

# การพัฒนาตำรับไมโครอิมัลชันของสารสกัดเหง้าไพล

นางสาวธนาภา สัจจาพิทักษ์  
นางสาวพัฒนิตา มงคลนตรระกูล

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต  
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
พ.ศ. 2558

MICROEMULSION FORMULATION DEVELOPMENT  
OF *ZINGIBER CASSUMUNAR* EXTRACT

MISS THANAPA SAJJAPITAK  
MISS PANNITA MONGKOLTHANATRAKUL

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHARMACY  
FACULTY OF PHARMACY  
MAHIDOL UNIVERSITY

2015

โครงการพิเศษ

เรื่อง การพัฒนาตำราแม่โครอิ้มัลชั้นของสารสกัดเหง้าไพล

.....  
(นางสาวธนาภา สัจจาพิทักษ์)

.....  
(นางสาวพัฒน์นิตา มงคลธนะระกูล)

.....  
(ผศ.ดร.ณัฐฐินี อนันตโชค)  
อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
(ผศ.ดร.วารีย์ ดิมป์วิกรานต์)  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....  
(อ.ดร.จิราพร เลื่อนผลเจริญชัย)  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

## บทคัดย่อ

### การพัฒนาตำรับไมโครอิมัลชันของสารสกัดเหง้าไพล

ธนาภา สัจจาพิทักษ์, พณิตตา มงคลธนตระกูล

อาจารย์ที่ปรึกษา : ญัฐินี อนันตโชค\*, วาริ ลิมปวิภกรานต์\*\*, จิราพร เลื่อนผลเจริญชัย\*\*\*

\* ภาควิชาเภสัชวินิจฉัย คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

\*\* ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

\*\*\* ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : ไพล, น้ำมันไพล, ไมโครอิมัลชัน

โครงการพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตำรับไมโครอิมัลชันของสารสกัดเหง้าไพล โดยวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ คือ Compound D ในสารสกัดเหง้าไพลด้วยวิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) โดยเทียบจากกราฟมาตรฐาน (Calibration curve) ของสาร Compound D ที่แยกได้ และหาอัตราส่วนของน้ำมันไพล น้ำ และสารลดแรงตึงผิวที่เกิดไมโครอิมัลชันเบสที่เหมาะสม โดยการประเมินจากการสร้าง Pseudoternary phase diagram หลังจากเตรียมไมโครอิมัลชันที่บรรจุสารสกัดไพล ประเมินคุณภาพของไมโครอิมัลชันที่ได้โดยการวิเคราะห์หาปริมาณ Compound D ในตำรับ และการทดสอบความคงตัวของตำรับ ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ ชนิดของไมโครอิมัลชัน ค่าความเป็นกรด-ด่าง พฤติกรรมการไหลและค่าความหนืด และความคงตัวเชิงอุณหพลศาสตร์ (Thermodynamic stability)

การประเมินโดย pseudoternary phase diagram พบว่าชนิดและอัตราส่วนของสารลดแรงตึงผิวที่มีความเหมาะสมมากที่สุดที่ทำให้เกิดไมโครอิมัลชันเบสที่ประกอบด้วยน้ำมันไพลร้อยละ 10 คือ Tween® 80:Transcutol® HP ในอัตราส่วน 2:1 และการวิเคราะห์ปริมาณของ Compound D ด้วย HPLC ในตำรับ 0.1% และ 1.0%w/v สารสกัดไพลในไมโครอิมัลชัน พบว่ามีค่าเท่ากับ  $0.0556 \pm 0.0037$  และ  $0.2909 \pm 0.0080$  mg/mg สารสกัด ตามลำดับ ซึ่งไม่เพิ่มเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณสารสกัดที่เพิ่มขึ้น แสดงว่าอัตราการละลายของ Compound D ในไมโครอิมัลชันเบสลดลงเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดในไมโครอิมัลชัน

การประเมินชนิดของไมโครอิมัลชัน ค่าความเป็นกรด-ด่าง พฤติกรรมการไหลและค่าความหนืด การศึกษา Thermodynamic stability ของตำรับที่ใช้ไมโครอิมัลชันเบสเป็น Tween® 80:Transcutol® HP ในอัตราส่วน 2:1 และ 10% น้ำมันไพล พบว่าไมโครอิมัลชันของสารสกัดไพลเป็นชนิดน้ำมันในน้ำ และมีความคงตัวดี ไม่เกิดการแยกชั้นเมื่อทดสอบภายใต้สภาวะเร่ง

## Abstract

### Microemulsion formulation development of *Zingiber cassumunar* extract

Thanapa Sajjapitak, Pannita Mongkolthanatrakul

**Project advisor :** Natthinee Anantachoke\*, Waree Limwikrant\*\*, Jiraporn Leanpolchareanchai\*\*\*

\* Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

\*\* Department of Manufacturing Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

\*\*\* Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

**Keyword :** *Zingiber cassumunar*, Plai oil, Microemulsion

This special project aims to develop a microemulsion formulation of *Zingiber cassumunar* rhizome extract. Compound D, an active compound of the extract was analyzed by the High Performance Liquid Chromatography (HPLC) by comparison with the calibration curve of pure compound D. The suitable ratio of oil, water and surfactants of a microemulsion-based were evaluated by using pseudoternary phase diagram. After preparation of microemulsions containing *Z. cassumunar* rhizome extract, the qualities of the microemulsions were evaluated by analyzing of compound D content and stability test, including physical characteristics, pH, rheology behavior and viscosity, and thermodynamic stability.

The assessment of pseudoternary phase diagrams found that the appropriate surfactances which could generate an microemulsion containing 10% *Z. cassumunar* oil were Tween<sup>®</sup>80:Transcutol<sup>®</sup>HP in ratio 2:1. Compound D content in the microemulsion of 0.1 % and 1.0 %w/v *Z. cassumunar* extract analyzed by HPLC were  $0.0556 \pm 0.0037$  and  $0.2909 \pm 0.0080$  mg/mg extract, respectively. This result suggested that the solubility of compound D in the microemulsion base decrease when increasing the concentration of *Z. cassumunar* extract.

The measurement of type of microemulsion, pH, rheology behavior and viscosity and the study of thermodynamic stability found that 0.1 % and 1.0 %w/v of *Z. cassumunar* extract in microemulsion base containing Tween<sup>®</sup>80:Transcutol<sup>®</sup>HP in ratio 2:1 and 10% *Z. cassumunar* oil were oil in water microemulsion and stable under stress test conditions.