลลิลิตร ต่อน้ำที่อาบ 10 ลิตร จะมีฟิล์มของน้ำมันติดอยู่บนผิวหลังการอาบน้ำ แม้เมื่อฟอกด้วยสบู่แล้ว ภายหลังการอาบน้ำนานถึง 3 ชั่วโมง จึงเหมาะในการแก้ไขสภาพผิวแห้ง (Kobashi *et al.*, 1962)

4. เกลือสำหรับอาบน้ำ

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับแก้ความกระด้างของน้ำเวลาอาบ นิยมใช้สำหรับการอาบน้ำในอ่างอาบน้ำ ประกอบด้วยเกลือนินทรีย์ต่างๆ สารที่ให้กลิ่นหอม และอาจแต่งสีของผลิตภัณฑ์เพื่อดึงดูดผู้ใช้

5. Bubble bath powder (Dry bubble bath)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่คล้ายเกลือสำหรับอาบน้ำ โดยมีการเติมสารเพิ่มฟองลงไปด้วย ดังนั้นส่วนประกอบจึงมีสารที่ทำให้เกิดฟอง เกลือนินทรีย์ น้ำหอม สี และสารที่ช่วยทำให้เกิดการไหลดี (Free flowing agent)

6. นำนมที่ใช้หลังการอาบน้ำ (After bath milk)

เป็นผลิตภัณฑ์โลชั่นทาผิวซึ่งใช้ภายหลังการอาบน้ำเพื่อหล่อลื่นผิวและบำรุงผิวให้มีความนุ่มเนียน ผลิตภัณฑ์เป็นอิมัลชันชนิด o/w ซึ่งมีเนื้อเนียนละเอียดคล้ายนํานมและสารอิมัลเลียนท์ที่เลือกใช้ในสูตรควรเป็นชนิดที่เข้ากับน้ำได้ หรือมีความมันมันไม่มาก ไม่ควรเลือกน้ำมันชนิดที่ทำให้เกิดความรู้สึกเหนอะหนะ

4.3 การผลิตสบู่

การผลิตสบู่สามารถทำได้หลายกระบวนการ วิธีที่นิยมใช้ในชั้นอุตสาหกรรมมีกระบวนการดังนี้

Palm oil (ได้จาก palm ซึ่งมีกรดไขมันน้ำหนักโมเลกุลสูง และ palm kernel ซึ่งมีกรดไขมันน้ำหนักโมเลกุลต่ำ)



ฟอกสี



เติมต่าง



ใช้อุ่นน้ำในการให้ความร้อนเร่งปฏิกิริยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Soap + Glycerol



ล้างด้วยน้ำเกลือผ่านคอลัมน์เพื่อชะเอา Glycerol ออก

Soap ซึ่งมีประมาณ 60 %



ไล่น้ำออก โดยการเป่าผ่านสูญญากาศ

ได้เนื้อสบู่ประมาณ 80 %



เติมสารเสริมผลิตภัณฑ์ตามชนิดของสบู่



ผ่านเครื่องบด ใช้น้ำเย็นหล่อเลี้ยงเพื่อคลายความร้อนออก เพราะถ้าร้อนเกินไป ทำให้ได้สบู่คุณภาพไม่ดี



บดอีกครั้ง แล้วไล่น้ำออก



นำเข้าเครื่องอัดก้อน (ถ้าทำแบบเป็นก้อน)



เครื่องห่อ

สบู่สำเร็จรูป

ที่มา : อร์ญญา และจรีเดช, 2533

4.4 ข้อเสียของสบู่

สบู่มีข้อเสียหลายประการที่เกิดจากสารสำคัญ คือ

1. ความระคายเคืองที่เกิดจากกรดไขมันและเกลือของมัน โดยเฉพาะสบู่ที่เกิดจากกรดไขมันที่มีจำนวนคาร์บอน 12 อะตอม
2. การสูญเสียประสิทธิภาพ เช่น อ่อนางการชะล้าง การละลาย และปริมาณฟอง เมื่อใช้กับน้ำกระด้าง หรือน้ำที่มีแร่ธาตุสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความทนทานของผิวต่อสบู่ บางคนมีความไวต่อสบู่มาก ใช้น้ำแล้วผิวแห้ง แดก หยาบ หรือเกิดการหลุดลอกของผิวหนังเป็นเกล็ดออกมา โดยเฉพาะผิวหนังซึ่งเป็นผิวส่วนที่บอบบาง มีความต้านทานต่อสบู่ต่ำกว่าผิวหนังบริเวณอื่น

