

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** ความคงตัวของสารสำคัญจากว่านนางคำที่เตรียมโดยเทคนิคการเตรียม  
ให้อยู่ในรูปอนุภาคนาโนไขมันแข็งในตำรับครีม

**ผู้เขียน** นางสาวนิชฌิมา วารินทิพย์

**ปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์เภสัชกรรม)

**คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

ผศ.ดร. ชฎารัตน์ อัมพะเสวต

ประธานกรรมการ

รศ.ดร. ญานี พงษ์ไพบุลย์

กรรมการ

บทคัดย่อ

ว่านนางคำ (*Curcuma aromatica* Salisb.) เป็นพืชสมุนไพรที่มีการนำมาเป็นส่วนผสม

ในผลิตภัณฑ์สปาอย่างแพร่หลาย โดยมีองค์ประกอบของสารสำคัญในเหง้าคือ เคอร์คิวมินอยด์ ซึ่งประกอบด้วย เคอร์คิวมิน (C1), ดีเมทอกซีเคอร์คิวมิน (C2), และบิสดีเมทอกซีเคอร์คิวมิน, (C3)

สารประกอบเหล่านี้สลายตัวได้ง่าย โดยเฉพาะเมื่ออยู่ในสภาวะที่มีแสงและอุณหภูมิสูง จึงได้หาวิธี

เพิ่มความคงตัวของสารสำคัญเหล่านี้ โดยการเตรียมสารสกัดให้อยู่ในรูปอนุภาคนาโนไขมันแข็งเพื่อนำไปใส่ในตำรับครีม ในการวิจัยได้พัฒนาวิธีวิเคราะห์แบบ รีเวอร์สเฟส-ไฮเพอร์สเซอร์ลิควิด

โครมาโตกราฟี - ยูวีดิเทคชันเพื่อหาปริมาณสารกลุ่มเคอร์คิวมินอยด์ และได้ตรวจสอบความถูกต้อง

และความน่าเชื่อถือของวิธีที่ได้ พบว่าสารสกัดเอทานอลจากเหง้าของว่านนางคำมีปริมาณเคอร์คิวมิ

นอยด์ (C1, C2 และ C3) ร้อยละ 29.37, 68.61 และ 2.02 % ตามลำดับ จากนั้นจึงทำการเตรียมอนุภาคนาโนไขมันแข็ง ด้วยเทคนิค ไฮเพอร์เซอร์ โฮโมจีไนเซชัน โดยทำการทดลองหาชนิดของไขมันที่เหมาะสม ซึ่งพบว่าอนุภาคที่เตรียมจากกรดปาล์มมีติดกับสเตียริล แอลกอฮอล์มีลักษณะที่ดีที่สุด โดยขนาดของอนุภาคที่เก็บกักสารสกัดว่านนางคำเมื่อวัดโดยใช้เครื่องโฟตอน คอร์รัเลชันสเปกโทรสโกปี เท่ากับ  $353.8 \pm 7.6$  nm ค่าการกระจายตัวของอนุภาคเท่ากับ  $0.29 \pm 0.05$  และค่าความต่างศักย์ที่ผิวของอนุภาคมีค่าเท่ากับ  $-29.17 \pm 1.19$  mV ลักษณะของอนุภาคนาโนที่เตรียมได้มีลักษณะรูปไข่ และมีเปอร์เซ็นต์การเก็บกักของเคอร์คิวมิน ดีเมทอกซีเคอร์คิวมินและบีตีเมทอกซีเคอร์คิวมินเท่ากับ 38.44 %, 32.89 %, และ 24.53 % ตามลำดับ ในการศึกษาผลของแสงและอุณหภูมิ ต่อความคงตัวของเคอร์คิวมินอยด์ที่เก็บกักในอนุภาคนาโนไขมันแข็ง และเมื่อนำไปใส่ในครีม พบว่าเมื่อตัวอย่างถูกแสงไฟจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ความเข้มแสงประมาณ 600 lux เป็นเวลา 8 ชั่วโมง สารสกัดเคอร์คิวมินอยด์ปกติ และสารสกัดที่ถูกเก็บกักในอนุภาคนาโนไขมันแข็งมีเปอร์เซ็นต์ที่เหลืออยู่ของ C1 และ C2 เท่ากับ 43.69, 62.69 และ 50.27, 67.26 % ตามลำดับ และเปอร์เซ็นต์ที่เหลืออยู่ของเคอร์คิวมินอยด์ในรูปสารสกัด และสารสกัดที่ถูกเก็บกักในอนุภาคนาโนไขมันแข็งที่อยู่ในครีม มีเปอร์เซ็นต์ที่เหลืออยู่ของเคอร์คิวมินอยด์เท่ากับ 52.79, 75.34 และ 68.22, 71.65 % ตามลำดับ ส่วนการศึกษาความคงตัวของเคอร์คิวมินอยด์ที่สภาวะอุณหภูมิต่างๆ เมื่อทำการเก็บตัวอย่างที่อุณหภูมิ 40 °C และความชื้นเท่ากับ 75 % พบว่าเปอร์เซ็นต์ที่เหลืออยู่ของเคอร์คิวมินอยด์ในรูปสารสกัด และสารสกัดที่ถูกเก็บกักในอนุภาคนาโนไขมันแข็งที่อยู่ในครีม เท่ากับ 26.12, 48.70 และ 36.19, 48.14 % ส่วนที่อุณหภูมิ 30 °C และความชื้นเท่ากับ 65 % มีเปอร์เซ็นต์ที่เหลืออยู่ของเคอร์คิวมินอยด์เท่ากับ 32.11, 54.35 และ 40.38, 56.49 % และในตู้เย็นปกติ (4-8 °C) พบว่าเปอร์เซ็นต์ที่เหลืออยู่ของเคอร์คิวมินอยด์

