

การพัฒนาผลิตภัณฑ์บาล์มหอมจากสารสกัดดอกไม้ไทยด้วยวิธี Enfleurage Development of Aromatic Balm Prepared from Thai Flower Extracts Obtained by Enfleurage

เกศชญา โชติพูล^{1*}, พัสิกา เอสมสมุทร¹, ศรัณย์ กิจศิริไพศาล¹ และ ธนานิษฐ์ สิริไอยราวัชร²
Ketchada Chotpool^{1*}, Pasika Aemsamut¹, Sarun Kitsiripaisarn¹ and Tananit Siraiyarawat²

¹สาขากการแพทย์แผนไทย วิทยาลัยเฮลท์ แอนด์ เวลเนส มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

²แจ่มจันทร์สมุนไพร คลินิกการแพทย์แผนไทย

¹Thai Traditional Medicine Program, Collage of Health and Wellness,
Dhurakij Pandit University

²Chamchan Herbal Holistic Health Clinic, Bangkok

*Corresponding author: Ketchada.cho@dpu.ac.th

Received date: 11 April 2026

Accepted date: 30 April 2026

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์บาล์มหอมจากสารสกัดดอกไม้ไทย โดยการศึกษาความคงตัวทางเคมี-กายภาพของผลิตภัณฑ์บาล์มหอมจากสารสกัดดอกไม้ไทยด้วยวิธีการใช้ไขมัน (Enfleurage) พบว่าไขมันที่ใช้สกัดสารจากสำคัญจากดอกลิลาวดี และดอกปีป มีลักษณะสีขาวนวลทึบแสง พื้นผิวเรียบเนียน สม่ำเสมอ และมีกลิ่นหอมของดอกไม้ที่ใช้สกัด ไขมันที่ใช้สกัดสารจากสำคัญจากดอกมะลิมีลักษณะใสออกเหลืองเล็กน้อย เตรียมบาล์มหอมจำนวน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 ประกอบด้วย ไขมันที่สกัดดอกมะลิ ไขมันที่สกัดดอกปีป และไขมันที่สกัดดอกลิลาวดี ในอัตราส่วน 30:35:30 (กรัม) สูตรที่ 2 มีอัตราส่วนเท่ากับ 30:40:30 (กรัม) และ สูตรที่ 3 มีอัตราส่วนเท่ากับ 30:30:40 (กรัม) ตามลำดับ เมื่อเตรียมเสร็จใหม่ๆ ทั้ง 3 สูตรมีลักษณะสีขาวขุ่นอมเหลือง เนื้อเรียบเนียน ไม่แยกชั้น ไม่ตกตะกอน ดูดซึมได้ดี การทดสอบความคงตัวทางเคมี-กายภาพของบาล์มหอมทั้ง 3 สูตร ทดลองซ้ำ 3 ครั้ง ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ และ ทดสอบความคงตัวในสภาวะเร่ง จำนวน 7 รอบ พบว่า ผลิตภัณฑ์บาล์มหอมทั้ง 3 สูตรมีลักษณะสีขาวขุ่นอมเหลือง สีซีดลงเล็กน้อย มีความเรียบเนียน การดูดซึม และมีลักษณะเนื้อสัมผัสที่ดี ค่า pH เท่ากับ 5 และมีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นเล็กน้อย ไม่ระคายเคืองผิวหนังขณะใช้และหลังใช้ผลิตภัณฑ์ ทำความสะอาดได้ดี จึงสรุปได้ว่า บาล์มหอมทั้ง 3 สูตรที่พัฒนาขึ้นมีความคงตัวทางเคมี-กายภาพที่ดี สะดวกในการพกพา และอาจลดความเสี่ยงของการเกิดการระคายเคืองทางผิวหนังและช่วยทำให้ผ่อนคลาย

คำสำคัญ: บาล์มหอม, อองเฟลอราจ, ดอกไม้ไทย, การสกัดน้ำมันหอมระเหย, ความคงตัวทางเคมี-กายภาพ

Abstract

This study aimed to develop aromatic balm products from Thai flower extracts, focusing on the physicochemical stability of products prepared using the enfleurage extraction method. The fat used to extract bioactive compounds from *Plumeria rubra* (Leelawadee) and *Millingtonia hortensis* (Peeb) flowers appeared opaque white with a smooth, uniform surface and retained the characteristic floral scent of each flower. In contrast, the fat extracted from *Jasminum sambac* (Mali) flowers appeared slightly yellowish and translucent. Three formulations of aromatic balm were developed using varying ratios of jasmine-infused fat, Peeb-infused fat, and Leelawadee-infused fat, respectively: Formulation 1 (30:35:30 g), Formulation 2 (30:40:30 g), and Formulation 3 (30:30:40 g). Upon preparation, all three formulations exhibited a creamy yellowish-white appearance with a smooth texture, showing no phase separation, no sedimentation, and good skin absorption. Physicochemical stability testing was conducted in triplicate at room temperature over four weeks, followed by accelerated stability testing under heating-cooling cycling conditions for seven cycles. After testing, all three formulations maintained a creamy yellowish-white appearance with slight color fading, smooth texture, good absorption, and satisfactory sensory properties. The pH value of all formulations was 5. A slight change in fragrance intensity was observed; however, no skin irritation was reported either during or after product application, and all formulations demonstrated good cleansability. In conclusion, all three developed aromatic balm formulations exhibited satisfactory physicochemical stability, were convenient for daily use and portability, and may reduce the risk of skin irritation while promoting a sense of relaxation.

Keywords: Aromatic balm, Enfleurage, Thai flowers, Essential oil extraction, Physicochemical stability

บทนำ

สภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันทำให้วัยเด็กหรือวัยรุ่นรวมถึงวัยทำงานอาจเผชิญกับความเครียดได้ในทุกช่วงวัย พบว่า สถานการณ์สุขภาพจิตคนไทยทุกช่วงอายุ ระหว่างปี 2563 ถึง 2567 มีความเครียดสูง 8.04% มีภาวะเสี่ยงซึมเศร้า 9.47% และเสี่ยงฆ่าตัวตาย 5.39% เฉพาะเยาวชนไทยอายุต่ำกว่า 20 ปี มีความเครียดสูง 24.83% มีภาวะเสี่ยงซึมเศร้า 29.51% และเสี่ยงฆ่าตัวตายสูงถึง 20.35% ซึ่งเป็นตัวเลขที่สูงกว่าวัยทั่วไป มีสาเหตุมาจากความผิดหวังในเรื่องของความรัก การเรียน ค่าใช้จ่าย ปัญหาสุขภาพ เช่น อาการนอนไม่หลับ ปวดศีรษะ ปวดท้อง ระบบการย่อยอาหารไม่ดี และอื่น ๆ (Institute for Population and Social Research, Mahidol University, 2024) ในปัจจุบันมีวิธีการรักษาภาวะเครียดด้วยการนวด (Yingseri, 2014) การระบายความเครียด เช่น การพูดคุย การแสดงออกทางอารมณ์ และการบำบัดทางจิตวิทยา (Ghasemi et al., 2024) ตลอดจนการบำบัดด้วยอโรมาเทอราปี (Aromatherapy) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ได้รับความนิยม โดยใช้กลิ่นหอมจากน้ำมันหอมระเหย (Essential Oils) เพื่อส่งเสริมสุขภาพร่างกายและจิตใจซึ่งมีหลากหลายวิธีการบำบัด อโรมาเทอราปี (Aromatherapy) หรือที่เรียกกันภาษาไทยว่า “สุนทรบำบัด” มีรากฐานมาจากคำสองคำคือ คำว่า อโรมา หรือสุนธา (Aroma) แปลว่า กลิ่นหอม และมาจากคำว่า เทอราปี (Therapy) แปลว่า การบำบัดรักษา และเมื่อนำมารวมกันจึงมีความหมายว่า การบำบัดรักษาเพื่อให้บรรเทาหรือทุเลาอาการต่าง ๆ ด้วยเครื่องหอม (Luang-inthorn, 2018) เป็นอีกหนึ่งศาสตร์ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการดมกลิ่นนั้นถือเป็นหนึ่งในประสาทการรับรู้ของมนุษย์ การใช้กลิ่นบำบัดสามารถทำให้ทั้งร่างกายและจิตใจรู้สึกผ่อนคลาย อีกทั้งสารต่าง ๆ ในดอกไม้ ผลไม้ หรือสมุนไพรที่ได้สดุดมเข้าไป อาจช่วยส่งเสริมความผ่อนคลายและลดความตึงเครียดในบางกรณี

