

การพัฒนาเม็ดยี่ผึ้งน้ำมันส้มสำหรับนวดอโรมา

กฤษณา อักษรเสื่อ¹ ธีรนาถ ดอกกุหลาบ¹ ไพลิน ลืออดุลย์¹ ปฐมพรรณ ศรีสุข¹ ผดุงขวัญ จิตโรภาส^{1,2}

บทคัดย่อ

การพัฒนาเม็ดยี่ผึ้งน้ำมันส้มสำหรับนวดอโรมา

กฤษณา อักษรเสื่อ¹ ธีรนาถ ดอกกุหลาบ¹ ไพลิน ลืออดุลย์¹ ปฐมพรรณ ศรีสุข¹ ผดุงขวัญ จิตโรภาส^{1,2}

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตำรับเม็ดยี่ผึ้งน้ำมันส้มที่มีคุณสมบัติหลอมรวมกับน้ำมันตัวพาที่อุณหภูมิ 40 °C เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับนวดอโรมา โดยศึกษาชนิดและปริมาณของไขที่มีผลต่อคุณลักษณะของเม็ดยี่ผึ้งและความสามารถในการกักเก็บน้ำมันส้มในรูปเม็ดยี่ผึ้ง ประเมินลักษณะภายนอก ความแรงของกลิ่น ระยะเวลาการหลอมรวมกับน้ำมันตัวพาที่อุณหภูมิ 40 °C และลักษณะของผสมที่ได้ รวมทั้งศึกษาสถานะในการเก็บรักษา ผลการศึกษาพบว่าเม็ดยี่ผึ้งน้ำมันส้มที่ใช้ spermaceti หรือ cetyl alcohol ความเข้มข้น 30% w/w (คิดเป็น 6 %w/w ในน้ำมันนวด) สามารถขึ้นรูปได้และมีเนื้อละเอียด มีกลิ่นน้ำมันส้มแรง ระยะเวลาการหลอมสั้น และของผสมที่ได้มีลักษณะเป็นของเหลว เมื่อนำเม็ดยี่ผึ้งน้ำมันส้มบรรจุของอลูมิเนียมฟอยด์และเก็บที่ตู้เย็น (4 ± 2 °C) และสภาวะปกติที่อุณหภูมิห้อง (26 ± 2 °C) ระยะเวลา 0, 4, 8 สัปดาห์ พบว่าสภาวะในการเก็บรักษาไม่มีผลต่อลักษณะภายนอกของเม็ดยี่ผึ้งน้ำมันส้มและไม่ผลต่อลักษณะของผสมเมื่อหลอมรวมกับน้ำมันตัวพา การเก็บเม็ดยี่ผึ้งน้ำมันส้มในสภาวะปกติที่อุณหภูมิห้องทำให้มีกลิ่นของน้ำมันส้มลดลงและความแรงของกลิ่นของเม็ดยี่ผึ้งน้ำมันส้มที่ใช้ spermaceti มากกว่าเม็ดยี่ผึ้งที่ใช้ cetyl alcohol ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในน้ำมันส้มด้วยวิธี gas chromatography จึงสรุปได้ว่าการใช้ spermaceti หรือ cetyl alcohol ความเข้มข้น 30% w/w มีความเป็นไปได้อย่างมากสำหรับพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับนวดอโรมา

คำสำคัญ : ไข, น้ำมันส้ม, เม็ดยี่ผึ้ง

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสมุนไพร มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Abstract

Development of Orange oil wax tablets for aroma massage

Kritsana Uksornsua¹ Teeranard Dorkkulab¹ Pailin Lue-adun¹ Pathomthat Srisuk¹ Padungkwan chitropas^{1,2}

