

การพัฒนาเทียนนวดที่มีส่วนผสมของสารหอมจากดอกจําปี

Development of Massage Candle Containing *Michelia Alba* Flower Scent

กิตติอนงค์ สืออุทัย

อีเมล: kitti_anong@yahoo.com

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอางมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มยุรี กัลยาวัฒนกุล

อีเมล: mayuree@mfu.ac.th

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอางมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์เทียนนวดที่มีส่วนผสมของสารหอมจากดอกจําปี และทดสอบความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัคร โดยเตรียมสารหอมจากดอกจําปีด้วยวิธี อองเฟอราจและวิธีสกัดด้วยตัวทำละลาย พบว่า สารหอมที่เตรียมได้ด้วยวิธีอองเฟอราจมีกลิ่น ใกล้เคียงกับดอกจําปีสดมากกว่าและมีองค์ประกอบหลัก คือ สารกลุ่มอินโดล หลังจากนั้นพัฒนา ผลิตภัณฑ์เทียนนวดที่มีส่วนผสมของสารหอมจากดอกจําปีที่เตรียมด้วยวิธีอองเฟอราจจำนวน 3 สูตร คัดเลือกเทียนนวดสูตรที่ 3 ซึ่งเมื่อนำมาขนาดแล้วมีการกระจายตัวดีที่สุดจากนั้นนำไปศึกษา ความคงตัวเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าเทียนนวดสูตรที่ 3 มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสี และน้ำหนักไม่ ต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเริ่มต้น ในขณะที่กลิ่นของผลิตภัณฑ์ลดลง ความพึงพอใจ โดยรวมต่อผลิตภัณฑ์เทียนนวดสูตรที่ 3 เมื่อทดสอบในอาสาสมัคร 30 คน อยู่ในระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย = 4.37 ± 0.67)

คำสำคัญ: ดอกจําปี / สารหอม / อองเฟอราจ / เทียนนวด / ผลิตภัณฑ์สปา

Abstract

This study aims to develop massage candle containing *Michelia alba* flower scent and examine on volunteer's satisfaction. The White Champaka flower scent was prepared by enfleurage and solvent extractions. The flower scent prepared by enfleurage, was more similar to fresh *Michelia alba* flower scent and indole compounds were found as main volatiles. This scent prepared by enfleurage for development of three different massage candles. The 3rd massage candle formula that was best spread on the skin during massage, was selected for stability test for

4 weeks. The color and weight did not significantly change from the initial, while the scent of the product was decreased. Overall satisfaction of the 3rd massage candle formula in 30 volunteers was in the range of very good (mean = 4.37 ± 0.67).

Keywords: *Michelia alba*/ White Champaka /Scent/ Enfleurage/ Massage Candle/ Spa Product

บทนำ

สารหอมจากธรรมชาติ คือ วัตถุดิบที่มีกลิ่นหอม มีแหล่งที่มาจากพืชและสัตว์ (ฉันทยา เหล่า-ฤทธิ, 2559) สารหอมจากธรรมชาติถูกนำมาใช้ในรูปแบบผลิตภัณฑ์สปา ร่วมกับการนวดซึ่งเป็นการให้บริการรูปแบบหนึ่ง เช่น น้ำมันนวด และเทียนนวด เป็นต้น เนื่องจากในปี พ.ศ. 2558 กระทรวงพาณิชย์ได้ตั้งเป้าให้ธุรกิจการส่งออกผลิตภัณฑ์สปา เติบโตร้อยละ 12 และต้องการส่งออก การบริการ รวมถึงการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์สปา รวมมูลค่า 2,240 ล้านบาท (สำนักธุรกิจบริการ และโลจิสติกส์การค้า กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, 2558) การเพิ่มความเป็นเอกลักษณ์ของ ผลิตภัณฑ์สปาไทยด้วยการใช้สารหอมจากดอกไม้ไทย เช่น ดอกจำปี จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจเพื่อเพิ่ม โอกาสในการแข่งขันกับสินค้าทั่วโลก