โดยทั่วไปน้ำมันหอมระเหยสกัดโดยการกลั่น (Distillation) และสามารถสกัดด้วยวิธีการอื่น ๆ ได้ เช่น การสกัดโดยใช้ไขมัน (Enfleurage) การสกัดด้วยตัวทำละลาย (Solvent extraction) การบีบอัด (Expression) และการใช้คาร์บอนไดออกไซด์เหลวภายใต้ความดันสูง (Supercritical fluid extraction) น้ำมันที่ได้จากวิธีการสกัดต่างกันก็จะมี ความแตกต่างกัน โดยเฉพาะความใสความขุ่น สำหรับดอกไม้ไทยที่นิยมนำมาสกัดน้ำมันหอมระเหย ได้แก่ ดอกมะลิ ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Jasminum sambac* (L.) Aiton มีกลิ่นหอมอ่อน ๆ ช่วยกระตุ้นการทำงานของระบบประสาท ส่งผลให้รู้สึกสดชื่นผ่อนคลาย ลดความวิตกกังวล (Praphairaksit et al., 2026) ดอกปีบ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Millingtonia hortensis* L.f. เป็นดอกไม้ที่ให้กลิ่นหอมที่สุดในช่วงเดือนกันยายน-พฤศจิกายน มีกลิ่นหอมที่ช่วยให้รู้สึกผ่อนคลาย บรรเทาความเหนื่อยล้า และเพิ่มความรู้สึกสดชื่น (Vishwakarma et al., 2025) ดอกลีลาวดี มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Plumeria rubra* L. สารสกัดจากดอกลีลาวดีมีฤทธิ์ลดความวิตกกังวล ช่วยให้ผ่อนคลาย (Chatterjee et al., 2013) และปัจจุบันมีการนำน้ำมันหอมระเหยไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ เวชสำอาง น้ำหอม และผลิตภัณฑ์อโรมาเทอราปี เพื่อส่งเสริมสุขภาพและช่วยผ่อนคลายความเครียด (Sattayakhom et al., 2023) และบาล์มหอม (Aromatic Balm)

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาผลิตภัณฑ์บาล์มหอมสำหรับผ่อนคลายร่างกายและจิตใจ โดยใช้สารสกัดจากดอกไม้ไทย 3 ชนิด ได้แก่ ดอกมะลิ ดอกปีบ และดอกลีลาวดี เป็นส่วนประกอบสำคัญ ทั้งนี้บาล์มหอมจัดเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบกึ่งแข็งที่มีส่วนประกอบของน้ำมัน มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้งหรือไขผึ้ง ใช้สำหรับทาภายนอกเพื่อให้ความสดชื่นและผ่อนคลาย โดยคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ เนื้อสัมผัสเรียบเนียน ไม่เปื้อนเสื้อผ้า มีความคงตัวดี ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง และมีกลิ่นหอมทนนาน การพัฒนาผลิตภัณฑ์บาล์มหอม

ให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานนั้น จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการที่ครอบคลุมตั้งแต่การคัดเลือกและเตรียมวัตถุดิบ การเตรียมสารสกัดสมุนไพร การกำหนดกระบวนการผลิตที่เหมาะสม ไปจนถึงการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์บาล์มหอมจากสารสกัดดอกไม้มไทย
2. เพื่อศึกษาความคงตัวของเคมี-กายภาพของผลิตภัณฑ์บาล์มหอมจากสารสกัดดอกไม้มไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. พัฒนาลิขสิทธิ์บาล์มหอมจากสารสกัดดอกไม้มไทย ได้แก่ ดอกมะลิ (*Jasminum sambac* (L.) Aiton) ดอกปีบ (*Millingtonia hortensis* L.f.) และดอกลีลาวดี (*Plumeria rubra* L.) ซึ่งผู้วิจัยเก็บจากแขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ในระหว่างช่วงเดือน กันยายน – พฤศจิกายน ขี้ผึ้ง (Beeswax) และ น้ำมันอะโวคาโด (Avocado oil) ซื้อจากบริษัท กรุงเทพเคมี จำกัด จังหวัดกรุงเทพมหานคร ส่วนเนยโกโก้ (Cocoa butter) และน้ำมันมะพร้าว (Coconut oil) ซื้อจากบริษัท Myskinrecipes จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีขั้นตอนการสกัดสารสำคัญ ดังนี้

1.1 การเตรียมดอกไม้สดสำหรับการสกัดดอกมะลิ ช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บดอกมะลิคือ ในช่วงเช้ามีดหรือกรรไกรตัดดอก เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น และการเก็บรักษาดอกมะลิ โดยใช้ถุงพลาสติกหรือบรรจุในกล่องโฟมและแช่เย็น การเตรียมดอกไม้สดสำหรับสารสกัดดอกปีบ สามารถเก็บได้ตลอดทั้งปี แต่ช่วงเวลาที่เหมาะสมคือในช่วงเช้าหรือเย็น เพราะดอกปีบจะบานและมีกลิ่นหอมที่สุดในช่วงเวลานี้ และเก็บในภาชนะที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี และหากต้องการเก็บรักษาให้นาน ควรแช่เย็นไว้ และการเตรียมดอกไม้สดสำหรับการสกัดดอกลีลาวดี เก็บจากกิ่งในช่วงเช้า ระวังอย่าสับหรือฉีกกิ่ง หากสัมผัสถูกผิวหนังจะทำให้เกิดผื่นคัน และการอักเสบบวมแดงบริเวณตามผิวหนัง โดยสามารถเก็บรักษาโดยใช้ถุงพลาสติกและแช่เย็น

1.2 การสกัดสารสำคัญจากดอกไม้มไทยด้วยวิธีการใช้ไขมัน (Enfleurage) แบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่

1) การสกัดสารสำคัญจากดอกมะลิ โดยการนำน้ำมันมะพร้าว 100 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ (A) นำดอกมะลิที่ ฝักสมบูรณ์แห้งปริมาณ 50 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ (A) นำกระดาษฟอยล์ปิดบีกเกอร์ให้สนิท แล้วนำสารสกัดเก็บในที่แห้ง ไม่อับชื้น และไม่สัมผัสแสง เมื่อครบ 24 ชั่วโมง คีบดอกมะลิออกแล้วใส่ดอกมะลิชุดใหม่ ทำซ้ำ 28 วัน สกัดส่วนตามตาราง 1 เตรียมสารสกัดดอกมะลิเพื่อนำไปผสมกับส่วนประกอบอื่นโดยหยาบ Sandalwood ผสมเป็น Base Note ในอัตราส่วน มะลิกับ Sandalwood 49:1 หยาบ เพื่อช่วยในการคงสภาพกลิ่นให้นานขึ้น (Boruah et al., 2023)

2) การสกัดสารสำคัญจากดอกปีบและดอกลีลาวดี โดยนำ Cocoa butter และ Beeswax อย่างละ 42.86 กรัม ละลายในอุณหภูมิ 60 °C เติม Avocado oil 14.28 กรัม เทสารละลายใส่ในภาชนะลูมิเนียมขนาด 15X25 เซนติเมตร ให้ความสูงไม่เกิน 1 เซนติเมตร ปล่อยให้เย็น โดยนำดอกปีบ (B) และดอกลีลาวดี (C) อย่างละ 50 กรัม วางบนภาชนะลูมิเนียม B และ C ตามลำดับ ปิดภาชนะลูมิเนียมให้สนิทด้วยกระดาษฟอยล์ เก็บไว้ในที่แห้ง และไม่สัมผัสแสง เมื่อครบ 24 ชั่วโมง คีบดอกปีบและดอกลีลาวดีออก แล้วใส่ดอกไม้ชุดใหม่ ทำซ้ำ 28 วัน นำกลิ่นที่ได้เปรียบเทียบกับกลิ่นมาตรฐานโดยใช้เทคโนโลยี E-Nose สกัดส่วนของไขมันสำหรับการสกัดสารสำคัญตามตาราง 1

ตาราง 1

สัดส่วนไขมันสำหรับการสกัดสารสำคัญด้วยวิธีการสกัดด้วยไขมัน (Enfleurage) (%w/w)

ส่วนประกอบ(กรัม)	ดอกมะลิ (A)	ดอกปีบ (B)	ดอกลิลาวดี (C)	Grapefruit
Cocoa butter	-	42.86	42.86	-
Beeswax	-	42.86	42.86	-
Avocado oil	-	14.28	14.28	-
Coconut oil	100	-	-	-

Note. Adapted from “Characterization of solid perfume based on cocoa butter (*Theobroma cacao* L.) with jasmine oil (*Jasminum sambac* L.) as fragrance,” by Septiyanti, M., Meliana, Y., Suryani, N., & Hendrawati, H., 2021, Journal of Halal Product and Research, 4(1), 1–11.