The aim of this research was to develop orange oil wax tablets molten in carrier oil at 40 °C in order to develop the aromatherapy massage products. Effect of type and amount of wax on characteristics of wax tablets and entrapment of orange oils in wax tablets were studied. Appearance, odor, duration of molten wax tablets in carrier oil at 40 °C and appearance of mixture were determined. Storage condition was also evaluated. The results showed that orange oil wax tablets containing 30 %w/w spermaceti or cetyl alcohol (equivalent to 6 %w/w in massage oil) were homogenous, good appearance and strong odor. The wax tablets could be molten in carrier oil at 40 °C in a few minutes. And the mixture was liquid form at room temperature. The aluminum foil containing orange oil wax tablets were stored at refrigerator (4 ± 2 °C) and ambient condition (26 ± 2 °C) for 0, 4, 8 weeks. The storage condition had no effect on appearance of wax tablets and the molten wax tablets in carrier oil. The odor

of the wax tablets stored at ambient condition was less than the odor in refrigerator. Odor of the wax tablet containing spermaceti was stronger than the wax tablet containing cetyl alcohol. The result related with analysis of substances in orange oil by gas chromatography.. It can be concluded that the wax tablet contained 30% w/w spermaceti or cetyl alcohol displayed strong feasibility for development of aromatherapy massage products.

Key word: wax, orange oil, wax tablets

Khon Kaen University, Faculty of Pharmaceutical Sciences Khon Kaen 40002

² Center of Research and Development for Herbal Health Products (CRD-HHP), Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

บทนำ

การนวดโดยการใช้น้ำมันหอมระเหยหรือการนวดอโรมาได้แพร่หลายในธุรกิจสถานบริการเพื่อสุขภาพและความงามเป็นอย่างมาก ซึ่งน้ำมันนวดประกอบด้วยน้ำมันหอมระเหยความเข้มข้น 1-3% ในน้ำมันตัวพา (กองการแพทย์ทางเลือก, 2550) ทั้งนี้น้ำมันนวดสำเร็จรูปมีความสะดวกพร้อมใช้งาน และมีมาตรฐานตามที่กำหนด แต่มีข้อจำกัดด้านอายุการใช้งานและการขนส่ง เนื่องจากบรรจุภัณฑ์มีขนาดใหญ่ และต้องมีตัวกันกระแทกเพื่อป้องกันความเสียหายและรั่วซึม อีกทั้งเมื่อมีการเปิดใช้งานอาจเกิดการปนเปื้อน และถ้าสภาวะในการเก็บรักษาไม่เหมาะสมอาจมีการระเหยของน้ำมันหอมระเหย หรืออาจเกิดกลิ่นหืนจากปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ จึงจำเป็นต้องมีกระบวนการบริหารจัดการเพื่อให้ น้ำมันนวดมีคุณภาพตลอดอายุการใช้งาน

การกักเก็บน้ำมันหอมระเหยมีหลายวิธี ได้แก่ การใช้ แกรนูลกักเก็บน้ำมันหอมระเหย (นฤมล เหมือนจิตร, 2551) การใช้ไมโครแคปซูลกักเก็บน้ำมันหอมระเหย พบว่าสามารถกักเก็บกลิ่นได้เป็นระยะเวลา 8 เดือน (Wang et al., 2005) สำหรับการกักเก็บน้ำมันหอมระเหยเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการลดปัญหาที่เกิดจากน้ำมันนวดอโรมาสำเร็จรูปนั้น คุณสมบัติของสารที่นำมาใช้ในการกักเก็บน้ำมันหอมระเหย คือ เข้ากันได้กับน้ำมันหอมระเหยและน้ำมันตัวพา ช่วยลดอัตราการระเหยของน้ำมันหอมระเหยและลดปฏิกิริยาออกซิเดชัน สะดวกในการขนส่งและการเก็บรักษา เป็นสารที่ใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง มีความปลอดภัย และราคาไม่แพง ดังนั้นสารประเภทไข (wax) จึงสามารถนำมาใช้ในการกักเก็บน้ำมันหอมระเหยโดยเตรียมในรูปแบบของเม็ดซีฟิ่ง ซึ่งเป็นวิธีการเตรียมที่ไม่ซับซ้อน เม็ดซีฟิ่งสามารถหลอมละลายในน้ำมันตัวพา เพื่อเตรียมเป็นน้ำมันนวดอโรมา