4. ความระคายเคืองและการแพ้ต่อน้ำหอมที่ใช้แต่งกลิ่นสบู่ ซึ่งมักใช้ในปริมาณที่สูงพอที่จะมีกลิ่นหอมติดผิว บางชนิดมีการแต่งกลิ่นฉุนมาก สถาบันวิจัยในกรุงเบอร์ลินได้รายงานผลการทดสอบการแพ้ พบว่าการแพ้ส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นกับสบู่ที่มีการแต่งกลิ่นหอมและเป็นการแพ้แบบปฏิกิริยาภูมิ

4.5 แนวทางการผลิตผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิว

เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการทำทำความสะอาดเท่ากับสบู่ แต่ปราศจากข้อเสียของมัน การผลิตสบู่โดยปรับปรุงคุณภาพเพื่อแก้ข้อเสียของมัน เช่น การเติมสารเสริมที่เหมาะสม ได้แก่ เติมน้ำมันซีเอสเตอร์ สารอิมัลชัน และสารบัพเฟอร์ เป็นต้น ทำให้ได้สบู่ที่เหมาะสมสำหรับการทำความสะอาดตามปกติประจำวัน เรียกว่า Improve soap

Improve soap หมายถึงสบู่ที่มีการปรับปรุงคุณภาพ เพื่อแก้ไขข้อเสียต่างๆ เป็นการเติมน้ำมันที่เหมาะสมลงไป การปรับปรุงที่มีผู้ทดลองไว้ พอสรุปได้ดังนี้

1. การแก้ไขความเป็นด่าง โดยใช้กรดไขมันในปริมาณสูงขึ้น เพื่อให้มีกรดไขมันอิสระที่เหลือจากปฏิกิริยา ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นกรดอ่อน สะเทินความเป็นด่างลงบ้าง แต่วิธีนี้มีข้อเสียมาก คือ อาจเกิดการหืนเนื่องจากกรดไขมันเกิดออกซิเดชันได้
2. การลดความฟองตัวของผิว มีการศึกษาพบว่าการผสม sulfonate fatty alcohols ลงไปแทนที่สบู่บางส่วนทำให้การฟองตัวของผิวหนังลดลง
3. การลดอำนาจในการขจัดไขมันผิวหนัง พบว่าการเติม super fatting Agents เช่น lanolin และอนุพันธ์ของมัน fatty acid monoglycerides, fatty acid alkylolamides และ lecitin จะช่วยทดแทนไขมันส่วนที่ถูกขจัดออกโดยสบู่ และช่วยลดอำนาจการขจัดไขมันของสบู่ได้ด้วย โดยเติมน้ำมันเหล่านี้ลงไปจำนวนเล็กน้อย ซึ่งจะไม่ลดอำนาจการทำความสะอาดของสบู่ลง แต่จะทำให้ฟองของสบู่ละเอียด คงทนและแน่นหนา
4. การเพิ่มสารปกป้องผิว สารปกป้องผิวหลายชนิดจะทำหน้าที่เป็นแผ่นฟิล์มบางคลุมผิวไว้ไม่ให้ถูกทำลายโดยสบู่ สารเหล่านี้ได้แก่ Carboxymethyl cellulose, Polyacrylic condensate, milk protein และ neutralize Rohagit (Polymerized high-molecule organic acid) การเติมน้ำมันเหล่านี้จะต้องใช้ปริมาณน้อย เพื่อมิให้ลดอำนาจการทำความสะอาดของสบู่ และส่งเสริมการเกิดอีมีลชัน รวมทั้งยังสามารถแขวนกระจายสิ่งสกปรกให้หลุดจากผิวด้วย ทำนองเดียวกันสารเหล่านี้ยังส่งเสริมคุณภาพของฟองที่เกิดจากสบู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การลดการดูดซับสบูบนผิวหนัง โดยเติมสารที่มีสัมพรรคภาพต่อผิวที่สูงกว่าสบู่ เช่น tanning agent ซึ่งเป็นลิซีสท์เยอรมัน โดย Jager ในผลิตภัณฑ์ ชื่อ Dermolanes

6. การขจัดคราบโคลตะกอนของโลหะหนัก โดยการเติมสารคีเลต เพื่อเกิดเป็น สารประกอบเชิงซ้อนของตะกอนโลหะหนักเหล่านี้ ตัวที่นิยมใช้มาก คือ polyphosphates (Dulgon, Calgon) และ EDTA นอกจากทำหน้าที่นี้แล้วยังป้องกันการหินของกรดไขมันได้ด้วย เพราะจับกับ copper หรือ iron ซึ่งเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชัน บางครั้งถ้าความกระด้างของน้ำที่ใช้มีมากเกินไป อาจต้องเติมสารลดแรงตึงผิว ซึ่งมีคุณสมบัติเป็น dispersing agent ที่ดี เช่น Igepon T การเลือกอัตราส่วนของสารที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มอำนาจในการชำระล้างและช่วยเพิ่ม ฟองด้วย (ดลนภา และสุมาลี, 2544)