นำไขมันที่ได้จากการสกัดด้วยไขมัน (Enfleurage) ทั้ง 2 วิธีมาผสมกันตามสูตรในตาราง 2 ดังนี้

1) สูตรที่ 1 (F1) ประกอบด้วยไขมันที่ผสมสารสกัดดอกมะลิ 30 กรัม ไขมันที่สกัดดอกปีบ 35 กรัม ไขมันที่สกัดดอกลิลาวดี 35 กรัม โดยควบคุมอุณหภูมิไม่เกิน 60 °C ผสมให้เข้ากัน ใส่ Grapefruit 0.678 กรัม

2) สูตรที่ 2 (F2) ประกอบด้วยไขมันที่สกัดดอกมะลิ 30 กรัม ไขมันที่สกัดดอกปีบ 40 กรัม ไขมันที่สกัดดอกลิลาวดี 35 กรัม โดยควบคุมอุณหภูมิไม่เกิน 60 °C ผสมให้เข้ากัน ใส่ Grapefruit 0.678 กรัม

3) สูตรที่ 3 (F3) ประกอบด้วยไขมันที่สกัดดอกลิลาวดี 30 กรัม ไขมันที่สกัดดอกลิลาวดี 30 กรัม สารไขมันที่สกัดดอกลิลาวดี 40 กรัม โดยควบคุมอุณหภูมิไม่เกิน 60 °C ผสมให้เข้ากัน ใส่ Grapefruit 0.678 กรัม

นำส่วนผสมที่สกัดดอกปีบและไขมันที่สกัดดอกลิลาวดีไปหลอมในหม้อสองชั้น ที่อุณหภูมิ 60 °C ใช้เวลา 30 นาที จนละลายเป็นเนื้อเดียวกัน เติมไขมันที่สกัดดอกมะลิ โดยใช้หลักการผสมน้ำมันหอมระเหยตามระดับกลิ่น (Note) (Septiyanti et al., 2021) ตามตาราง 3 และวางทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องจนผลิตภัณฑ์บาล์มแข็งตัว

ตาราง 2

สูตรตำรับบาล์มหอม (%w/w)

ส่วนประกอบ (กรัม)	ไขมันที่สกัด ดอกมะลิ (A)	ไขมันที่สกัด ดอกปีบ (B)	ไขมันที่สกัด ดอกลิลาวดี (C)	Grapefruit
สูตรที่ 1 (F1)	30	35	35	0.678
สูตรที่ 2 (F2)	30	40	30	0.678
สูตรที่ 3 (F3)	30	30	40	0.678

ตาราง 3

อัตราส่วนการผสมไขมันที่สกัดน้ำมันหอมระเหยจากดอกไม้

กลิ่น	ปริมาณ	หน้าที่
มะลิ	60 - 70%	Middle Notes
ปีบ	10 - 20%	Top Notes+Base Notes

ตาราง 3 (ต่อ)
อัตราส่วนการผสมไขมันที่สกัดน้ำมันหอมระเหยจากดอกไม้

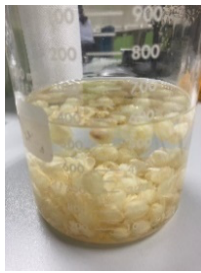
กลิ่น	ปริมาณ	หน้าที่
ลิลาวตี	10 - 70%	Middle Notes+Base Notes
Grapefruit	10 - 20%	Top Notes
Sandalwood	10 - 20%	Base Notes

2. การประเมินความคงตัวของเคมี-กายภาพ ทดสอบลักษณะทางกายภาพโดยเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องทุก ๆ สัปดาห์ ระยะเวลา 4 สัปดาห์ และทดสอบสภาวะเร่ง (Heating-Cooling) ทดสอบโดยการใช้อุณหภูมิต่ำสลับสูง โดยการเก็บบาล์มหอมในตู้เย็น 4 °C นาน 24 ชั่วโมง จากนั้น นำมาเข้าตู้อบที่ 45 °C อีก 24 ชั่วโมง นับเป็น 1 รอบ ทำการทดสอบรวมทั้งสิ้น 7 รอบ โดยทีมผู้วิจัยประเมินลักษณะดังนี้

- 1) ความเรียบเนียน โดยใช้มือสัมผัสบาล์มเพื่อประเมินความเรียบเนียนของพื้นผิว ตรวจสอบว่ามีรอยขรุขระหรือไม่ โดยมองผ่านแสงหรือใช้ลูบขยายเพื่อการสังเกตที่ละเอียดขึ้น (Hatwar et al., 2024)
- 2) การดูดซึม (Absorption) ทาบาล์มลงบนฝ่ามือและถูวนเป็นวงกลมใช้เวลาประมาณ 1 นาที เพื่อประเมินว่า บาล์มถูกดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังได้เร็วหรือไม่ และมีคราบเหนียวหลงเหลือหรือไม่ (Hatwar et al., 2024) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนลักษณะที่ประเมิน ได้แก่ ระดับ 5 (ดูดซึมดีมาก/เรียบเนียนมาก) ระดับ 4 (ดูดซึมมาก/เรียบเนียนมาก) ระดับ 3 (ดูดซึมปานกลาง/เรียบเนียนปานกลาง) ระดับ 2 (ดูดซึมน้อย/เรียบเนียนน้อย) และ ระดับ 1 (ดูดซึมน้อยที่สุด/เรียบเนียนน้อยที่สุด)
- 3) เนื้อสัมผัส โดยทาบาล์มลงบนผิวหนังและตรวจสอบความลื่นไหลของผลิตภัณฑ์หลังจากทาเสร็จแล้ว ให้แน่ใจว่าบาล์มไม่มีสารที่เป็นก้อนหรือคราบเหนียว
- 4) การประเมินสีเนื้อผลิตภัณฑ์ นำผลิตภัณฑ์บาล์มหอมทาลงบนกระดาษพื้นหลังสีดำทิ้งไว้ให้เซ็ดตัวเป็นระยะเวลา 5 นาที เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเฉดสีที่ทาบาล์มหอมกับพื้นหลังของกระดาษที่ยังไม่ได้ทาบาล์มหอม (Kokphon et al., 2022)
- 5) ความรู้สึกหลังการใช้ ทาบาล์มลงบนผิวและสังเกตอาการหรือความรู้สึกที่เกิดขึ้นหลังการใช้ เช่น ความรู้สึกสบายหรือการระคายเคือง
- 6) การทำความสะอาด ล้างบริเวณที่ทาบาล์มออกด้วยน้ำสะอาดและตรวจสอบว่ามีการล้างออกได้ง่ายหรือไม่ โดยไม่มีคราบตกค้าง (Limprasert, 2020)
- 7) การทดสอบการระคายเคืองเบื้องต้นโดยทีมผู้วิจัย 3 คน ใช้บาล์มในปริมาณเล็กน้อยทาบนพื้นที่ผิวที่มีความอ่อนและติดตามอาการแพ้ เช่น แดง ผื่น คัน หรือการระคายเคืองในระยะเวลา 24 ชั่วโมง (Phromwiset et al., 2022)
- 8) การทดสอบความเป็นกรด-ด่าง โดยละลายบาล์ม 1 กรัม ในน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตร จุ่ม Universal pH Strip ลงในสารละลายชั้นที่เป็นน้ำ จากนั้นนำมาเทียบสีกับสเกลสีเพื่อตรวจประเมินค่า pH ทำการทดสอบ 3 ซ้ำและบันทึกผล