นอกจากนี้ความสามารถในการกักเก็บน้ำมันหอมระเหยขึ้นอยู่กับความสามารถในการระเหยของน้ำมันหอมระเหย โดยน้ำมันหอมระเหยในกลุ่ม top note เช่น orange oil ซึ่งมีอัตราการระเหยเร็วกว่าน้ำมันหอมระเหยในกลุ่มอื่นๆ และมีคุณสมบัติลดอาการเครียด นอนไม่หลับ (พิมพร ลีลาพรพิสิฐ, 2545) นิยมใช้ในธุรกิจสปา (รววิวรรณ พัดอินทร์, 2550) และมีราคาไม่แพง

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาผลของชนิด และปริมาณไขที่มีต่อลักษณะทางกายภาพและความสามารถในการกักเก็บน้ำมันส้มในรูปแบบเม็ดซีฟิ่งเพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับนวดอโรมาต่อไป

วิธีการวิจัย

1. สารเคมี

Orange oil (บริษัท อุตสาหกรรมเครื่องหอมไทย-จีน จำกัด) Rice bran oil (ตราคิง ชนิดโอรีซานอล 5,000 ppm. บริษัท น้ำมันบริโภคไทย จำกัด) Sweet almond oil (บริษัท อุตสาหกรรมเครื่องหอมไทย-จีน จำกัด) Vitamin E (บริษัท อุตสาหกรรมเครื่องหอมไทย-จีน จำกัด) Cetyl alcohol (หจก. เค.ชาयน์เซนเตอร์ แอนด์เมดิคอล) Glyceryl monostearate (หจก. เค.ชาयน์เซนเตอร์ แอนด์เมดิคอล) Paraffin wax (หจก. เค.ชาयน์เซนเตอร์ แอนด์เมดิคอล) Spermaceti (หจก. เค.ชาयน์เซนเตอร์ แอนด์เมดิคอล) Stearyl alcohol (หจก. เค.ชาयน์เซนเตอร์ แอนด์เมดิคอล) Yellow beeswax (หจก. เค.ชาयน์เซนเตอร์ แอนด์เมดิคอล) White beeswax (หจก. เค.ชาयน์เซนเตอร์ แอนด์เมดิคอล)

2. ศึกษาผลของชนิดของไขที่มีต่อคุณสมบัติของเมดิซี้ผึ้ง

โดยนำไขมาหลอมรวมกับน้ำมันตัวพา (น้ำมันรำข้าว) ที่ความเข้มข้น 10 %w/w ซึ่งไขที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ cetyl alcohol, glyceryl monostearate, paraffin wax, spermaceti, stearyl alcohol, yellow beeswax และ white beeswax

ประเมินคุณสมบัติของเมดิซี้ผึ้ง เพื่อเลือกชนิดของไขที่จะเตรียมเมดิซี้ผึ้งน้ำมันสัสมสำหรับนวดอโรมาต่อไป ได้แก่

- ลักษณะทางกายภาพของเมดิซี้ผึ้ง ได้แก่ ความสามารถในการขึ้นรูปเป็นเม็ด และลักษณะเนื้อสัมผัสของเมดิซี้ผึ้ง
- ระยะเวลาการหลอมรวมกับน้ำมันตัวพาที่อุณหภูมิ 40° ซ โดยนำเมดิซี้ผึ้ง 2 กรัม รวมกับน้ำมันตัวพา (น้ำมันรำข้าว 8 กรัม) ที่อุณหภูมิ 40° ซ บันทึกเวลาที่ใช้ในการหลอมเมดิซี้ผึ้ง (n=3)
- ลักษณะของผสมที่ได้เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยการสังเกตของผสมที่ผ่านทดสอบระยะเวลาการหลอมรวมกับน้ำมันตัวพา และทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง

3. ศึกษาผลของชนิดและปริมาณไขที่มีต่อคุณสมบัติของเมดิซี้ผึ้งน้ำมันสัสม

คัดเลือกไขที่ทำให้เมดิซี้ผึ้งสามารถขึ้นรูปเป็นเม็ดได้ มีลักษณะเนื้อละเอียด ใช้ระยะเวลาสั้นในการหลอมรวมกับน้ำมันตัวพาที่อุณหภูมิ 40° ซ และของผสมที่ได้เป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง มาเตรียมเมดิซี้ผึ้งน้ำมันสัสม เพื่อศึกษาผลของปริมาณไขต่อคุณสมบัติของเมดิซี้ผึ้งน้ำมันสัสม โดยเมดิซี้ผึ้งน้ำมันสัสมประกอบด้วยน้ำมันสัสม 15 %w/w วิตามินอี 0.5 %w/w ไซ 15, 30, 45 %w/w และน้ำมันสวีทอัลมอนต์ปรับให้ครบ 100 %w/w