73505

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

1. อุปกรณ์

เครื่องชั่งน้ำหนัก, ถ้วยตวงและช้อนตวง, ขามแก้วหรือขามสแตนเลส, เครื่องกลั่นไอน้ำ, หม้อหรือขามสแตนเลสสำหรับกวนสบู่, ข้อนสแตนเลส, พลาสติกแข็งหรือไม้สำหรับใช้คน, ไม้พายยาว, ถุงมือ, เครื่องปั่นน้ำผลไม้, ผ้าขาวบาง, เครื่องกลั่นไอน้ำ, ปีกเกอร์, วุ้นหางจระเข้, ผิวส้ม

2. สารสำหรับทำสบู่

สูตร 1

1. POTASSIUM SOAP	50.00%
2. COCAMIDE DEA	2.00%
3. LAURYL BETAINE	3.00%
4. เกลือ	1.50%
5. สารกันเสีย	0.05%
6. น้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม	1.00%
7. น้ำวุ้นหางจระเข้	10.25%
8. น้ำ	32.20%

สูตร 2

1. EMAL 28 CTN	35.00%
2. PLANTACARE 1200 สารชำระล้างชนิดอ่อนโยน	5.00%
3. AMPHITOL 55 AB สารชำระล้าง	5.00%
4. AMINON C02S สารเพิ่มความหนืด	2.00%
5. น้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม	1.00%
6. น้ำวุ้นหางจระเข้	10.00%
7. น้ำ	40.70%
8. GLYDANT สารกันเสีย	0.10%
9. กรดมะนาว	0.20%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตร 3

1. EMAL 28 CTN	35.00%
2. PLANTACARE 1200 สารชำระล้างชนิดอ่อนโยน	5.00%
3. AMPHITOL 55 AB สารชำระล้าง	5.00%
4. AMINON C02S สารเพิ่มความหนืด	3.00%
5. น้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม	1.00%
6. น้ำว่านหางจระเข้	15.00%
7. กลีเซอริน	2.00%
8. น้ำ	33.70%
9. GLYDANT สารกันเสีย	0.10%
10. กรดมะนาว	0.20%

วิธีทำ

1. การทำสบู่เหลว

สูตร 1

- นำสาร POTASSIUM SOAP, COCAMIDE DEA, LAURYL-BETAINE, เกลือผสมแล้วกวนให้เข้ากันตั้งไฟที่อุณหภูมิปานกลาง
- ผสมน้ำว่านหางลงไปแล้วกวนให้เข้ากัน
- ผสมสารกันเสีย GLYDANT
- เติมน้ำมันหอมระเหย
- บรรจุลงขวดที่มีฝาปิด พักทิ้งไว้ประมาณ 1 วัน เพื่อให้ฟองอากาศหมดไป

สูตร 2

- นำสาร EMAL 28 CTN, PLANTACARE 1200, AMPHITOL 55 AB, AMINON C02S, ผสมแล้วกวนให้เข้ากันตั้งไฟที่อุณหภูมิปานกลาง แล้วยกลง
- เติมน้ำว่านหางแล้วกวนให้เข้ากัน
- ค่อยๆเติมน้ำแล้วกวนให้เข้ากัน
- ใส่สารกันเสีย GLYDANT และกรดมะนาว ละลายในน้ำอุ่น
- เติมน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม
- บรรจุลงขวดที่มีฝาปิด พักทิ้งไว้ประมาณ 1 วัน เพื่อให้ฟองอากาศหมดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตร 3

1. นำสาร EMAL 28 CTN, PLANTACARE 1200, AMPHITOL 55 AB, AMINON C02S, ผสมแล้วกวนให้เข้ากันตั้งไฟที่อุณหภูมิปานกลาง แล้วยกลง
2. เติมน้ำว่านหางแล้วกวนให้เข้ากัน
3. เติมหีสเซอร์รีน กวนให้เข้ากัน
4. ค่อยๆเติมน้ำแล้วกวนให้เข้ากัน
5. ใส่สารกันเสีย GLYDANT และกรดมะนาว ละลายในน้ำอุ่น
6. เติมน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม
7. บรรจุลงขวดที่มีฝาปิด พักทิ้งไว้ประมาณ 1 วัน เพื่อให้ฟองอากาศหมดไป