ผลการวิจัย

1. การสกัดสารสำคัญจากดอกมะลิ ดอกป๊อบ และดอกลิลาวดี ด้วยวิธีการใช้ไขมัน (Engfluerage) จากผลการทดลองพบว่า ไขมันที่ใช้สกัดสารจากสำคัญจากดอกมะลีสีใสออกเหลืองเล็กน้อย ดังภาพ 1 (A) ไขมันที่ใช้สกัดสารจากดอกป๊อบและสารสกัดดอกลิลาวดีมีสีขาวทึบ ผิวเนียนไม่ขรุขระ มีกลิ่นหอมของดอกไม้ที่สกัด ดังภาพ 1 (B) และ (C) ตามลำดับ



(A)



(B)



(C)

ภาพ 1 (A) ลักษณะของไขมันที่ใช้สกัดสารจากดอกมะลิ (B) ลักษณะไขมันที่ใช้สกัดสารจากดอกป๊อบ (C) ลักษณะไขมันที่ใช้สกัดสารจากดอกลิลาวดี

2. การพัฒนาสูตรบาล์มหอม 3 สูตร เมื่อเตรียมเสร็จใหม่สูตรที่ 1 พบกลิ่นของดอกไม้แต่ละชนิดอย่างชัดเจน และเด่นชัด สูตรที่ 2 พบกลิ่นดอกป๊อบที่ชัดเจน สูตรที่ 3 พบกลิ่นดอกลิลาวดีชัดเจน ทั้ง 3 สูตรมีลักษณะสีขาวขุ่น อมเหลือง เนื้อเรียบเนียน ไม่แยกชั้น ไม่ตกตะกอน ดูดซึมได้ดี ค่า pH เท่ากับ 5 ดังภาพ 2 (A) (B) และ (C) ตามลำดับ



(A)

(B)

(C)

ภาพ 2 (A) ลักษณะของบาล์มหอมสูตรที่ 1 (B) ลักษณะของบาล์มหอมสูตรที่ 2 (C) ลักษณะของบาล์มหอมที่ 3 เมื่อเตรียมเสร็จใหม่

3. การทดสอบความคงตัวทางเคมี-กายภาพของบาล์มหอมในอุณหภูมิห้อง มีผลการวิจัยดังนี้

1) กลิ่นของบาล์มทั้ง 3 สูตร มีการเปลี่ยนแปลงในทุกสัปดาห์ เมื่อทดสอบครบ 4 สัปดาห์ พบว่า สูตรที่ 1 มีกลิ่นดอกมะลิชัดเจนที่สุด สูตรที่ 2 มีกลิ่นดอกลิลาวดีชัดเจนที่สุด และสูตรที่ 3 มีกลิ่นดอกลิลาวดีและ Grapefruit ดังตาราง 4

ตาราง 4

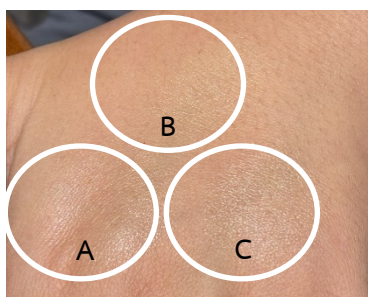
ผลของกลิ่นหลังการทดสอบความคงตัวของเคมี-กายภาพของบาล์มหอมในอุณหภูมิห้อง

สัปดาห์ที่ (Week)	สูตรที่ 1					สูตรที่ 2					สูตรที่ 3				
	J	M	P	G	S	J	M	P	G	S	J	M	P	G	S
สัปดาห์ที่ 1	-	+++	-	-	-	-	-	-	+++	-	+++	+++	+++	-	-
สัปดาห์ที่ 2	+++	+++	+++	-	-	-	+++	-	-	-	+++	-	-	-	-
สัปดาห์ที่ 3	-	+++	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	+++	+++	-	-
สัปดาห์ที่ 4	+++	-	-	-	-	-	-	+++	-	-	-	-	+++	++	-

หมายเหตุ : J หมายถึง ดอกมะลิ, M หมายถึง ดอกปีบ, P หมายถึง ดอกลิลาวดี, G หมายถึง Grapefruit, S หมายถึง Sandalwood

ความเข้มของกลิ่น แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ +++ หมายถึง เข้มมาก , ++ หมายถึง เข้มปานกลาง, + หมายถึง เข้มน้อย และ - หมายถึง ไม่มีกลิ่น

2) ความเรียบเนียน มีลักษณะเรียบเนียน แน่น ไม่ขรุขระ ตลอดระยะเวลาการทดสอบดังภาพ 3

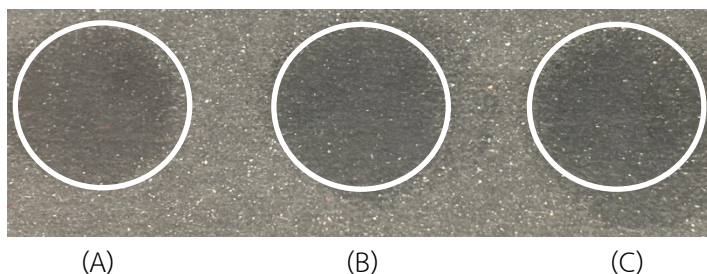


ภาพ 3 (A) ความเรียบเนียนของผลิตภัณฑ์บาล์มหอมสูตรที่ 1 (B) ความเรียบเนียนของผลิตภัณฑ์บาล์มหอมสูตรที่ 2 (C) ความเรียบเนียนของผลิตภัณฑ์บาล์มหอมสูตรที่ 3

3) การดูดซึม ทดลองกับฝ่ามือแล้วไม่มีคราบ ไม่เป็นก้อน ตลอดระยะเวลาการทดสอบ

4) เนื้อสัมผัส ไม่พบการเป็นก้อนและคราบเหนียว ตลอดระยะเวลาการทดสอบ

5) สีของบาล์มมีลักษณะทึบแสง เมื่อทดสอบกับพื้นหลังสีเข้มแล้ว ไม่พบการเกิดสีและการเป็นก้อน ดังภาพ 4



ภาพ 4 (A) สีเนื้อบาล์มหอมสูตรที่ 1 (B) สีเนื้อบาล์มหอมสูตรที่ 2 (C) สีเนื้อบาล์มหอมที่ 3

6) ความรู้สึกหลังการใช้ ผิวมีลักษณะมันวาว ไม่เหนอะหนะ สบายผิว

7) การทำความสะอาด ทุกสูตรทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดได้ง่าย ดังภาพ 5



ภาพ 5 ลักษณะผิวหลังทำความสะอาด

- 8) การทดสอบการระคายเคือง ทาบริเวณข้อพับ หรือท้องแขน ทั้งไว้ 24 ชั่วโมง ไม่ระคายเคืองผิวหนังใช้และหลังใช้ผลิตภัณฑ์
- 9) ค่า pH สูตรที่ 1-3 มีค่าเท่ากันคือ 5 ตลอดระยะเวลาการทดสอบ ผลการประเมินข้างต้นดังตาราง 5

ตาราง 5

ผลการทดสอบความคงตัวของเคมี-กายภาพของบาล์มหอมในอุณหภูมิห้อง

ลำดับ ที่	การประเมิน								ค่า pH
	สูตร	สี	ความ เนียน	การ ดูดซึม	เนื้อสัมผัส	ความรู้สึก หลังการ ใช้	การทำ ความ สะอาด	การ ระคาย เคือง	
1	1	สีขาวขุ่น	+++	++	++	-	+	-	5
2		อมเหลือง	+++	++	++	-	+	-	5
3			+++	++	++	-	+	-	5
4			+++	++	++	-	+	-	5
1	2	สีขาวขุ่น	+++	++	++	-	+	-	5
2		อมเหลือง	+++	++	++	-	+	-	5
3			+++	++	++	-	+	-	5
4			+++	++	++	-	+	-	5
1	3	สีขาวขุ่น	+++	++	++	-	+	-	5
2		อมเหลือง	+++	++	++	-	+	-	5
3			+++	++	++	-	+	-	5
4			+++	++	++	-	+	-	5