ประเมินคุณสมบัติของเมดิซี้ผึ้งน้ำมันสัสม ได้แก่

- ลักษณะทางกายภาพของเมดิซี้ผึ้ง ได้แก่ ความสามารถในการขึ้นรูปเป็นเม็ด และลักษณะเนื้อสัมผัสของเมดิซี้ผึ้ง
- ความแรงของกลิ่นน้ำมันสัสมจากเมดิซี้ผึ้งด้วยประสาทสัมผัส (organoleptic test) โดยผู้ช่วยวิจัย 3 คน ซึ่งไม่มี ความบกพร่องด้านการรับกลิ่น และผ่านการทดสอบการดมกลิ่นโดยผู้วิจัยแล้ว
- ระยะเวลาการหลอมรวมกับน้ำมันตัวพาที่อุณหภูมิ 40° ซ โดยนำเมดิซี้ผึ้งน้ำมันสัสม (2 กรัม) รวมกับน้ำมันตัวพา (น้ำมันรำข้าว 8 กรัม) ที่อุณหภูมิ 40° ซ (เพื่อให้ได้น้ำมันนวดอโรมาที่มีความเข้มข้นของน้ำมันสัสม 3 %w/w และปริมาณไขในน้ำมันนวดคิดเป็น 3, 6, 9 %w/w) บันทึกเวลาที่ใช้ในการหลอมเมดิซี้ผึ้ง (n=3)

- ลักษณะของผสมที่ได้เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยการสังเกตของผสมที่ผ่านทดสอบระยะเวลาการหลอมรวมกับน้ำมันตัวพา และทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง

4. ศึกษาสภาวะการเก็บรักษาเมดิซี้ผึ้งน้ำมันสัสม

นำเมดิซี้ผึ้งน้ำมันสัสมที่มีลักษณะทางกายภาพที่ดีที่สุด (จากข้อ 2) บรรจุในซองอลูมิเนียมฟอยล์ (aluminium foil) ปิดผนึก (ภาพที่ 1) และเก็บไว้ในตู้เย็น (4 ± 2° ซ) และสภาวะปรกติที่อุณหภูมิห้อง (26 ± 2° ซ) (ambient condition)



ภาพที่ 1 ลักษณะเมดิซี้ผึ้งก่อนบรรจุซองอลูมิเนียมฟอยล์

ประเมินคุณสมบัติของเมดิซี้ผึ้งน้ำมันสัสมที่เก็บรักษาในสภาวะที่แตกต่างกัน ได้แก่

- ลักษณะทางกายภาพของเมดิซี้ผึ้งน้ำมันสัสม (ประเมินเหมือนข้อ 3)
- ความแรงของกลิ่นน้ำมันสัสมจากเมดิซี้ผึ้งด้วยประสาทสัมผัส (organoleptic test) (ประเมินเหมือนข้อ 3)
- ระยะเวลาการหลอมรวมกับน้ำมันตัวพาที่อุณหภูมิ 40° ซ (ประเมินเหมือนข้อ 3)
- ลักษณะของผสมที่ได้เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง (ประเมินเหมือนข้อ 3)
- วิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในน้ำมันสัสม ได้แก่ limonene, α -pinene, sabinene, γ -myrcene และ linalool ด้วยวิธี gas chromatography

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลของชนิดของไขที่มีต่อคุณสมบัติของเมดิซี้ผึ้ง

