

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาสูตรตำรับไมโครอิมัลชันทางผิวหนังของสารสกัดจากเฟิร์นที่มี
ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย

Formulation development of topical microemulsions containing fern
extracts with antibacterial activity

คณะนักวิจัย

หัวหน้าโครงการ: นางณัฐธิดา ภัคพยัต

ผู้ร่วมวิจัย: นางสาวสิริวรรณ แก้วสุวรรณ

ที่ปรึกษาโครงการ: นางสาวประภาพร บุญมี

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินรายได้มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ประจำปีงบประมาณ 2555 รหัสโครงการ PHA550102S

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย): การพัฒนาสูตรตำรับไมโครอิมัลชันทางผิวหนังของสารสกัดจากเฟิร์นที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย

(ภาษาอังกฤษ): Formulation development of topical microemulsions containing fern extracts with antibacterial activity

คณะนักวิจัย

หัวหน้าโครงการ: นางณัฐธิดา ภัคพายัต

Mrs. Natthida Pakpayat

สัดส่วนที่ทำงานวิจัยในโครงการนี้ 60%

ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์

ที่ปรึกษาโครงการ: นางสาวประภาพร บุญมี

Miss Prapaporn Boonme

ภาควิชาเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัย: นางสาวสิริวรรณ แก้วสุวรรณ

Miss Sireewan Kaewsuwan

สัดส่วนที่ทำงานวิจัยในโครงการนี้ 40%

ภาควิชาเภสัชเวชและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ชื่อโครงการ	i
คณะนักวิจัยและหน่วยงานต้นสังกัด	i
สารบัญ	ii
รายการตาราง	iii
รายการภาพประกอบ	iv
กิตติกรรมประกาศ	v
บทคัดย่อ	vi
Abstract	vii
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
วิธีการทดลอง	10
ผลการทดลองและวิจารณ์	14
สรุปผลการทดลอง	23
เอกสารอ้างอิง	24
ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป	27

รายการตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงอัตราส่วนของสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง	10
ตารางที่ 2 แสดงส่วนประกอบของระบบไมโครอิมัลชันต่าง ๆ	17
ตารางที่ 3 แสดง % Yield of extraction, minimal inhibitory concentration (MIC) และ minimal bactericidal concentration (MBC) ของสารสกัดจากเฟิร์น	18

รายการภาพประกอบ

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 1 เฟิร์น <i>Cyclosorus terminans</i> (J. Sm. ex Hook.) Panigrahi	7
รูปที่ 2 โครงสร้างของ Interruptins A-G (1-7)	8
รูปที่ 3 โครงสร้างของ Interruptins A, B และ C	9
รูปที่ 4 ลักษณะการกระเจิงลำแสงเลเซอร์ที่ส่องผ่านชั้นตรงกลางของระบบ	14
รูปที่ 5 แสดง Pseudo-Tertiary Phase Diagram ของ Span 80: Plantacare 2000 up (0.90:0.10, 0.85: 0.15, 0.80:0.20), Oil: Isopropyl palmitate	15
รูปที่ 6 แสดง Pseudo-Tertiary Phase Diagram ของ Span 80 : Plantacare 2000 up (0.90:0.10, 0.80:0.20), Oil: Isopropyl myristate	16
รูปที่ 7 แสดงสูตรโครงสร้างของ Interruptin A	20
รูปที่ 8 แสดงเปอร์เซ็นต์การแบ่งตัวของ ASCs	20
รูปที่ 9 แสดงลักษณะไมโครอิมัลชันของสารสกัดเฟิร์นก่อน (A) และหลัง (B) ทำ freeze thaw cycle	21

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ประภาพร บุญมี ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเกษตรศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่กรุณาให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ในเรื่องของการวิจัย และแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ

ตลอดจนขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเกษตรศาสตร์ สำหรับความอนุเคราะห์ให้ใช้เครื่องมือและสถานที่ในการทำวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายขอขอบคุณเป็นอย่างสูงสำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์สำหรับทุนวิจัยที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้