หมายเหตุ : ความเรียบเนียน แบ่งเป็น 4 ระดับ +++ กระจายตัวได้ดี ++ กระจายตัวปานกลาง + กระจายตัวได้น้อย - กระจายตัวไม่ได้

การดูดซึม แบ่งเป็น 2 ระดับ ++ ดูดซึมได้ดี + ดูดซึมได้ปานกลาง - ไม่ดูดซึม

เนื้อสัมผัส แบ่งเป็น 4 ระดับ +++ นุ่มมาก ++ นุ่มปานกลาง + นุ่ม - แข็ง

ความรู้สึกหลังการใช้ แบ่งเป็น 2 ระดับ + เหนอะหนะ - ไม่เหนอะหนะ

การทำความสะอาด แบ่งเป็น 2 ระดับ + ทำความสะอาดได้ดี - ทำความสะอาดยาก

การระคายเคือง แบ่งเป็น 3 ระดับ ++ ระคายเคืองมาก + ระคายเคืองเล็กน้อย - ไม่ระคายเคือง

4. การทดสอบความคงตัวของเคมี-กายภาพของบาล์มหอมในสภาวะเร่ง (Heating-Cooling) มีผลการวิจัยดังนี้

1) กลิ่นของผลิตภัณฑ์บาล์มหอมทั้ง 3 สูตร มีการเปลี่ยนแปลงในทุกรอบ เมื่อทดสอบครบ 7 รอบ จำนวน 3 ชั่วโมง พบว่า สูตรที่ 1 มีกลิ่นดอกมะลิชัดเจนที่สุด สูตรที่ 2 มีกลิ่นดอกปีบชัดเจนที่สุด และสูตรที่ 3 ได้กลิ่นดอกลิลาวดี และ Grapefruit ดังตาราง 6

ตาราง 6

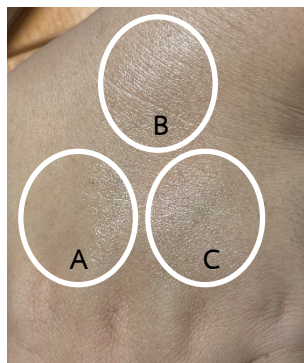
ผลของกลิ่นหลังทดสอบความคงตัวของเคมี-กายภาพของบาล์มหอมในสภาวะเร่ง (Heating-Cooling)

รอบที่ (Cycle)	สูตรที่ 1					สูตรที่ 2					สูตรที่ 3				
	J	M	P	G	S	J	M	P	G	S	J	M	P	G	S
รอบที่ 1	+++	-	-	-	-	-	+++	-	-	-	-	-	+++	-	-
รอบที่ 2	+++	-	-	-	-	-	+++	-	-	-	-	-	+++	-	-
รอบที่ 3	+++	+	+	++	-	-	+++	-	-	-	-	-	+++	-	-
รอบที่ 4	+++	+	+	++	-	-	+++	-	-	-	-	-	+++	-	-
รอบที่ 5	+++	+	+	++	-	-	+++	-	-	-	-	-	+++	-	-
รอบที่ 6	+++	+	+	++	-	-	+++	-	-	-	-	-	+++	-	-
รอบที่ 7	+++	+	+	++	-	-	+++	-	-	-	-	-	+++	++	-

หมายเหตุ : J หมายถึง ดอกมะลิ, M หมายถึง ดอกปีบ, P หมายถึง ดอกลิลาวดี, G หมายถึง Grapefruit, S หมายถึง Sandalwood

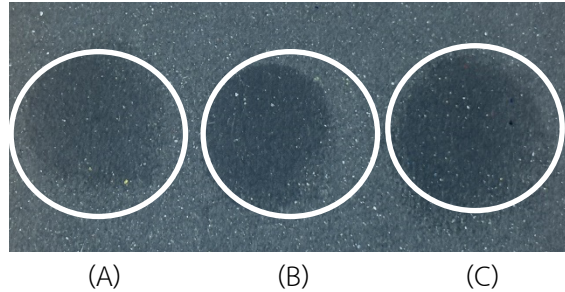
ความเข้มของกลิ่น แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ +++ หมายถึง เข้มมาก , ++ หมายถึง เข้มปานกลาง, + หมายถึง เข้มน้อย และ - หมายถึง ไม่มีกลิ่น

2) ความเรียบเนียน ทุกสูตรมีความเรียบเนียน เนื้อแน่น ไม่ขรุขระ ตลอดการทดสอบ ดังภาพ 6



ภาพ 6 (A) ความเรียบเนียนของบาล์มหอมสูตรที่ 1 (B) ความเรียบเนียนของบาล์มหอมสูตรที่ 2 (C) ความเรียบเนียนของบาล์มหอมสูตรที่ 3

- 3) การดูตุ่ม ทดลองกับฝ่ามือพบว่าไม่มีคราบ และไม่เปื้อนก่อน ตลอดการทดสอบ
- 4) เนื้อสัมผัส ทุกสูตรไม่พบบกั้นและคราบเหนียว ตลอดการทดสอบ
- 5) การดูสีเนื้อผลิตภัณฑ์ สีของบาล์มมีลักษณะทึบแสง เมื่อทดสอบกับพื้นหลังสีเข้มแล้ว ไม่พบการเกิดสี และการเป็นกั้น มีสีอมเหลืองมากขึ้น ดังภาพ 8



ภาพ 8 (A) สีเนื้บาล์มหอมสูตรที่ 1 (B) สีเนื้บาล์มหอมสูตรที่ 2 (C) สีเนื้บาล์มหอมที่ 3

- 6) ความรู้สึกหลังการใช้ ทุกสูตรผิวมันวาว ไม่เหนอะหนะ สบายผิว
- 7) การทำความสะอาด ทุกสูตรทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดได้ง่าย ดังภาพ 9



ภาพ 9 ลักษณะผิวหลังทำความสะอาด

- 8) การทดสอบการระคายเคือง ทาบริเวณข้อพับ หรือท้องแขน ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ไม่ระคายเคืองผิวหนัง ใช้และหลังใช้ผลิตภัณฑ์
- 9) ค่า pH สูตรที่ 1-3 มีค่าเท่ากันคือ 5 ตลอดการทดสอบ ผลการประเมินที่กล่าวมาข้างต้นดังตาราง 7

ตาราง 7

ผลการทดสอบความคงตัวของเคมี-กายภาพของบาล์มหอมในสภาวะเร่ง (Heating-Cooling)

รอบที่	การประเมิน								
	สูตร	สี	ความ เนียน	การ ดูตุ่ม	เนื้อสัมผัส	ความรู้สึก หลังการ ใช้	การทำ ความ สะอาด	การ ระคาย เคือง	ค่า pH
1	1	สีขาวขุ่น	+++	++	++	-	+	-	5
2		อมเหลือง	+++	++	++	-	+	-	5

ตาราง 7 (ต่อ)

ผลการทดสอบความคงตัวของเคมี-กายภาพของบาล์มหอมในสภาวะเร่ง (Heating-Cooling)

รอบที่	การประเมิน								
	สูตร	สี	ความ เนียน	การ ดูดซึม	เนื้อสัมผัส	ความรู้สึก หลังการ ใช้	การทำ ความ สะอาด	การ ระคาย เคือง	ค่า pH
3	1	สีขาวขุ่น	+++	++	++	-	+	-	5
4		อมเหลือง	+++	++	++	-	+	-	5
5			+++	++	++	-	+	-	5
6			+++	++	++	-	+	-	5
7			+++	++	++	-	+	-	5
1	2	สีขาวขุ่น	+++	++	++	-	+	-	5
2		อมเหลือง	+++	++	++	-	+	-	5
3			+++	++	++	-	+	-	5
4			+++	++	++	-	+	-	5
5			+++	++	++	-	+	-	5
6			+++	++	++	-	+	-	5
7			+++	++	++	-	+	-	5
1	3	สีขาวขุ่น	+++	++	++	-	+	-	5
2		อมเหลือง	+++	++	++	-	+	-	5
3			+++	++	++	-	+	-	5
4			+++	++	++	-	+	-	5
5			+++	++	++	-	+	-	5
6			+++	++	++	-	+	-	5
7			+++	++	++	-	+	-	5