เท่ากับ 54.99, 73.33 และ 55.46, 78.25 % ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการเตรียมสารสกัดจากว่าน  
นางคำให้อยู่ในรูปของอนุภาคนาโนไขมันแข็ง สามารถเพิ่มความคงตัวของสารกลุ่มเคอร์คิวมินอยด์  
ได้ทั้งต่อแสงและอุณหภูมิ โดยมีผลต่อเคอร์คิวมินมากกว่า ดีเมทอกซีเคอร์คิวมิน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Thesis Title** Stability of Active Compounds from *Curcuma aromatica* Salisb.  
Prepared by Solid Lipid Nanoparticle Technique in a Cream  
Formulation

**Author** Miss. Nichthima Warinthip

**Degree** Master of Science (Pharmaceutical Sciences)

**Thesis Advisory Committee**

Ast. Prof. Dr. Chadarat Ampasavate

Chairperson

Assoc. Prof. Dr. Yanee Pongpaibul

Member

## ABSTRACT

Wan-Nang-Kham (*Curcuma aromatica* Salisb.) is a medicinal plant which is widely used as an ingredient in spa products. The active compounds in Wan-Nang-Kham are curcuminoids consisted of curcumin (C1), demethoxycurcumin (C2), and bisdemethoxycurcumin (C3). These compounds are unstable especially when exposed to light and high temperature conditions. Therefore, methods to increase the stability of these compounds were explored. Preparation of an extract in the form of solid lipid nanoparticles (SLN) for adding to a cream formulation was the technique used in this study. Reversed-phase high performance liquid chromatography with UV detection was also developed and validated for an analysis of curcuminoids. The ethanolic extract of Wan-Nang-Kham rhizomes contained curcuminoids (C1, C2 and C3) of 29.37, 68.61 and 2.02 %, respectively. Solid lipid nanoparticles (SLN) were prepared by high-pressure homogenization technique. Upon the selection of suitable lipids, a palmitic acid and stearyl alcohol mixture yielded the best nanoparticle characteristics. The particles size of Wan-Nang-Kham SLNs measured by photon correlation

spectroscopy (PCS) was  $353.8 \pm 7.6$  nm, with a polydispersity index (PI) of  $0.29 \pm 0.05$ . The zeta potential of the SLNs was  $-29.17 \pm 1.19$  mV. The morphologies of the particles were oval in shape. The entrapment efficiencies (%EE) of curcumin, demethoxycurcumin, and bisdemethoxycurcumin were 38.44%, 32.89%, and 24.53%, respectively. Effects of light and temperature on the stability of curcuminoid-loaded SLN and SLNs in cream were studied. After 8 hours of exposure to light from a fluorescent bulb, curcuminoid extract and curcuminoid-extract-loaded SLNs had remaining percentages of C1 and C2 of 43.69 and 62.69 %, and 50.27 and 67.26 %, respectively. The percent remaining of curcuminoids extract and curcuminoids extract loaded SLN in cream were 52.79, 75.34 and 68.22, 71.65 %, respectively. Subsequently, stability over time of curcuminoids of the extract in cream and the SLNs in cream at controlled temperature for 6 months was examined. At 40 °C and 75% relative humidity, the percentages remaining of C1 and C2 were 26.12, 48.70 and 36.19, 48.14 %, respectively. At 30 °C and 65% relative humidity, the percentage remaining of C1 and C2 were 32.11, 54.35 and 40.38, 56.49 %, respectively. At 4 °C the percent remaining of C1 and C2 were 54.99, 73.33 and 55.46, 78.25 %, respectively. In summary, the preparation of *C. aromatica* extract in the form of SLNs enhanced stability of curcuminoids to light and temperature, affecting curcumin to a greater extent than demethoxycurcumin.