ไขที่ใช้ในการศึกษานี้มีโครงสร้างทางเคมี และจุดหลอมเหลว (mp) แตกต่างกัน (Kibbe, 2000) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ white beeswax (mp = 61-65° ซ), yellow beeswax (mp = 61-65° ซ), paraffin (mp = 61-72° ซ) กลุ่มที่ 2 ได้แก่ spermaceti (mp = 43-47° ซ), cetyl alcohol (mp = 47-53° ซ), glyceryl monostearate (mp = 54-60° ซ) และ

stearyl alcohol (mp = 56-62 °ซ) ซึ่งกลุ่มที่ 1 มีจุดหลอมเหลวค่อนข้างสูงกว่ากลุ่มที่ 2 ทำให้เม็ดยังมีเนื้อเยียบ ใช้ระยะเวลาการหลอมรวมกับน้ำมันตัวพาที่อุณหภูมิ 40° ซ มากกว่า 45 นาที และของผสมที่ได้แข็งตัวเมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง สำหรับเม็ดยังที่เตรียมจากไขกลุ่มที่ 2 (ยกเว้น glyceryl monostearate) มีเนื้อละเอียด ใช้ระยะเวลาการหลอมรวมกับน้ำมันตัวพาที่อุณหภูมิ 40° ซ น้อยกว่า 30 นาที และของผสมที่ได้มีลักษณะเหลวเมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ดังนั้นจึงเลือก spermaceti, cetyl alcohol และ stearyl alcohol เพื่อใช้เตรียมเม็ดยังที่มีน้ำมันสัมน้ำมันหอมระเหยต้นแบบสำหรับนวดอโรมา

2. ผลของชนิดและปริมาณไขที่มีต่อคุณสมบัติของเม็ดยังน้ำมันสัมน้ำมัน

การเพิ่มปริมาณไขทำให้เม็ดยังคงรูปและมีเนื้อละเอียดเพิ่มระยะเวลาการหลอมรวมกับน้ำมันตัวพาที่อุณหภูมิ 40° ซ และของผสมที่ได้กึ่งแข็งเมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการเตรียมผลิตภัณฑ์ยั้ง (ointment) เมื่อเปรียบเทียบกับชนิดของไขที่แตกต่างกัน พบว่าเม็ดยังที่ไข stearyl alcohol มีระยะเวลาการหลอมรวมมากกว่า 10 นาที และของผสมที่ได้มีลักษณะกึ่งแข็ง ซึ่งสอดคล้องกับจุดหลอมเหลวของสาร คือ จุดหลอมเหลวของ stearyl alcohol มากกว่า cetyl alcohol และ spermaceti สำหรับคุณสมบัติของเม็ดยังที่ไข spermaceti และ cetyl alcohol แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของเม็ดยังน้ำมันสัมน้ำมันที่ไขไขความเข้มข้น 15, 30, 45 %w/w (*คิดเป็น 3, 6, 9 %w/w ในน้ำมันนวด)

คุณสมบัติ	ปริมาณไข* (%w/w)	ชนิดของไข	
		Spermaceti	Cetyl alcohol
ลักษณะทางกายภาพ	3	ขึ้นรูปไม่ได้	ขึ้นรูปไม่ได้
	6	เนื้อละเอียด	เนื้อละเอียด
	9	เนื้อละเอียด	เนื้อละเอียด
ความแรงของกลิ่น	3	กลิ่นแรง	กลิ่นแรง
	6	กลิ่นแรง	กลิ่นแรง
	9	กลิ่นแรง	กลิ่นแรง
ระยะเวลาการหลอม	3	5-10 นาที	5-10 นาที
	6	5-10 นาที	5-10 นาที
	9	> 10 นาที	> 10 นาที
ลักษณะของผสมที่ได้	3	ของเหลว	ของเหลว
	6	ของเหลว	ของเหลว
	9	กึ่งแข็ง	กึ่งแข็ง

จากตารางที่ 1 พบว่าเม็ดยังน้ำมันสัมน้ำมันที่ไข spermaceti และ cetyl alcohol ความเข้มข้น 30% w/w (คิดเป็น 6 %w/w ในน้ำมันนวด) สามารถขึ้นรูปได้และมีเนื้อละเอียด มีกลิ่นน้ำมันสัมน้ำมันแรง ระยะเวลาการหลอมสั้น และของผสมที่ได้มีลักษณะเป็นของเหลว ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นเม็ดยังสำหรับนวดอโรมาได้