หมายเหตุ : ความเรียบเนียน แบ่งเป็น 4 ระดับ +++ กระจายตัวได้ดี ++ กระจายตัวปานกลาง + กระจายตัวได้น้อย - กระจายตัวไม่ได้

การดูดซึม แบ่งเป็น 2 ระดับ ++ ดูดซึมได้ดี + ดูดซึมได้ปานกลาง - ไม่ดูดซึม

เนื้อสัมผัส แบ่งเป็น 4 ระดับ +++ นุ่มมาก ++ นุ่มปานกลาง + นุ่ม - แข็ง,

ความรู้สึกหลังการใช้ แบ่งเป็น 2 ระดับ + เหนอะหนะ - ไม่เหนอะหนะ

การทำความสะอาด แบ่งเป็น 2 ระดับ + ทำความสะอาดได้ดี - ทำความสะอาดยาก

การระคายเคือง แบ่งเป็น 3 ระดับ ++ ระคายเคืองมาก + ระคายเคืองเล็กน้อย - ไม่ระคายเคือง

อภิปรายผล

การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากดอกมะลิ ด้วยวิธีการใช้ไขมัน (Enfleurage) พบว่า เมื่อครบ 28 วัน มีกลิ่นดอกมะลิชัดเจน และได้สารสกัดสีใสออกเหลือง เนื่องจากสารระเหยกลุ่มเทอร์พีน (Terpene) และเซสควิเทอร์พีน (Sesquiterpene) เช่น linalool α -farnesene รวมถึงกลุ่ม benzenoid เช่น benzyl acetate และ benzyl alcohol เป็นสารที่ละลายได้ดีในไขมัน จึงถูกดูดซับเข้าสู่ไขมันมะพร้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Natural Product Research, 2024) ซึ่งน้ำมันมะพร้าวมีสถานะเป็นของเหลวในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย จึงเหมาะสมเป็นตัวกลางในการสกัดน้ำมันหอมระเหยของดอกมะลิ เนื่องจากสารระเหยสามารถแพร่กระจายเข้าสู่ตัวกลางได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้ความร้อน ทั้งนี้เนื่องจากสารหอมระเหยส่วนใหญ่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ (lipophilic) จึงส่งผลให้ไขมันทำหน้าที่สำคัญในการดักจับและกักเก็บสารระเหยไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Guichard et al., 2023) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Aibon et al. (2011) ที่มีรายงานว่ากลิ่นของน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากวิธีการสกัดด้วยไขมัน (enfleurage) มีความใกล้เคียงกับดอกมะลิสดมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการสกัดอื่น ไขมันแข็งที่ใช้สกัดน้ำมันหอมระเหยของดอกปีบและดอกลิลาวดีประกอบด้วย cocoa butter beeswax และ avocado oil มีผิวหน้าเนียนไม่ขรุขระ ปรากฏกลิ่นหอมของดอกไม้ cocoa butter และ beeswax มีสถานะกึ่งแข็งที่อุณหภูมิห้องทำหน้าที่เป็นตัวกลางสำหรับสกัดน้ำมันหอมระเหยจากดอกปีบและดอกลิลาวดี เนื่องจากคุณสมบัติการดูดซับสารระเหยของไขมันแข็งที่แตกต่างจากไขมันเหลว ประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัวที่มีโซ่ยาวสามารถดูดซับสารระเหยที่มีความไม่ชอบน้ำสูงได้ในปริมาณมากกว่าไขมันเหลวที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงกว่า (Souza & Block, 2018) เหมาะสมกับสารระเหยหลักในดอกปีบที่ประกอบด้วยสาร solanesol, trans-farnesol, nerolidol และ vanillin ซึ่งมีน้ำหนักโมเลกุลสูงและมีสมบัติไม่ชอบน้ำสูง (Kumari & Sharma, 2013) ส่วนสารระเหยในดอกลิลาวดีมี benzyl salicylate เป็นสารสำคัญ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับตัวกลางที่เป็นไขมันแข็ง (Kamarich et al., 2009) การผสม avocado oil ในสัดส่วนร้อยละ 14.28 ลงในส่วนผสมของ cocoa butter และ beeswax มีความเหมาะสมโดยมีบทบาทในการปรับสัดส่วนของไขมันแข็งต่อไขมันเหลวของตัวกลาง เนื่องจาก avocado oil มีองค์ประกอบหลักเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยวโดยเฉพาะกรดโอเลอิก (oleic acid) ในสัดส่วนสูง ทำให้มีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้องและความหนืดต่ำ (Cervantes-Paz et al., 2021) จึงช่วยลดความแข็งของ cocoa butter และ beeswax เพื่อให้ตัวกลางมีความนุ่มและยืดหยุ่นเพียงพอที่สารระเหยจากดอกไม้จะแพร่ผ่านเข้าสู่ตัวกลางได้ดียิ่งขึ้น แต่ยังคงความแข็งแรงเพียงพอที่จะรองรับน้ำหนักของดอกปีบและดอกลิลาวดีโดยไม่ยุบตัว ทั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Wang et al. (2025) ที่ระบุว่า ไขมันเป็นองค์ประกอบที่มีประสิทธิภาพสูงในการจับกับโมเลกุลสารหอมระเหยโดยการกักเก็บสารระเหยและความสัมพันธ์โดยตรงกับสมบัติทางกายภาพของสารระเหย การเพิ่มสัดส่วนของไขมันแข็งในตัวกลางมีผลต่อการปลดปล่อยสารหอมระเหยอย่างมีนัยสำคัญ (Guichard et al., 2023) นอกจากคุณสมบัติทางเคมีของสารระเหยในดอกไม้แต่ละชนิด ลักษณะทางกายภาพของดอกไม้ โดยเฉพาะขนาดและความหนาของกลีบดอกเป็นอีกหนึ่งเหตุผลที่ผู้วิจัยพิจารณา แม้ว่าในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดดอกไม้กับการเลือกตัวกลางในวิธี Enfleurage โดยตรง แต่สามารถอนุมานได้จากหลักการของสารระเหยในดอกไม้ที่ถูกสังเคราะห์และปล่อยออกมาจากเซลล์ชั้นผิวของกลีบดอก (epidermal cells) โดยเฉพาะบริเวณ osmophores หรือ conical cells ที่อยู่บนพื้นผิวกลีบดอก ซึ่งช่วยให้สารระเหยแพร่กระจายออกสู่บรรยากาศและเข้าสู่ตัวกลางที่เป็นไขมันได้โดยตรง (Lemasson et al., 2024) ดอกมะลิซึ่งมีขนาดเล็กและกลีบบางบอบบางสามารถวางเรียงบนพื้นผิวน้ำมันมะพร้าวได้อย่างหนาแน่น ทำให้พื้นที่

สัมผัสระหว่างกลีบดอกกับตัวกลางมีมากและสารระเหยสามารถแพร่กระจายเข้าสู่น้ำมันได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง ในทางตรงกันข้าม ดอกลีลาวดีมีกลีบดอก 5 กลีบที่หนาโดยมีความยาวกลีบ 5.1–10.2 เซนติเมตร และดอกปืมีขนาดใหญ่และมีกลีบหนากว่าดอกมะลิเช่นกัน หากนำดอกขนาดใหญ่ไปวางบนน้ำมันที่เป็นของเหลวอาจจมลงในน้ำมันและอาจเกิดการเน่าเสียได้ง่ายส่งผลให้เกิดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์และลดคุณภาพของสารสกัดได้