ดอกจำปีเป็นดอกไม้ไทยในวงศ์ Magnoliaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Michelia alba* DC (องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2559) ดอกมีกลิ่นหอมเย็น ให้ความรู้สึกคลายกังวลและสงบมีการปลูก เพื่อนำดอกไปร้อยมาลัย (ขนิษฐา พงษ์ปรีชา, ม.ป.ป.) โดยทั่วไปวิธีการสกัดสารหอมที่ให้กลิ่นหอม โดดเด่นของดอกไม้สดมากที่สุด คือ การสกัดด้วยวิธีของเฟอราจ (Enfleurage) คือการใช้ดอกไม้สดวาง บนไขมันคูดซับ เรียกไขมันที่มีกลิ่นนี้ว่า โปเมด (Pomade) นอกจากนั้นยังมีการเตรียมสารหอมด้วย การสกัดด้วยตัวทำละลาย ซึ่งเป็นวิธีที่ได้สารหอมในความเข้มข้นสูง เรียกสารหอมนี้ว่า คอนกรีต (Concrete) (ประเทืองศรี สิ้นชัยศรี, 2550) สารสกัดดอกจำปีที่สกัดด้วย เอ็น-บิวทานอล (*n*-Butanol) มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย (Syam Sree, Anudeep, Ramana & Bhaskar, 2015) ดอกแห้งมีฤทธิ์บำรุง หัวใจ บำรุงระบบประสาท และแก้เวียนศีรษะ ด้วยความหอมที่มีเอกลักษณ์แบบไทยและฤทธิ์ทาง ชีวภาพดังที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจนำดอกจำปี มาประยุกต์เป็นผลิตภัณฑ์สปาในรูปแบบตำรับเทียน นวดที่มีความคงตัวและได้รับความพึงพอใจในอาสาสมัคร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาวิธีการเตรียมสารหอมจากดอกจำปีด้วยวิธีของเฟอราจและการสกัดด้วยตัวทำละลายและศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสารหอมจากดอกจำปีที่เตรียมได้
2. พัฒนาผลิตภัณฑ์เทียนนวดที่มีส่วนประกอบจากสารหอมจากดอกจำปี และทดสอบความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัคร

ขอบเขตการวิจัย

เตรียมสารหอมจากดอกจำปีด้วยวิธีของเฟอราจและการสกัดด้วยตัวทำละลาย ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสารหอมจากดอกจำปีที่เตรียมได้ และพัฒนาผลิตภัณฑ์เทียนนวดที่มีส่วนประกอบจากสารหอมจากดอกจำปีที่เตรียมได้ ตลอดจนทดสอบความพึงพอใจมีต่อผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัครจำนวน 30 คน

การทบทวนวรรณกรรม

เทียนนวด เป็นผลิตภัณฑ์สปาแบบนวดรูปแบบใหม่ ลักษณะภายนอกมีความแข็งคล้ายขี้ผึ้ง มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ เนื้อเทียน ซึ่งทำจากขี้ผึ้ง (Wax) เช่น ไขถั่วเหลือง น้ำมัน สารเพิ่มความชุ่มชื้นในตำรับ สารหอมหรือน้ำมันหอมระเหย สารต้านออกซิเดชัน ข้อดีของการใช้เทียนนวด คือ ไขโค่นความร้อนจะละลายเป็นน้ำมัน จากนั้นรอให้เย็นสักระยะ จึงเทน้ำมันนั้นลงในขวดกับผิวอุณหภูมิที่อุ่น จะทำให้เกิดการผ่อนคลายและบำรุงผิวให้เกิดความชุ่มชื้น (กองแพทย์ทางเลือก, 2550)

สารหอม (Aromatic substance) คือ วัตถุที่มีกลิ่นหอม เป็นกลุ่มสารอินทรีย์ที่มีคุณสมบัติระเหยได้ที่อุณหภูมิห้อง มีแหล่งที่มาจากธรรมชาติและจากการสังเคราะห์ แหล่งที่มาของสารหอมจากธรรมชาติ ได้แก่ พืช และสัตว์ (ฐาปนีย์ หงส์รัตนาวรกิจ, 2550)

การเตรียมสารหอมจากพืช แบ่งออกเป็น 3 วิธีใหญ่ ได้แก่ การกลั่น (Distillation) การสกัด (Extraction) และการบีบและคั้น

วิธีการเตรียมสารหอมจากพืชโดยการสกัด (Extraction) ด้วยตัวทำละลาย เป็นวิธีที่นิยมใช้สกัดสารหอมด้วยตัวทำละลายขั้วต่ำและระเหยง่าย จากนั้นระเหยตัวทำละลายออกโดยการกลั่นที่อุณหภูมิต่ำภายใต้ความดัน ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะกึ่งแข็งและสีเข้ม เรียกว่า คอนกรีต (Concrete) เมื่อนำคอนกรีตไปล้างด้วยแอลกอฮอล์หลายๆครั้งเพื่อเอาสารเจือปนออก สิ่งที่ได้จะเรียกว่า แอบโซลูต (Absolute)