2. การสกัดน้ำว่านหางจระเข้

1. การเลือกว่านหางจระเข้ควรเลือกต้นที่มีอายุมากสังเกตจากใบจะมีรอยสีขาวบนใบ เพราะใบที่มีอายุมากจะมีสารไกลโคโปรตีนมาก และควรเลือกใบที่อวบ
2. ตัดใบเอาโคนแช่น้ำ 15 นาทีจนยางเหลืองหมดเพราะยางเหลืองจะทำให้ระคายเคืองผิว
3. ปอกเปลือกเขียวเอาวุ้นล้างน้ำสะอาด
4. บั่นด้วยเครื่องปั่นจนเป็นน้ำ
5. กรองด้วยผ้าขาวบาง 2 ชั้นจะได้น้ำสมุนไพรว่านหางจระเข้ ถ้ายังไม่ได้ใช้ทันทีควรเก็บที่อุณหภูมิต่ำ

3. การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม

1. นำส้มที่เตรียมมาล้างน้ำให้สะอาด ปอกเปลือกซึ่งได้น้ำหนัก 500 กรัม
2. นำผิวส้มบรรจุลงในโหลกลั่นเติมน้ำพอประมาณแต่ระดับน้ำไม่ควรเกิน 2,500 มิลลิลิตร
3. ตั้งหอกลั่นให้ตรง ระยะเวลาในการกลั่นประมาณ 1-2 ชั่วโมง จะได้น้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม

4. การประเมินความพึงพอใจต่อสบู่เหลวว่านหางจระเข้กลั่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม

ประเมินความพึงพอใจแบบ Hedonic scale โดยแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 1 เป็นระดับที่มีความพอใจน้อยที่สุด จนถึงระดับ 5 ถือเป็นระดับที่มีความพอใจ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากที่สุด โดยทำการประเมินกับอาสาสมัคร 30 คน ในหัวข้อต่างๆดังนี้ เนื้อสบู่มีความใส กลิ่นหอมขณะอาบน้ำและหลังอาบน้ำ ปริมาณฟองมากและละเอียด มีความเหนียวพอเหมาะ สะอาดผิว เย็นต่อผิว ไม่แสบผิว ไม่ระคายเคืองผิว นุ่มนวลไม่แห้งตึง และล้างออกง่าย ขั้นตอนการประเมินโดยให้อาสาสมัครทดลองใช้สบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม แล้วจึงทำการประเมิน โดยวงรอบตัวเลขที่ตรงกับความรู้สึกมากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความพึงพอใจ
“สบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม”

เพศ หญิง/ชาย อายุ.....ปี วันที่.....

ก่อนประเมิน ผิวของท่านอยู่ในสภาพดังนี้

- ผิวธรรมดา ผิวมัน ผิวแพ้ง่าย
 ผิวแห้ง ผิวผสม ผิวไหม้เกรียม

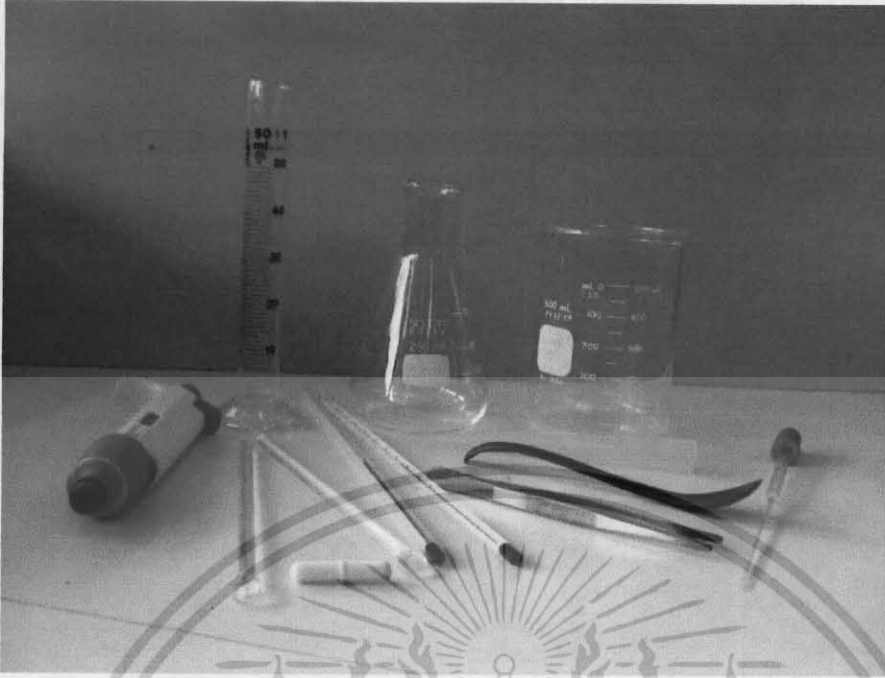
โปรดประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสบู่เหลวว่านหางจระเข้ จากตัวอย่างปริมาณ 30 mL แล้วลงความเห็นโดยการวงรอบตัวเลขที่ตรงกับความรู้สึกมากที่สุด