การพัฒนาผลิตภัณฑ์บาล์มหอมจากสารสกัดดอกไม้ไทย มีกลิ่นของผลิตภัณฑ์ในช่วงแรกไม่เด่นชัด เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้เป็นระยะเวลานานมากขึ้น พบว่า กลิ่นของผลิตภัณฑ์ชัดเจนและเข้ากันมากขึ้น สอดคล้องกับกระบวนการปลดปล่อยสารระเหยให้กลิ่น (fragrance release) ซึ่งต้องอาศัยระยะเวลาในการแพร่กระจายและระเหยออกจากเนื้อบาล์มเพื่อให้สามารถรับรู้กลิ่นได้อย่างเต็มที่ (Suteu & Aiordachioaie, 2023) เนื่องจากบาล์มเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเบสหลักเป็นไขมัน สารหอมจากดอกไม้ไทยจะถูกกักเก็บอยู่ในโครงร่างตาข่ายผลึก (crystal lattice) ของไขมัน โดยโมเลกุลของไตรอะซิลกลีเซอรอล (triacylglycerol; TAG) สามารถจัดเรียงตัวในโครงสร้างผลึกได้หลายรูปแบบ ซึ่งมีเสถียรภาพ ความหนาแน่น จุดหลอมเหลว และพลังงานในการหลอมเหลวเพิ่มขึ้นตามลำดับ (Declerck et al., 2021) ในช่วงแรกหลังการผลิตสาร โครงสร้างผลึกไขมันยังอยู่ในรูปแบบที่ไม่เสถียร (unstable polymorphic form) ทำให้การกระจายตัวของสารหอมในเนื้อบาล์มยังไม่สม่ำเสมอ และการแพร่ (diffusion) ของโมเลกุลสารหอมออกสู่พื้นผิวเกิดขึ้นได้ช้า เนื่องจากโครงสร้างของไขมันมีผลต่อการซึมผ่านและการแพร่ของโมเลกุลสารหอมอย่างมีนัยสำคัญ (Koch et al., 2024) เมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ระยะหนึ่ง โครงสร้างผลึกไขมันจะเกิดการคงตัว (polymorphic stability) โดย cocoa butter จะเปลี่ยนรูปแบบผลึกจากรูปที่ไม่เสถียรไปสู่รูปแบบที่เสถียรมากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการปลดปล่อยสารหอมระเหยออกจากเมทริกซ์ไขมัน (Rincón-Cardona et al., 2022) ประกอบกับโมเลกุลของสารหอมมีเวลาในการกระจายตัว (partitioning) อย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งเนื้อบาล์มโดยการกักเก็บสารหอมในไขมันมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสมบัติทางกายภาพเคมีของสารระเหย ซึ่งส่งผลต่ออัตราการระเหย (volatilization rate) และการปลดปล่อยสารหอมออกสู่พื้นผิวของบาล์ม (Wang et al., 2025) กลิ่นจึงมีความชัดเจนและมีความกลมกลืนมากกว่าในช่วงแรกหลังการผลิตสารหอม

การทดสอบความคงตัวทางเคมี – กายภาพ ในเรื่องสีเนื้อของผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิห้องทุก ๆ สัปดาห์ ทดสอบ 3 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า สีของบาล์มหอมทั้ง 3 สูตร มีลักษณะสีขาวขุ่นอมเหลืองตลอดการทดลอง และทดสอบในสภาวะเร่ง (Heating-Cooling) พบว่า ทั้ง 7 รอบ มีลักษณะสีขาวขุ่นอมเหลือง และมีสีซีดลงเมื่อเทียบกับบาล์มที่เก็บในอุณหภูมิห้อง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Domae (2018) พบว่า สูตรที่ 6 และสูตรที่ 7 เมื่ออยู่ที่อุณหภูมิที่ร้อนจะมีสีอ่อนลง เนื่องจากความร้อนส่งผลให้เกิดการสลายตัว (Thermal degradation) ของสารประกอบฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) หรือเมดิเตอร์รามาติที่สกัดได้จากดอกไม้ไทย ซึ่งเป็นสารที่ค่อนข้างไวต่ออุณหภูมิ (Thermosensitive) เมื่อผ่านสภาวะเร่งที่อุณหภูมิ 45 °C โครงสร้างทางเคมีของเมดิเตอร์รามาติจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือสลายตัว ส่งผลให้สีของบาล์มมีลักษณะที่ซีดจางหรืออ่อนลง นอกจากนี้อุณหภูมิ 45 °C อาจเข้าใกล้จุดหลอมเหลว (Melting point) ของส่วนประกอบไขมันบางชนิดในตำรับทำให้การจัดเรียงตัวของผลึกไขมันเปลี่ยนไป การสะท้อนและการหักเหของแสงเมื่อตกกระทบเนื้อผลิตภัณฑ์จึงเปลี่ยนไป ทำให้มองเห็นผลิตภัณฑ์มีสีที่อ่อนลงหรือมีความโปร่งแสงมากขึ้น (Patras et al., 2011)

สรุปผลการวิจัย

1. การสกัดสารสำคัญจากดอกมะลิ โดยใช้ไขมันมะพร้าว 100 กรัม เมื่อทำซ้ำ 28 วัน พบว่า ได้ไขมันที่มีสีใส ออกเหลืองเล็กน้อย การสกัดสารสำคัญจากดอกปีบและดอกลิลาวดี เมื่อทำซ้ำ 28 วัน พบว่า ได้ไขมันสีขาวทึบ ผิวเนียนไม่ขรุขระ มีกลิ่นหอมของดอกไม้ที่สกัดเมื่อเทียบกับกลิ่นมาตรฐาน

2. การพัฒนาสูตรบาล์มหอมเมื่อเตรียมเสร็จใหม่ พบว่าสูตรที่ 1 พบกลิ่นดอกมะลิ ดอกปีบ และดอกลิลาวดี สูตรที่ 2 พบกลิ่นปีบ และสูตรที่ 3 พบกลิ่นลิลาวดี ทั้ง 3 สูตร มีสีขาวขุ่นอมเหลือง เนื้อเรียบเนียน ไม่แยกชั้น ไม่ตกตะกอน ดูดีใช้ได้

3. การทดสอบความคงตัวของเคมี-กายภาพของบาล์มหอมในอุณหภูมิห้อง ทุก ๆ สัปดาห์ ทดสอบ 3 ซ้ำ ระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า สีของทั้ง 4 สัปดาห์มีลักษณะสีขาวขุ่นอมเหลืองตลอดการทดลอง กลิ่นของทั้ง 4 สัปดาห์ มีการเปลี่ยนแปลง โดยมีลักษณะกลิ่นแต่ละดอกที่มีความชัดเจนแตกต่างกัน มีความเรียบเนียน การดูดี และ ลักษณะเนื้อสัมผัสที่ตลอดการทดลอง ไม่ระคายเคืองผิวขณะใช้และหลังใช้ผลิตภัณฑ์ ทำความสะอาดได้ดี และทุกสูตรมีค่า pH เท่ากับ 5

4. การทดสอบความคงตัวของเคมี-กายภาพของบาล์มหอมในสภาวะเร่ง (Heating-Cooling) ทดสอบโดยการใช้อุณหภูมิต่ำสุดสูง โดยการเก็บบาล์มหอมในตู้เย็น 4 °C อีก 24 ชั่วโมง นับเป็น 1 รอบ จากนั้นนำมาเข้าตู้อบ ที่ 45 °C อีก 24 ชั่วโมง นับเป็น 1 รอบ ทำการทดสอบรวมทั้งสิ้น 7 รอบ ทดสอบ 3 ซ้ำ พบว่า ทั้ง 7 รอบ มีลักษณะสีขาวขุ่นอมเหลือง สีชัดเล็กน้อย ผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตร มีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นในทุกรอบ มีเนื้อสัมผัสที่เข้ากันดีและ ลักษณะเนื้อสัมผัสที่ตลอดการทดลองทั้ง 7 รอบ การดูดี ไม่มีคราบเหนียว ทุกสูตรทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ระคายเคืองผิวขณะใช้และหลังใช้ผลิตภัณฑ์ และมีค่า pH เท่ากับ 5

ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า บาล์มหอมที่พัฒนาขึ้นจากสารสกัดดอกไม้ไทยทั้ง 3 สูตร มีคุณภาพและความคงตัวเป็นที่น่าพอใจ มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการผ่อนคลาย

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาต่อยอดเพิ่มเติมในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบอื่น ๆ
2. ควรมีการปรับปรุงสูตรเพื่อความคงตัวของกลิ่นดอกไม้แต่ละชนิด
3. ควรมีการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดดอกไม้ไทยแต่ละชนิด

ข้อเสนอแนะจากผู้วิจัย

1. จัดตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจเพื่อศึกษาแนวทางการยกระดับกรมการแพทย์แผนไทยฯ เป็นกระทรวง โดยควรมีองค์ประกอบจากหน่วยงานภาครัฐ นักวิชาการ ผู้นำวิชาชีพ และภาคประชาสังคม เพื่อกำหนดกรอบแนวทางที่มีความสอดคล้องกับระบบราชการไทยในปัจจุบัน