นอกจากวิธีการเตรียมสารหอมจากพืชโดยการสกัดด้วยตัวทำละลายแล้ว ยังมีการสกัดด้วยไขคูดซับ หรือของเฟอราจ (Enfleurage) เป็นวิธีการสกัดสารหอมที่อยู่ในกลีบดอกไม้ วิธีนี้จะให้กลิ่นหอมใกล้เคียงธรรมชาติที่สุด ใช้กับดอกไม้ที่ส่งกลิ่นหอมมาก เช่น ดอกมะลิและช่อนกลิ่น ไขมันที่ใช้ในการสกัดควรเป็นไขมันที่ไม่มีกลิ่นรบกวนกลิ่นของดอกไม้ มีความคงตัวดี มีลักษณะกึ่งแข็ง ทำโดยนำกลีบดอกไม้วางเรียงบนไขมันแล้วเก็บในภาชนะปิดทิ้งไว้ 24 ชั่วโมงหรือขึ้นกับชนิดดอกไม้ จึงเปลี่ยนกลีบดอกไม้ใหม่ ทำซ้ำจนไขมันนั้นอิ่มตัวด้วยสารหอม ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้ เรียกว่า โปเมด (Pomade) เมื่อต้องการนำสารหอมมาใช้งานจะต้องนำมาสกัดอีกด้วย

แอลกอฮอล์อีกครั้ง เรียกว่า แอบโซลูตเดโปเมด (Absolute De Pomades) (ประเทืองศรี สิ้นชัยศรี, 2550)

การวิเคราะห์องค์ประกอบของสารหอมมีหลายวิธี วิธี Gas Chromatography (GC) เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์สารที่มีคุณสมบัติระเหยได้ ใ้แก๊สเป็นตัวพาเอาสารหอมที่อยู่ในสถานะไอ ผ่านเข้าสู่คอลัมน์ซึ่งเป็นส่วนที่แยกสารแต่ละชนิดออกจากกัน ตามคุณสมบัติในการจับกับสารในคอลัมน์ และคุณสมบัติทางเคมี ฟิสิกส์ของสารแต่ละชนิด ข้อดีของวิธีนี้คือ สามารถแยกสารที่มีหลายชนิดปนกัน จำแนกชนิดและหาปริมาณของสารได้ (Zellner, Dugo, & Mondello, 2008)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เตรียมดอกจําปี โดยนำมาล้างให้สะอาด เด็ดกลีบดอกออก แล้วผึ่งให้แห้ง
2. เตรียมสารหอมจากดอกจําปีด้วยตัวทำละลายโดยใช้กลีบดอกจําปีสด 50 กรัม หมักแช่ในเฮกเซน 400 มิลลิลิตร เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำซ้ำอีกสองครั้ง รวมเป็น 3 ครั้ง นำของเหลวที่ได้จากการแช่สกัดไประเหยแห้งภายใต้ความดันด้วยเครื่อง Rotary Evaporator บันทึกน้ำหนัก สี กลิ่น ที่ได้ ทำซ้ำ 3 ครั้ง สารสกัดที่ได้เรียกว่า White Champaka Concrete
3. เตรียมสารหอมจากดอกจําปีด้วยวิธีองเพอราจ โดยเตรียมไขจุดซับ ซึ่งประกอบด้วย ไขถั่วเหลืองและน้ำมันรำข้าว หาอัตราส่วนที่เหมาะสม (ประเทือง สิ้นชัยศรี, 2547) จากนั้นนำกลีบดอกจําปีวางบนไขเก็บที่อุณหภูมิห้อง เปลี่ยนกลีบดอกไม้ทุก 24 ชั่วโมง เป็นเวลารวม 14 วัน ไขที่ดูดซับสารหอมจากดอกจําปี เรียกว่า White Champaka Pomade นำไขที่ดูดซับสารหอมที่ได้ ไปทำการชะด้วยดีเนเจอร์แอลกอฮอล์ นำของเหลวที่ได้จากการชะไปทำการระเหยตัวทำละลายออก เรียกว่า White Champaka Absolute De Pomades บันทึกลักษณะภายนอก
4. วิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีด้วยเครื่อง Gas Chromatography /Mass Spectrophotometer (GC/MS)
5. ศึกษาคุณภาพของกลิ่นที่สกัดได้ในอาสาสมัคร จำนวน 30 คน เพื่อคัดเลือกสารหอมมาเป็นส่วนประกอบของเทียนนวด อาสาสมัครทั้งหมดต้องผ่านการทดสอบการรับรู้กลิ่น ร้อยละ 100 ศึกษาคุณภาพของกลิ่น โดยการเปรียบเทียบกลิ่นที่สกัดได้จากทั้ง 2 วิธี เทียบกับดอกไม้สดโดยวิธี Triangle test (วรวรรณ โกสัชสุข, 2552)
6. พัฒนาเทียนนวดที่มีส่วนประกอบของสารหอมจากดอกจําปีที่ได้รับการคัดเลือก และคัดเลือกสูตรเทียนนวดที่ดีที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 1
7. ทดสอบความคงตัวของสูตรเทียนนวดที่ได้รับการคัดเลือกเทียบกับเทียนนวดสูตรพื้น (Control base) และ White Champaka Pomade เก็บที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ บันทึกการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก สี และกลิ่น ดังต่อไปนี้ (พิมพ์ร ลีลาพรพิสิฐ, 2534) น้ำหนัก วัดค่าโดยใช้

เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง สี วัดค่าโดยใช้เครื่อง Chroma meter กลิ่นวัดโดยการให้คะแนนการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นโดยมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

ตารางที่ 1 ตำรับเทียนนวดที่มีส่วนประกอบของสารหอมจากดอกจำปี

วัตถุดิบ	หน้าที่ในตำรับ	ปริมาณ (กรัม)		
		สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
Jojoba oil	Emollient	14.49	0	14.9
Grape seed oil	Emollient	14.49	0	14.8
Rice brand oil	Emollient	14.49	0	0
Soy wax	Emollient	-	29.7	0
White Champaka Pomade	Scent	30.62	70	70
Shea butter	Emollient			
IPM	Emollient	25.61	0	0
BHT	Antioxidant	0.1	0.1	0.1
		0.2	0.2	0.2
ปริมาณรวม		100	100	100

8. ทดสอบความพึงพอใจของอาสาสมัครจำนวน 30 คนที่มีต่อเทียนนวด โดยนวดมือให้อาสาสมัคร ข้างซ้ายและขวา ข้างละ 5 นาที (Moseley, Piller, Heidenreich & Douglass, 2009)

9. สรุปผลการทดลอง

ผลการวิจัย

1. ผลการเตรียมสารหอมจากดอกจำปีด้วยตัวทำละลาย มีร้อยละของการสกัด คือ 0.478 ± 0.070 มีสีน้ำตาล กิ่งแข็งกิ่งเหลว มีกลิ่นดอกจำปีอ่อนๆ

2. ผลการเตรียมสารหอมจากดอกจำปีด้วยวิธีของฟอราจ White Champaka Absolute De Pomades มีร้อยละของผลผลิตที่ได้ คือ 0.227 ± 0.025 มีสีขาวอมเหลือง กิ่งแข็งกิ่งเหลว มีกลิ่นหอมอ่อนๆ คล้ายดอกจำปีสด ส่วน White Champaka Pomade มีสีขาว กลิ่นหอมคล้ายดอกจำปี

3. ผลการวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของสารหอมด้วยเครื่อง Gas Chromatography /Mass Spectrophotometer (GC/MS) พบสาร Indole ซึ่งมีคุณสมบัติตรงกลิ่นใน White Champaka Absolute de Pomade (2.09%) ไม่พบในไขคุดจับ เนื่องจากการสกัด White Champaka Pomade ด้วยดีเนเจอร์แอลกอฮอล์ ให้ผลผลิตปริมาณน้อยมาก และมีกลิ่นอ่อนกว่า White Champaka Pomade ผู้วิจัยจึงเลือก White Champaka Pomade ไปทดสอบกลิ่นและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สปา

4. ผลการศึกษาคูณภาพของกลิ่นที่สกัดได้ในอาสาสมัคร จำนวน 30 คน แบ่งเป็น เพศชาย 12 คน และ เพศหญิง 18 คน ผลการทดสอบพบว่า White Champaka Concrete ได้คะแนนความต่าง

เฉลี่ย 5.67 ± 0.66 คะแนน และ White Champaka Pomade ได้คะแนนความต่างเฉลี่ย 0.33 ± 0.66 คะแนน จากคะแนนเต็ม 6 คะแนน ซึ่งหมายความว่า อาสาสมัครรู้สึกว่สารหอมจาก White Champaka Concrete มีกลิ่นต่างจากดอกไม้สดมากกว่า White Champaka Pomade ผู้วิจัยจึงเลือก White Champaka Pomade มาเป็นส่วนประกอบของเทียนนวด

5. ผลการพัฒนาเทียนนวดที่มีส่วนผสมของสารหอมจากดอกไม้ ดังตารางที่ 2 ผู้วิจัยประเมินจาก เนื้อเทียนนวด มีสีขาว เนื้อเทียนไม่เหลวจนเกินไป มีกลิ่นหอมดอกไม้ เมื่อจุดเทียนแล้วนำมาจุด พบว่ากลิ่นง่าย มีการกระจายตัวที่ดี เนื้อไม่หนัก พบว่าสูตรที่ดีที่สุดคือ สูตรที่ 3 ตารางที่ 2 ผลการพัฒนาสูตรเทียนนวดที่มีส่วนผสมของสารหอม White Champaka Pomade