① = ไม่ดี ② = ควรปรับปรุง ③ = พอใช้ ④ = ดี ⑤ = ดีมาก

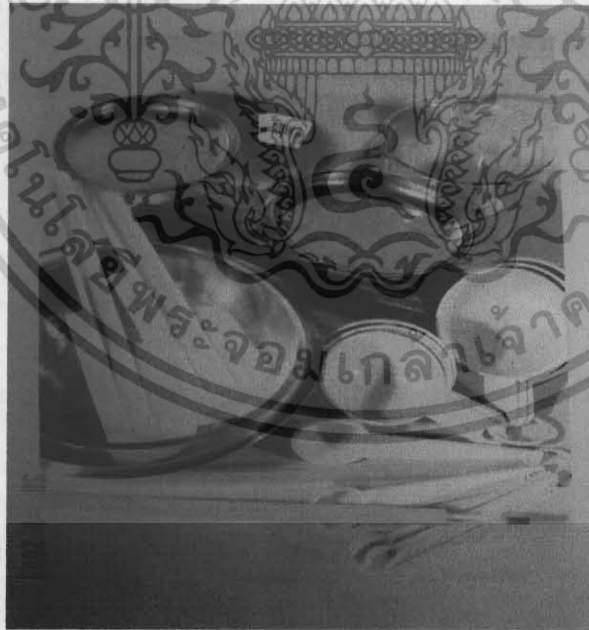
คุณสมบัติ	ระดับคะแนน
เนื้อสบู่มีความใส	1 2 3 4 5
กลิ่นหอม	1 2 3 4 5
ปริมาณฟองมากและละเอียด	1 2 3 4 5
มีความหนืดพอเหมาะ	1 2 3 4 5
สะอาดผิว	1 2 3 4 5
เย็นต่อผิว	1 2 3 4 5
ไม่แสบผิว	1 2 3 4 5
ไม่ระคายเคืองผิว	1 2 3 4 5
นุ่มนวลไม่แห้งตึง	1 2 3 4 5
ล้างออกง่าย	1 2 3 4 5

ข้อเสนอแนะ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำสบู่



รูปที่ 2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำสบู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

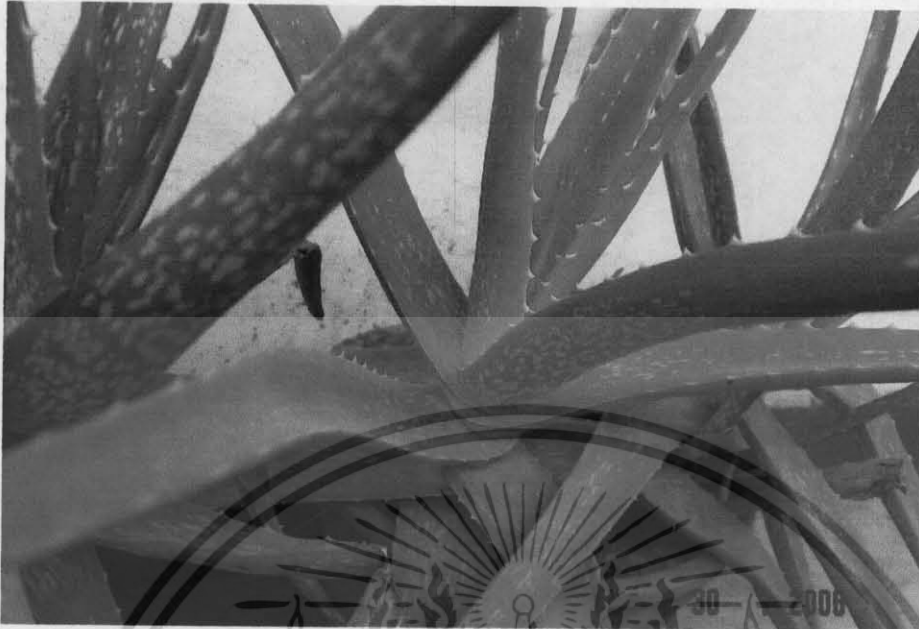


รูปที่ 3 เครื่องกลั่นไอน้ำ



รูปที่ 4 สารสำหรับทำสบู่เหลวว่านหางจระเข้ผสมน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5 ว่านหางจระเข้