ผศ.ดร. ณัฐธิดา ภัคพยัต

ผู้จัดทำ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้คือการพัฒนาสูตรตำรับไมโครอิมัลชันของสารสกัดเฟิร์นลิเกาย่อง (*Cyclosorus terminans*) เพื่อประยุกต์ใช้ทางผิวหนัง โดยใช้เทคนิค hydrophilic lipophilic deviation (HLD) หาส่วนผสมที่เหมาะสมที่ทำให้เกิดไมโครอิมัลชัน จากนั้นจึงใช้ระบบที่ได้มาหาพื้นที่ของระบบไมโครอิมัลชันโดยใช้เทคนิคการไทเทรตด้วยน้ำ จากนั้นนำอัตราส่วนสารที่ทำให้เกิดระบบไมโครอิมัลชันที่คงตัวมาพลอต pseudo-ternary phase diagram พบพื้นที่ของระบบไมโครอิมัลชันที่ระบบประกอบด้วย sorbitan monooleate/decylglucoside/isopropyl palmitate และ น้ำ ที่สัดส่วนของสารลดแรงตึงผิว ต่อสารลดแรงตึงผิวร่วมกับ 0.90/0.10, 0.85/0.15 และ 0.80/0.20 และ sorbitan monooleate/decylglucoside/isopropyl myristate และ น้ำ ที่สัดส่วนของสารลดแรงตึงผิวต่อสารลดแรงตึงผิวร่วมกับ 0.90/0.10 และ 0.80/0.20 หลังจากการประเมินสมบัติทั้งทางกายภาพและความคงตัว ตำรับที่มีความคงตัวดีจำนวน 3 สูตรจึงถูกคัดเลือกมาใส่สารสกัดจากเฟิร์น โดยทั้ง 3 สูตรประกอบด้วย sorbitan monooleate/decyl glucoside/isopropyl palmitate หรือ isopropyl myristate/isopropyl myristate และ น้ำ ที่สัดส่วนของสารลดแรงตึงผิวต่อสารลดแรงตึงผิวร่วมกับ 0.80/0.20 หลังจากเตรียมไมโครอิมัลชันของสารสกัดเฟิร์นที่ความเข้มข้น 1.2 % โดยน้ำหนักและประเมินสมบัติทั้งทางกายภาพ ความคงตัว และฤทธิ์ต้านจุลชีพพบว่าไมโครอิมัลชันของสารสกัดเฟิร์นที่เตรียมได้มีความคงตัวดีแต่ไม่มีฤทธิ์ต้านจุลชีพ อย่างไรก็ตาม ระบบไมโครอิมัลชันที่เตรียมได้เป็นระบบที่น่าสนใจสำหรับนำไปประยุกต์ใช้กับยาหรือเครื่องสำอางเนื่องจากเป็นระบบที่ประกอบด้วยสารลดแรงตึงผิวและสารลดแรงตึงผิวร่วมที่ไม่มีประจุซึ่งทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นพิษต่ำ

Abstract

This work aimed to develop microemulsion containing fern (*Cyclosorus terminans*) extracts for topical application using hydrophilic lipophilic deviation (HLD) concept to optimise the formulations. From the optimal surfactant/cosurfactant (S/CoS) ratios, pseudo-ternary phase diagrams by water titration were subsequently performed, leading to obtain microemulsion zones. The zones of microemulsions could be observed in the systems composed of sorbitan monooleate/decylglucoside/isopropyl palmitate/water at the 0.90/0.10, 0.85/0.15 and 0.80/0.20 S/CoS ratios and sorbitan monooleate/decylglucoside/isopropyl myristate/water at the 0.90/0.10 and 0.80/0.20 S/CoS ratios. The physical characteristics and stability of all microemulsions were investigated. Three formulations which consisted of sorbitan monooleate/decyl glucoside/isopropyl palmitate or isopropyl myristate/water at 0.80/0.20 S/CoS ratios showed good stability. Therefore, fern extracts were loaded into these selected formulations. The physical characteristics, stability and antimicrobial activity of microemulsions containing 1.2% w/w fern extracts were investigated. The results showed that they were stable but they did not have antimicrobial activity. However, the studied microemulsion systems were interesting in drug and cosmetic applications because it consisted of non-ionic surfactant and co-surfactant, resulting low toxic products.