การประเมิน	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
ลักษณะเนื้อเทียน	เหลว	แข็ง	แข็ง
สี	ขาวปนเหลือง	ขาว	ขาว
กลิ่น	++	+++	+++
ความรู้สึกเวลานวด	มีการกระจายตัวที่ดี เนื้อเหลวเกินไป	การกระจายตัวไม่ดี เนื้อหนัก	มีการกระจายตัวที่ดี เนื้อเบา

หมายเหตุ + คือ มีกลิ่นหอมดอกไม้เล็กน้อย ++ คือ มีกลิ่นหอมดอกไม้ปานกลาง
+++ คือ มีกลิ่นหอมดอกไม้มาก



ภาพที่ 1 เทียนนวดที่มีส่วนผสมของสารหอม White Champaka Pomade

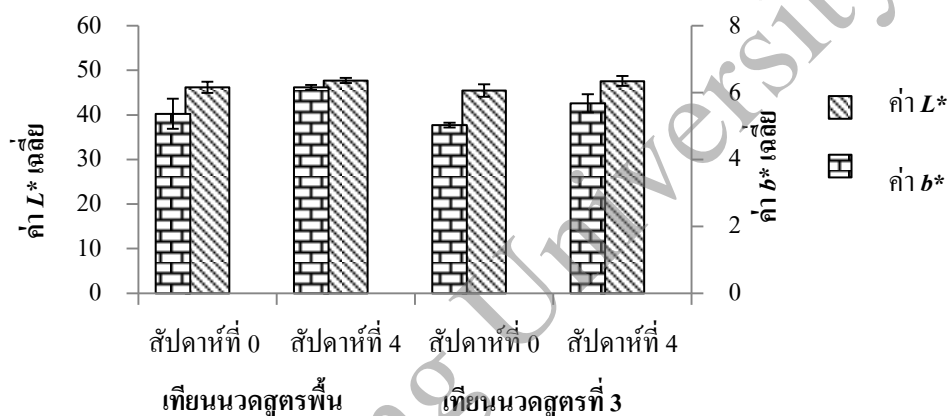
6. ผลการทดสอบความคงตัวของเทียนนวดสูตรพื้นและเทียนนวดสูตรที่ 3

6.1 ผลการทดสอบสี

เมื่อเปรียบเทียบค่าสี L^* a^* b^* และค่าความต่างของสี (ΔE^*) เฉลี่ย ของแต่ละตัวอย่างใน สัปดาห์ที่ 0 และ สัปดาห์ที่ 4 (Paired Sample T-Test) พบว่า

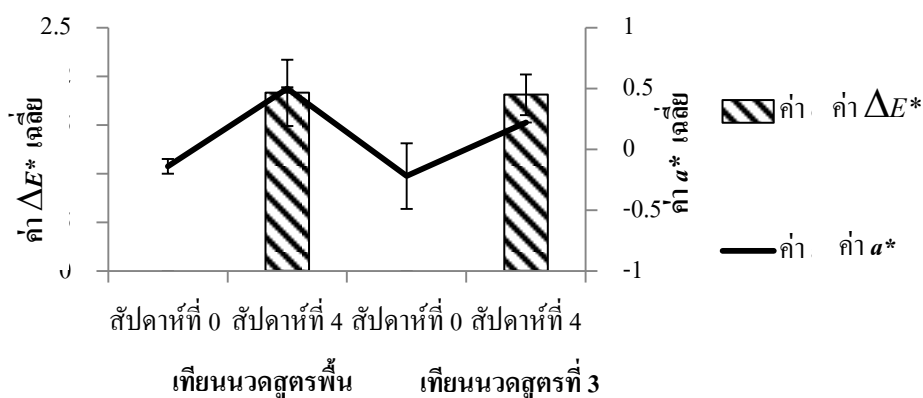
ค่าเฉลี่ยของเทียนนวดสูตรพื้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.015) ส่วนค่า L^* เฉลี่ยของเทียนนวดสูตรที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ (p value = 0.100) ดังแสดงในภาพที่ 2

ค่าเฉลี่ยของเทียนนวดสูตรพื้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.005) ส่วนค่า b^* เฉลี่ยของเทียนนวดสูตรที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (p value = 0.180) ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ผลการทดสอบค่า L^* เฉลี่ยและค่า b^* เฉลี่ยของเทียนนวดสูตรพื้นและเทียนนวดสูตรที่ 3
 หมายเหตุ: ค่า L^* ที่เข้าใกล้ 100 หมายถึง ตัวอย่างมีความสว่างมากจนเป็นสีขาวหรือจาง ค่า L^* ที่เข้าใกล้ 0 หมายถึง ตัวอย่างมีความสว่างน้อยลงจนเป็นสีดำ ค่า b^* ที่เป็นบวก หมายถึง ตัวอย่างเป็นสีเหลือง ค่า b^* ที่เป็นลบหมายถึง ตัวอย่างเป็นสีน้ำเงิน (Wrolstad et al., 2005)