3. ผลของสภาวะการเก็บรักษาเม็ดยังน้ำมันสัมน้ำมัน

เม็ดยังน้ำมันสัมน้ำมันที่ไข spermaceti และ cetyl alcohol ความเข้มข้น 30% w/w (คิดเป็น 6 %w/w ในน้ำมันนวด) บรรจุในซองอลูมิเนียมฟอยล์ (aluminium foil) ปิดผนึก และเก็บไว้ในตู้เย็น (4 ± 2° ซ) และสภาวะปรกติที่อุณหภูมิห้อง (26 ± 2° ซ) (ambient condition) เป็นระยะเวลา 0, 4 และ 8 สัปดาห์ ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 2-3 ซึ่งพบว่าสภาวะในการเก็บรักษาเม็ดยังน้ำมันสัมน้ำมันไม่มีผลต่อลักษณะทางกายภาพของเม็ดยังอาจเกิดจากอุณหภูมิสูงสุดของ ambient condition ต่ำกว่าจุดหลอมเหลวของไข และไม่ผลต่อลักษณะของผสมเมื่อหลอมรวมกับน้ำมันตัวพา เนื่องจากปริมาณไขในน้ำมันนวดทุกสภาวะเท่ากัน การเก็บเม็ดยังน้ำมันสัมน้ำมันใน ambient condition ทำให้มีกลิ่นของน้ำมันสัมน้ำมันลดลง เนื่องจากน้ำมันหอมระเหยสามารถระเหยได้ใน ambient condition โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำมันสัมน้ำมัน ซึ่งจัดเป็นน้ำมันหอมระเหยกลุ่มที่มีความสามารถในการระเหยเร็ว (top note) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในน้ำมันสัมน้ำมันด้วยวิธี gas chromatography (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2 คุณสมบัติของเม็ดยังน้ำมันสัมน้ำมันที่ไขไขความเข้มข้น 30 %w/w (คิดเป็น 6 %w/w ในน้ำมันนวด) เมื่อเก็บไว้ในตู้เย็น (4 ± 2° ซ) เป็นระยะเวลาต่างๆ

คุณสมบัติ	ระยะเวลา (สัปดาห์)	ชนิดของไข	
		Spermaceti	Cetyl alcohol
ลักษณะทางกายภาพ	0	เนื้อละเอียด	เนื้อละเอียด
	4	เนื้อละเอียด	เนื้อละเอียด
	8	เนื้อละเอียด	เนื้อละเอียด
ความแรงของกลิ่น	0	กลิ่นแรง	กลิ่นแรง
	4	กลิ่นแรง	กลิ่นแรง
	8	กลิ่นแรง	กลิ่นแรง
ระยะเวลาการหลอม	0	5-10 นาที	5-10 นาที
	4	5-10 นาที	5-10 นาที
	8	5-10 นาที	< 5 นาที
ลักษณะของผสมที่ได้	0	ของเหลว	ของเหลว
	4	ของเหลว	ของเหลว
	8	ของเหลว	ของเหลว

ตารางที่ 3 คุณสมบัติของเมดิซึ่มี่นํ้ามันส้มที่ใช้ไขความเข้มข้น 30 %w/w (คิดเป็น 6 %w/w ในนํ้ามันนวด) เมื่อเก็บไว้ในสภาวะปรกติที่อุณหภูมิห้อง ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$) (ambient condition) เป็นระยะเวลาต่าง ๆ

คุณสมบัติ	ระยะเวลา (สัปดาห์)	ชนิดของไข	
		Spermaceti	Cetyl alcohol
ลักษณะทางกายภาพ	0	เนื้อละเอียด	เนื้อละเอียด
ความแรงของกลิ่น	4	เนื้อละเอียด	เนื้อละเอียด
	8	เนื้อละเอียด	เนื้อละเอียด
ระยะเวลาการหลอม	0	กลิ่นแรง	กลิ่นแรง
	4	กลิ่นปานกลาง	กลิ่นปานกลาง
ลักษณะของผสมที่ได้	8	กลิ่นปานกลาง	กลิ่นอ่อน
	0	5-10 นาที	5-10 นาที
ผสมที่ได้	4	5-10 นาที	5-10 นาที
	8	5-10 นาที	< 5 นาที
ลักษณะของผสมที่ได้	0	ของเหลว	ของเหลว
	4	ของเหลว	ของเหลว
	8	ของเหลว	ของเหลว