รูปที่ 6 การสกัดว่านหางจระเข้โดยการปั่นและคั้นน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มด้วยเครื่องกลั่นไอน้ำ



รูปที่ 8 การทำสุญญากาศโดยการเทส่วนผสมแล้วขึ้นตั้งไฟปานกลาง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
อีกสารเป็นเอสเตอร์ที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอสเตอร์เหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9 เมื่อส่วนผสมเข้ากันเติมน้ำว่านหางจระเข้และน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มจะได้สบู่เหลว
ว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม



รูปที่ 10 บรรจุสบู่เหลวลงภาชนะที่เตรียมไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการประเมินคุณสมบัติของสบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม ที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุด จากผู้ทดสอบจำนวน 30 คน โดยไม่จำกัดเพศและอายุ ผลปรากฏว่า คุณสมบัติที่ผู้บริโภคมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ สบู่เหลวมีความนุ่มนวลต่อผิวและไม่ทำให้ผิวแห้งตึงหลังล้างออก โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.37 รองลงมาได้แก่ กลิ่นหอมขณะอาบน้ำและหลังอาบน้ำซึ่งเป็นกลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม มีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.60 ไม่ระคายเคืองต่อผิวหรือระคายเคืองต่อผิวน้อยที่สุด มีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.56 ไม่แสบผิว มีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.53 ทำความสะอาดได้ดีขจัดคราบไขมันเหนือโคลออกได้ มีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.06 เนื้อสบู่มีความใสโปร่งแสง มีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.03 ปริมาณฟองมากและละเอียด มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.90 มีความหนืดพอเหมาะเมื่อเทลงบนฝ่ามือ มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.83 ล้างออกง่ายไม่รู้สึกว่เหนียวเหนอะหนะ มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.73 และน้อยที่สุดคือ ให้ความรู้สึกเย็นต่อผิว มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.63

คุณสมบัติ	ระดับคะแนนเฉลี่ย จากคะแนนเต็ม 5
เนื้อสบู่มีความใส	4.03 ± 0.75
กลิ่นหอมขณะอาบน้ำและหลังอาบน้ำ	4.60 ± 0.61
ปริมาณฟองมากและละเอียด	3.90 ± 0.70
มีความหนืดพอเหมาะเมื่อเทลงบนฝ่ามือ	3.83 ± 0.86
ทำความสะอาดได้ดี	4.06 ± 0.73
ให้ความรู้สึกเย็นต่อผิว	3.63 ± 0.79
ไม่แสบผิว	4.53 ± 0.62
ไม่ระคายเคืองต่อผิว	4.56 ± 0.55
มีความนุ่มนวลต่อผิวและไม่ทำให้ผิวแห้งตึง	4.73 ± 0.44
ล้างออกง่ายไม่รู้สึกว่เหนียวเหนอะหนะ	3.73 ± 0.77

ตารางที่ 1 แสดงระดับคะแนนเฉลี่ยของผู้บริโภคที่มีต่อคุณสมบัติสบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม

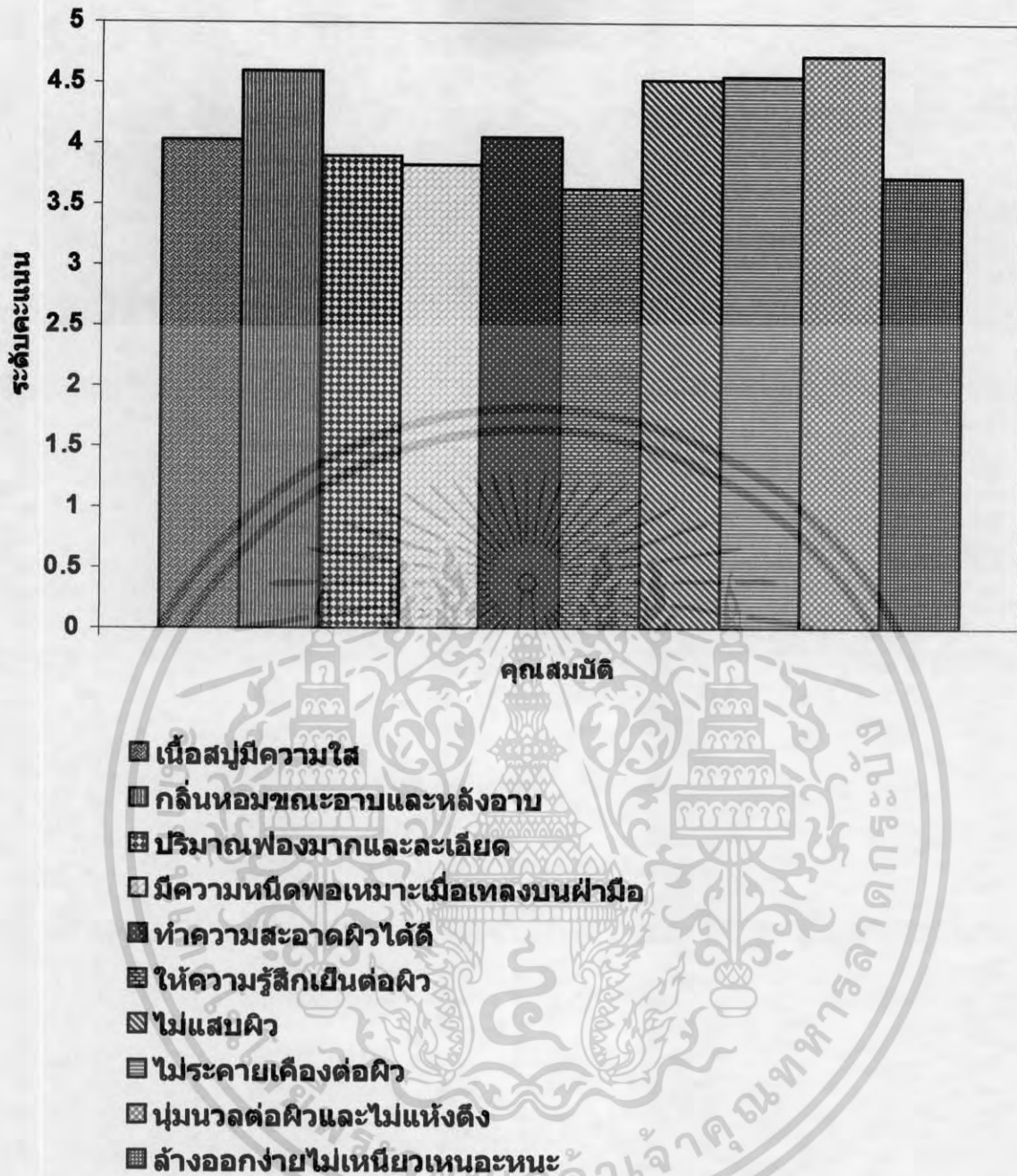
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนนจากคะแนนเต็ม 50	จำนวนผู้บริโภคร
26-30	-
31-35	1
36-40	10
41-45	14
46-50	5

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนนิยมความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อคุณสมบัติสบู่เหลวว่านหางจระเข้
กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม

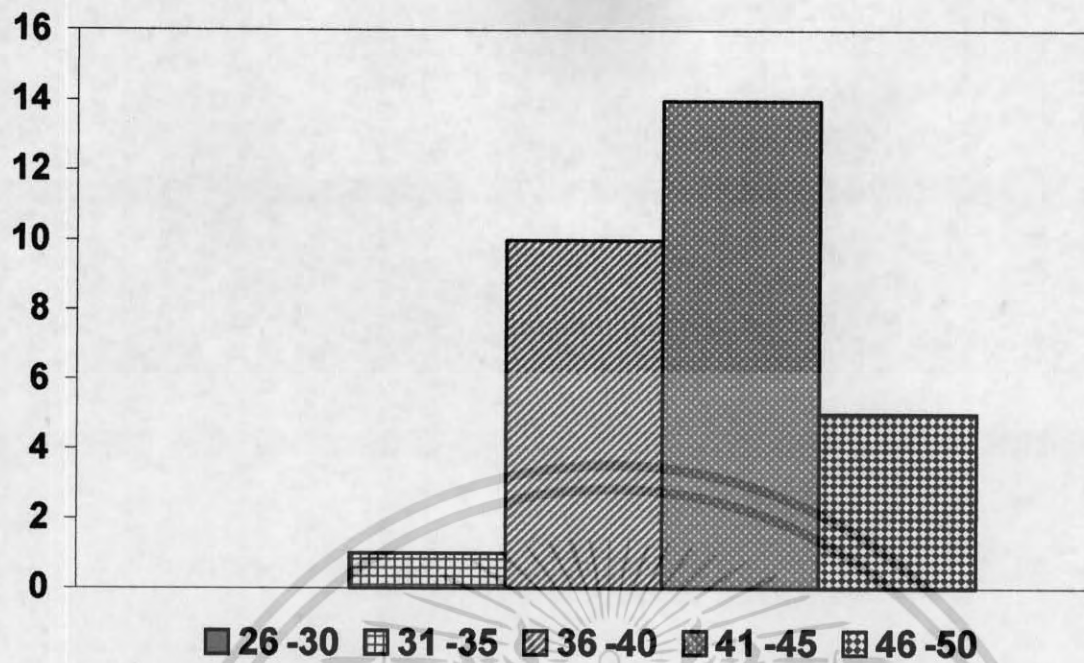


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 1 แสดงระดับคะแนนเฉลี่ยของผู้บริโภค ที่มีต่อคุณสมบัติของสบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่น น้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 2 แสดงคะแนนนิยมความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อสบู่เหลววานหางจระเข้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

คุณภาพของสบู่เหลวและความพึงพอใจของผู้บริโภค

จากการทำสบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มพบว่า สูตรที่ 1 เมื่อทำเป็นสบู่เหลวแล้วเนื้อสบู่มีลักษณะเหลวขณะทำ แต่เมื่อทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 2 วัน เนื้อสบู่จะเหลวมาก ปริมาณฟองน้อยมากขณะอาบ ทำให้รู้สึกไม่สะอาด จึงได้มีการเปลี่ยนสูตรเป็น สูตรที่ 2 ผลปรากฏว่า เป็นที่พอใจของผู้บริโภคมากขึ้น คือ เมื่อใช้แล้วให้ความนุ่มนวลต่อผิวจากว่านหางจระเข้ แต่เนื้อสบู่ยังเหลวอยู่และมีปริมาณฟองน้อย แต่มีการชำระล้างขณะอาบที่ดี รวมทั้งมีกลิ่นหอมของน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม จึงได้มีการปรับสูตรเป็นสูตรที่ 3 ซึ่งมีส่วนประกอบเหมือนสูตรที่ 2 แต่มีการนำ กลีเซอรินเพิ่มเข้ามาในส่วนประกอบ คุณสมบัติของกลีเซอรินจะให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวไม่ทำให้ผิวแห้งตึง แต่ถ้าใส่ในปริมาณที่มากเกินไปจะทำให้สบู่เหลวล้างออกยาก และเพิ่มปริมาณของ AMINON C02S ซึ่งเป็นสารเพิ่มความหนืดทำให้เนื้อสบู่มีความข้นมากขึ้น ลดปริมาณน้ำลงแต่เพิ่มน้ำว่านหางจระเข้ในปริมาณที่เท่าๆ กัน

ต้นทุนการผลิต

การทำสบู่เหลวหนึ่งครั้งจะได้ปริมาณของเนื้อสบู่ 1600 มิลลิลิตร แล้วนำมาแบ่งบรรจุลงขวดปริมาตร 30 มิลลิลิตร ได้ 53 ขวด ให้ผู้บริโภคทดลองใช้ ซึ่งต้นทุนการผลิตทั้งหมดประมาณ 55 บาท เมื่อคิดเป็นราคาต้นทุนต่อขวดแล้วได้ 1.03 บาท ซึ่งถือเป็นราคาที่คุ้มค่ามากต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์และยังสามารถนำมาปรับสูตรใช้กับสมุนไพรชนิดอื่นเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าเกษตรอีกด้วย

สรุปผลการทดลอง

จากการทำสบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้มซึ่งมีคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้ เนื้อสบู่มีความใส กลิ่นหอมขณะอาบและหลังอาบ ปริมาณฟองมากและละเอียด มีความหนืดพอเหมาะเมื่อเทลงบนฝ่ามือ ทำความสะอาดได้ดี ให้ความรู้สึกเย็นต่อผิว ไม่แสบผิว ไม่ระคายเคืองต่อผิว มีความนุ่มนวลต่อผิวและไม่ทำให้ผิวแห้งตึง ล้างออกง่ายไม่รู้สึกว่เหนียวเหนอะหนะ พบว่า คุณสมบัติที่ผู้บริโภคพึงพอใจมากที่สุดคือ เมื่อใช้สบู่เหลวแล้วให้ความนุ่มนวลต่อผิวไม่ทำให้ผิวแห้งตึง และคะแนนนิยมความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อสบู่เหลวว่านหางจระเข้กลิ่นน้ำมันหอมระเหยจากผิวส้ม อยู่ที่ระดับคะแนน 41-45 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้