ค่าเฉลี่ยของเทียนนวดสูตรพื้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.005) ส่วนค่า a^* เฉลี่ยของเทียนนวดสูตรที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value = 0.055) ดังแสดงในภาพที่ 3

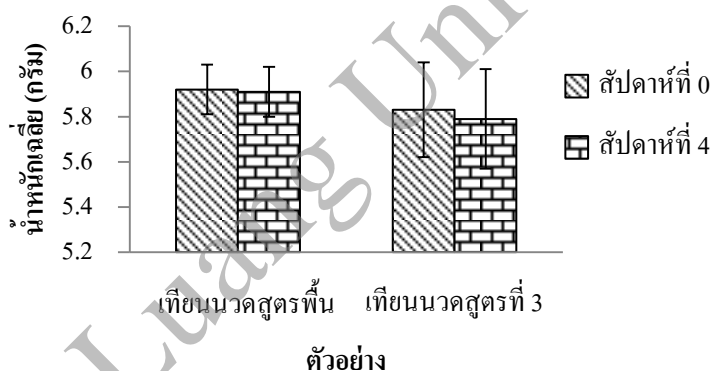


หมายเหตุ: ค่า a^* ที่เป็นบวก หมายถึง ตัวอย่างเป็นสีแดง ค่า a^* ที่เป็นลบหมายถึง ตัวอย่างเป็นสีเขียว

ภาพที่ 3 ผลการทดสอบค่า a^* เฉลี่ยและค่าความต่างของสี (ΔE^*) ของเทียนนวดสูตรพื้นและเทียนนวดสูตรที่ 3

ค่าความต่างของสี (ΔE^*) ของเทียนนวดสูตรพื้นและเทียนนวดสูตรที่ 3 จากสูตร $(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2)^{1/2}$ ดังแสดงในภาพที่ 3 เท่ากับ 1.83 ± 0.34 และ 2.33 ± 1.27 ตามลำดับ ซึ่งค่า ΔE^* ของเทียนนวดสูตรพื้นมีค่าน้อยกว่า 2 แปลว่า ความต่างของสีโดยรวมของเทียนนวดสูตรพื้นมีค่าต่างจากเริ่มต้นอยู่ในระดับที่ไม่สามารถแยกความต่างของสีด้วยตาเปล่า ส่วนค่า ΔE^* ของเทียนนวดสูตรที่ 3 อยู่ในระดับ 2-3.5 ซึ่งเป็นระดับที่มีการเปลี่ยนแปลงของสีปานกลาง สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ไม่ชัดเจนมาก (Wrolstad et al., 2005) ทั้งนี้เทียนนวดทั้งสองสูตรประกอบไปด้วยไขมันไม่อิ่มตัวจากไขถั่วเหลือง ซึ่งอาจเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันในตำรับทำให้สีของผลิตภัณฑ์เปลี่ยนแปลงไป (Gramzal et al., 2004) แต่จากการสังเกตจากตาเปล่าพบว่าในสัปดาห์ที่ 4 เทียนนวดทั้งสองสูตรมีสีไม่ต่างกัน

6.2 ผลการทดสอบน้ำหนัก



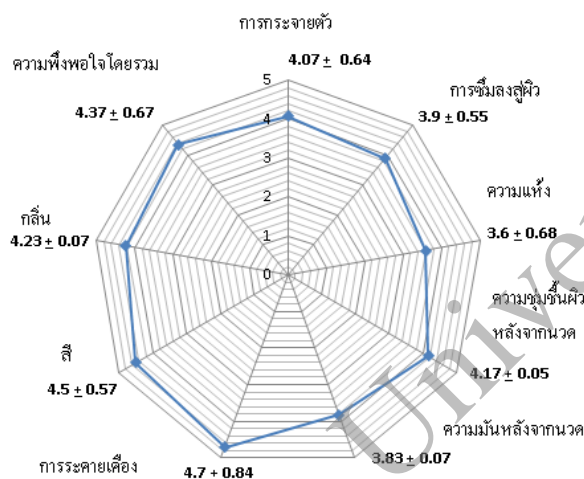
ภาพที่ 4 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ของเทียนนวดสูตรพื้นและเทียนนวดสูตรที่ 3 เมื่อพิจารณาน้ำหนักเฉลี่ย ของเทียนนวดสูตรพื้นและเทียนนวดสูตรที่ 3 พบว่า น้ำหนักของเทียนนวดสูตรพื้นและเทียนนวดสูตรที่ 3 ในสัปดาห์ที่ 0 และ สัปดาห์ที่ 4 ไม่ต่างกันทางสถิติ (p value = 0.15 และ 0.13 ตามลำดับ)