2. กำหนดแผนยุทธศาสตร์แห่งชาติด้านการแพทย์แผนไทย ควรมีการกำหนดเป้าหมาย วิสัยทัศน์ และตัวชี้วัดอย่างชัดเจน เพื่อผลักดันให้การแพทย์แผนไทยกลายเป็นกลไกสำคัญในระบบสุขภาพและเศรษฐกิจของชาติ

3. ส่งเสริมการวิจัยและการเรียนรู้เชิงนโยบาย จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัยทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์แผนไทย พร้อมทั้งพัฒนาองค์ความรู้ที่เชื่อมโยงกับการกำหนดนโยบายเชิงระบบ

4. สร้างแนวร่วมเชิงนโยบาย พัฒนาเครือข่ายระหว่างภาคีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ชมรมวิชาชีพ สื่อมวลชน ผู้ประกอบการ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อเป็นพลังในการผลักดันนโยบายในระยะยาว

5. ยกระดับสถานะของแพทย์แผนไทยในระดับนานาชาติ ผ่านการเจรจาและบูรณาการกับนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของประเทศ

References

- Aibon, W., Yimnoi, C. A., Tembab, N., & Boonlue, W. (2011). Comparison and evaluation of volatile oils from three different extraction methods for some Thai fragrant flowers. *International Journal of Cosmetic Science*, 33(2), 150–156.
- Boruah, T., Parashar, P., Ujir, C., Dey, S. K., Nayik, G. A., Ansari, M. J., & Mozaffari Nejad, A. S. (2023). *Sandalwood essential oil*. In *Essential oils* (pp. 121–145). Elsevier.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780323917407000037>
- Cervantes-Paz, B., Yahia, E. M., & Ornelas-Paz, J. J. (2021). Avocado oil: Production and market demand, bioactive components, implications in health, and tendencies and potential uses. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(4), 4120–4158.
<https://doi.org/10.1111/1541-4337.12784>
- Chatterjee, M., Verma, R., Lakshmi, V., Sengupta, S., Verma, A. K., Mahdi, A. A., & Palit, G. (2013). Anxiolytic effects of *Plumeria rubra* var. *acutifolia* (Poiret) L. flower extracts in the elevated plus-maze model of anxiety in mice. *Asian Journal of Psychiatry*, 6(2), 113–118.
<https://doi.org/10.1016/j.ajp.2012.09.005>
- Declerck, A., Nelis, V., Danthine, S., Dewettinck, K., & Van der Meeren, P. (2021). Characterisation of fat crystal polymorphism in cocoa butter by time-domain NMR and DSC deconvolution. *Foods*, 10(3), Article 520. <https://doi.org/10.3390/foods10030520>
- Domae, Y. (2018). Development of wan-roi-paed balm products in Phatthana Kaona herb processing community enterprise, Klong Luang Sub-district, Klong Luang District, Pathum Thani Province. *Academic Journal Phranakhon Rajabhat University*, 9(2), 65–74. (in Thai)
- Ghasemi, F., Beversdorf, D. Q., & Herman, K. C. (2024). Stress and stress responses: A narrative literature review from physiological mechanisms to intervention approaches. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 18. <https://doi.org/10.1177/18344909241289222>
- Guichard, E., Ayed, C., & Salles, C. (2023). Dynamic instrumental and sensory methods used to link aroma release and aroma perception: A review. *Molecules*, 28(17), 6308.
<https://doi.org/10.3390/molecules28176308>

- Hatwar, P., Dandge, P., Jagtap, P., Gaikwad, S., Jadhav, P., Sonawane, V., & Sanap, G. (2024). Formulation and evaluation of solid perfume. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 13(13), 1338–1360. <https://doi.org/10.20959/wjpr202413-33085>
- Institute for Population and Social Research, Mahidol University. (2024). *Thai health 2024: Stress, the silent threat of Thai society*. Amarin Corporations Public Company Limited. (in Thai)
- Koch, F., Schrader, K., & Drusch, S. (2024). Water–triglyceride interfaces limit permeability and diffusion of aroma molecules in butter. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 126(1), Article e2300248. <https://doi.org/10.1002/ejlt.202300248>
- Kokphon, O., Singkleewan, N., & Bunpasut, P. (2022). Development of color-changing lip balm from anthocyanin extract of Leum Pua glutinous rice. *King Mongkut's Agricultural Journal*, 40(2), 219–228. (in Thai)
- Kumari, A., & Sharma, R. A. (2013). A review on *Millingtonia hortensis* Linn. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 19(2), 85–92.
- Lemasson, C., Caissard, J. C., & Baudino, S. (2024). Volatile organic compounds emitted by flowers: Ecological roles, production by plants, extraction, and identification. *Plants*, 13(3), Article 857. <https://doi.org/10.3390/plants13030857>
- Limprasert, S. (2020). *Development of cleansing balm containing Artocarpus lakoocha extract* [Master's thesis, Rajamangala University of Technology Thanyaburi]. (in Thai)
- Luang-inthorn, W. (2018). Aromatherapy from essential oils. *Burapha Science Journal*, 23(1), 61–77. (in Thai)
- Natural Product Research. (2024). Floral volatile composition of *Jasminum sambac* variants developed through colchicine. *Natural Product Research*, 39(9), 2444–2452.
- Patras, A., Brunton, N. P., O'Donnell, C., & Tiwari, B. K. (2010). Effect of thermal processing on anthocyanin stability in foods; mechanisms and kinetics of degradation. *Trends in Food Science & Technology*, 21(1), 3–11. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2009.07.004>
- Phromwiset, T., Phansomphu, T., & Surachetchomkamsan, W. (2022). Development of lip balm from anthocyanin extract of Phaya Leum Kaeng upland rice. *Science and Technology Journal of Mahasarakham University*, 41(5), 468–477. (in Thai)
- Praphairaksit, N., & Kenney, J. W. (2026). Effect of *Jasminum sambac* on stress-induced anxiety in mice. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 16(2). <https://doi.org/10.22270/jddt.v16i2.7573>
- Rincón-Cardona, J. A., Agudelo-Laverde, L. M., Martini, S., & Herrera, M. L. (2022). Kinetics crystallization and polymorphism of cocoa butter throughout the spontaneous fermentation

- process. *Journal of Food Composition and Analysis*, 97, Article 103776.
<https://doi.org/10.1016/j.jfca.2020.103776>
- Sattayakhom, A., Wichit, S., & Koomhin, P. (2023). The effects of essential oils on the nervous system: A scoping review. *Molecules*, 28(9), 3771. <https://doi.org/10.3390/molecules28093771>
- Septiyanti, M., Meliana, Y., Suryani, N., & Hendrawati, H. (2021). Characterization of solid perfume based on cocoa butter (*Theobroma cacao* L.) with jasmine oil (*Jasminum sambac* L.) as fragrance. *Journal of Halal Product and Research*, 4(1), 1–11.
- Souza, C. S., & Block, J. M. (2018). Impact of the addition of cocoa butter equivalent on the volatile compounds profile of dark chocolate. *Journal of Food Science and Technology*, 55(2), 767–775. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2989-6>
- Suteu, A. S., & Aiordachioaie, L. A. (2023). Recent advances in the preparation of delivery systems for the controlled release of scents. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5), 4685.
- Vishwakarma, P. K., et al. (2025). *Millingtonia hortensis* L.f. (tree jasmine): Botany, ethnopharmacology, chemical constituents, biological activities of extracts and essential oils- an updated review. *Discover Plants*, 2, Article 22. <https://doi.org/10.1007/s44372-025-00107-5>
- Wang, D., Wang, J., Lang, Y., Huang, M., Hu, S., Liu, H., Sun, B., Long, Y., Wu, J., & Dong, W. (2025). Interactions between food matrices and odorants: A review. *Food Chemistry*, 466, Article 142086. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.142086>
- Yingseri, S. (2014). Stress reduction in psychiatric patients receiving intramuscular Diazepam: Drug effect or placebo effect. *Journal of the Psychiatric Association of Thailand*, 59(1), 89–96. (in Thai)