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารสำคัญในนํ้ามันส้มและเมดิซึ่มี่นํ้ามันส้ม เมื่อเก็บไว้ในตู้เย็น ($4 \pm 2^{\circ}\text{C}$) และสภาวะปรกติที่อุณหภูมิห้อง ($26 \pm 2^{\circ}\text{C}$) (ambient condition) เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

รูปแบบ	การเก็บรักษา	การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารสำคัญ (%)
นํ้ามันส้ม	ตู้เย็น	-22.37
	ambient condition	-30.16
เมดิซึ่มี่นํ้ามันส้มที่ใช้ spermaceti	ตู้เย็น	-5.65
	ambient condition	-17.64
เมดิซึ่มี่นํ้ามันส้มที่ใช้ cetyl alcohol	ตู้เย็น	-10.26
	ambient condition	-27.17

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้สรุปได้ว่าชนิดและปริมาณไขมีผลต่อคุณสมบัติของเมดิซึ่มี่นํ้ามันส้มและเมดิซึ่มี่นํ้ามันส้ม ซึ่งสอดคล้องกับจุดหลอมเหลวของไขและหลักการเตรียมผลิตภัณฑ์ซึ่มี่นํ้ามันส้มที่ใช้ spermaceti และ cetyl alcohol ความเข้มข้น 30 %w/w (คิดเป็น 6 %w/w ในนํ้ามันนวด) มีความสามารถในการนำเมดิซึ่มี่นํ้ามันส้มมาเตรียมเป็นนํ้ามันนวด อโรมา นอกจากนี้สภาวะการเก็บรักษามีผลต่อคุณสมบัติของเมดิซึ่มี่นํ้ามันส้มและความสามารถในการกักเก็บนํ้ามัน

หอมระเหย โดยเมดิซึ่มี่นํ้ามันหอมระเหยที่เก็บรักษาในตู้เย็นสามารถกักเก็บนํ้ามันหอมระเหยได้ดีกว่าการเก็บในสภาวะปรกติที่อุณหภูมิห้อง ดังนั้นเมดิซึ่มี่นํ้ามันหอมระเหยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการนวดด้วยนํ้ามันหอมระเหยในสถานบริการสุขภาพและความงามได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่สนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบคุณคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ ที่สนับสนุนเครื่องมือในการทำวิจัย และขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสมุนไพรที่สนับสนุนการนำเสนอผลงานวิจัยในครั้งนี้

References

- เวทัญญู ธาณรัตน์ และคณะ. (คณะบรรณาธิการ). ตำราวิชาการ สุขคนบำบัด. กองการแพทย์ทางเลือก กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข กรุงเทพฯ 2550: สำนักกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. พิมพ์ครั้งที่ 1.
- นฤมล เหมือนจิตร์ (2551) การพัฒนาอุปกรณ์ความร้อนบรรจุซึ่มี่นํ้ามันหอมระเหยแกรนูล. รายงานการศึกษาอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ความงามและสุขภาพ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- พิมพ์พร ลีลาพรพิสิฐ. สุขคนบำบัด. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 2545. พิมพ์ครั้งที่ 1.
- วรวิวรรณ พัดอินทร์. นํ้ามันหอมระเหยที่นิยมใช้สำหรับการนวดอโรมาเทอราปีในธุรกิจสปาไทย. รายงานการศึกษาคณะปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง. เชียงราย 2550.
- Kibbe, H. A. (Ed.). (2000). Handbook of Pharmaceutical Excipients. 3rd ed. United States of America: The American Pharmaceutical Association.
- Wang, C. X. & Chen, S.L.. Aromachology and its Application in the Textile Field. FIBRES&TEXTILES in Eastern Europe, 2005;13:41-44