6.3 ผลการทดสอบการเปลี่ยนแปลงกลิ่น

การเปลี่ยนแปลงกลิ่นของของเทียนนวดสูตรพื้นและเทียนนวดสูตรที่ 3 เมื่อเก็บในที่โดนแสง เมื่อเวลาผ่านไป 1 สัปดาห์ เทียนนวดสูตรที่ 3 อาสาสมัครรู้สึกว่าการเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย (1.00 ± 0.00 คะแนน) ในสัปดาห์ที่ 2 เทียนนวดมีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นอยู่ในระดับน้อย (2.60 ± 0.89 คะแนน) สัปดาห์ที่ 3 การเปลี่ยนแปลงกลิ่นของเทียนนวดอยู่ในระดับมาก (4.00 ± 0.71 คะแนน) ในสัปดาห์ที่ 4 เทียนนวด มีการเปลี่ยนของกลิ่นจากสัปดาห์ที่ 0 อยู่ในช่วงมากที่สุด (5.00 ± 0.00 คะแนน) นั่นคือ กลิ่นหอมจางลงจากตอนเริ่มต้น ทั้งนี้อาจจะต้องมีการเพิ่มสารช่วยตรึงกลิ่น (Fixative) ลงในเทียนนวดเพื่อช่วยให้กลิ่นหอมธรรมชาติจากดอกไม้ติดทนนานขึ้น (Al-Bayati, 2016) ส่วนเทียนนวดสูตรพื้น อาสาสมัครรู้สึกว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่น

7. ผลการทดสอบความพึงพอใจต่อเทียนนวดสูตรที่ 3

เมื่อทดสอบความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัคร พบว่า อาสาสมัครมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด (ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.21 - 5.00 คะแนน) ได้แก่ สี กลิ่น การระคายเคือง



ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อเทียนนวดสูตรที่ 3

ความพึงพอใจโดยรวม อาสาสมัครมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.42 - 4.20 คะแนน) ได้แก่ การกระจายตัวของเทียนนวดบนผิว การซึมลงสู่ผิว ความชุ่มชื้นผิวหลังจากนวด ความมั่นใจหลังจากการนวด ความห่างของผลิตภัณฑ์หลังจากนวด

อภิปรายผลการวิจัย

1. สารหอมที่เตรียมจากวิธีของเฟอร่าจ ได้แก่ White Champaka Pomade และ White Champaka Absolute de Pomade ให้กลิ่นหอมที่คล้ายดอกจำปีสดมากกว่าสารหอมที่เตรียมได้จากวิธีสกัดด้วยตัวทำละลาย ซึ่งเรียกว่า White Champaka Concrete โดยสารหอมที่ได้จากการเตรียมด้วยวิธีของเฟอร่าจ คือ White Champaka Absolute de Pomade มีสาร Indole ซึ่งเป็นสารที่ให้กลิ่นเหมือนดอกจำปีสด และยังมีคุณสมบัติเป็นสารตรึงกลิ่น ในขณะที่ White Champaka Concrete ตรวจไม่พบสารนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Worraruethai Pensuk et al. (2007) ซึ่งพบ Indole เป็นองค์ประกอบหลักในการสกัดน้ำมันจากดอกจำปีด้วยวิธีของเฟอร่าจ และกลิ่นที่ได้หอมคล้ายดอกจำปีสดมากกว่าการสกัดด้วยตัวทำละลาย

2. การศึกษาความแตกต่างด้านกลิ่นของสารหอมจากดอกจำปีในอาสาสมัครพบว่า White Champaka Concrete (5.67 ± 0.66) มีคะแนนกลิ่นต่างจากดอกไม้สดมากกว่า White Champaka

Pomade (0.33 ± 0.66) ส่วนการตั้งตำรับเทียบขนาดที่มีส่วนผสมของสารหอมจากดอกจำปี เทียน นวดสูตรที่ 3 เป็นสูตรที่ถูกเลือกมาใช้ในการทดสอบต่อ ซึ่งประกอบด้วย White Champaka Pomade ร้อยละ 70 Jojoba oil ร้อยละ 14.9 และ Grape seed oil ร้อยละ 14.8

3. จากการทดสอบความคงตัวของเทียนนวดสูตรที่ 3 ได้แก่ การทดสอบสี (ค่า L^* , a^* , b^*) และน้ำหนัก ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเทียบกับสัปดาห์แรก ค่าความต่างของสี (ΔE) เฉลี่ยของเทียนนวดสูตรที่ 3 มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับปานกลาง สามารถมองเห็นได้ไม่ชัดเจนมาก (Wrolstad et al., 2005) ส่วนการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นพบว่า เทียนนวดสูตรที่ 3 มีค่าการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นจากเริ่มต้นในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย 5.00 ± 0 คะแนน) คือ มีกลิ่นอ่อนลง โดยตำรับเทียบขนาดที่มีส่วนผสมของสารหอมจากดอกจำปีได้รับความพึงพอใจโดยรวมต่อผลิตภัณฑ์ในอาสาสมัคร อยู่ในระดับที่พึงพอใจมาก (คะแนนเฉลี่ย 4.37 ± 0.67 คะแนน)

ข้อเสนอแนะ

1. White Champaka Pomade สามารถนำไปพัฒนาเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์สปาในรูปแบบอื่นๆ เช่น น้ำมันนวด สครับผิว ครีมนวดกระชับสัดส่วน หากต้องการให้สีและกลิ่นของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของ White Champaka Pomade มีความคงทน เก็บไว้ได้นาน ควรเก็บในภาชนะปิด ให้พ้นจากแสงแดด

2. การใส่สารตรึงกลิ่น เช่น Sandal oil , Musk oil หรือ Glycerin (Al-Bayati, 2016) อาจเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เทียนนวดที่มีส่วนผสมของสารหอมที่เตรียมจากธรรมชาติ เพื่อช่วยให้กลิ่นติดทนนานขึ้น

รายการอ้างอิง

กองแพทย์ทางเลือก. (2550). *ตำราวิชาการสมุนไพรบำบัด*. กรุงเทพฯ: องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. ขนิษฐาพงษ์ปรีชา. (ม.ป.ป.). *การปลูกจำปี*. สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2559, จาก

<http://eto.ku.ac.th/neweto/e-book/plant/flower/jampee.pdf> ฐิติพรรณ นิยมสุข. (2558).

ฐาปนีย์ หงส์รัตนารกิจ. (2550). *น้ำมันหอมระเหยและการใช้ในสมุนไพรบำบัด*. กรุงเทพฯ: คณะ

เภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ณัฐยา เหล่าฤทธิ. (2559). *เคมีของสารหอม*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประเทือง สิ้นชัยศรี. (2547). *พรรณพืชหอมและน้ำมันหอมระเหย*. กรุงเทพฯ: นีออนบุ๊คมีเดีย.

พิมพ์พร ลีลาพรพิสิฐ. (2534). *อิมัลชันทางเครื่องสำอาง*. เชียงใหม่: คณะเภสัชศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- วรวรรณ โกสัชสุข. (2552). *วิธีการสกัดสารหอมจากดอกโมก.*, การศึกษาโดยอิสระวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย สาขาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.
- สำนักธุรกิจบริการและโลจิสติกส์การค้า กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ. (2558, ธันวาคม). ธุรกิจสปาไทย. *เอกสารประกอบการสัมมนาของกรมการค้าระหว่างประเทศ.* สืบค้นเมื่อ 13 ธันวาคม 2559, จาก http://www.ditp.go.th/contents_attach/143532/143532.pdf
- องค์การสวนพฤกษศาสตร์. (2558, พฤศจิกายน) *จำปี.* ฐานข้อมูลพรรณไม้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์. สืบค้นเมื่อ 13 ธันวาคม 2559, จาก <http://www.qsbg.org/database/botanic>
- Al-Bayati, A. (2016). Comparative study for the effect of fixative material type and perfume formulation parameters on the fixation time of local formulated perfume with brand perfumes. *Engineering and Technology Journal*, 34(3), 636-647.
- Gramzal, A., Wasowicz1, E., Hêc1, M., Jeleñ1 H. H., Korczak1, J., Malecka, M., Szkudlarz1, S., Rudziñska1, M., Samotyja, U. & Wojtasiak, R., (2004). Oxidation of Lipids in Food. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 13(54), 87-100.
- Moseley, A., Piller, N., Heidenreich, B. & Douglass, J. (2009). Pilot study of a handheld massage unit. *Journal of Lymphoedema*, 4(1), 24-28.
- Syam Sree, K., Anudeep, M., Venkata, R. & Bhaskar. (2015). Screening of antimicrobial activity of flower extracts on human bacterial pathogens. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 3(6), 153-156.
- Wrolstad, R. E., Acree, T. E., Decker, E. A., Penner, M. H., Reid, D. S., Schwartz, S. J., Shoemaker, C. F., Smith, D. & Sporns, P. (2005). *Handbook of food analytical chemistry*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Worraruethai Pensuk, Tanit Padumanonda & Chayan Pichaensoonthon. (2007). Comparison of the chemical constituents in *Michelia alba* flower oil extracted by steam distillation, hexane extraction and enfleurage method. *Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine*, 5(1), 30-38.
- Zellner, B. D., Dugo, P., Dugo, G. & Mondello, L. (2010). Analysis of essential oil. In K. H. Baser & G. Buchbauer (Eds.), *Handbook of Essential Oils Science, Technology and Applications* (p. 151-177). New York: CRC Press.