การออกแบบผลิตผง Andrographolide เข้มข้นจากฟ้าทะลายโจรที่สกัดด้วยเครื่องสปินนิ่งโรเตอร์แบบผิวมีหลุมด้วยวิธี Freeze dry

โดย นางสาวปริยะดา นันสี รหัสประจำตัวนักศึกษา 65130043547
นายภัครพล คนยัง รหัสประจำตัวนักศึกษา 65130044371
นายฤทธิเดช ผิวผาง รหัสประจำตัวนักศึกษา 65130045103

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการผลิตผงสารสกัดแอนโดรกราโฟไลด์ (Andrographolide) เข้มข้นจากฟ้าทะลายโจร โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสกัดด้วยปรากฏการณ์คาวิเทชันเชิงอุทกพลศาสตร์ (Hydrodynamic Cavitation) จากเครื่องสปินนิ่งโรเตอร์แบบผิวมีหลุม (Dimpled Surface) ร่วมกับกระบวนการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze drying) เพื่อรักษาคุณภาพของสารสำคัญไม่ให้เสื่อมสภาพจากความร้อน

วิธีการดำเนินงานเริ่มจากการสกัดฟ้าทะลายโจรด้วยตัวทำละลายเอทานอล โดยแปรเปลี่ยนความเร็วรอบของโรเตอร์ที่ระดับ 3,000, 4,000 และ 5,000 รอบต่อนาที (rpm) ควบคุมผ่านระบบปรับความถี่ (VFD) จากนั้นนำสารสกัดเหลวที่ได้มาผ่านกระบวนการทำแห้งด้วยเครื่อง Freeze dry ขนาด 30 ลิตร เพื่อผลิตเป็นผงเข้มข้น และนำไปวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญด้วยเครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

ผลการทดลองพบว่า ความเร็วรอบของโรเตอร์ส่งผลโดยตรงต่อปริมาณการสกัดสารแอนโดร กราโฟไลด์ โดยการสกัดที่ความเร็วรอบ 4,000 rpm ให้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีปริมาณสารสำคัญ 15.89% w/w ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานสมุนไพรที่กำหนดไว้ใน Thai Herbal Pharmacopoeia (THP) คืออย่างน้อย 6 % w/w นอกจากนี้กระบวนการ Freeze dry ยังสามารถรักษาลักษณะทางกายภาพและเสถียรภาพของสารสำคัญไว้ได้เป็นอย่างดี องค์ความรู้ที่ได้จากโครงงานนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการยกระดับกระบวนการผลิตสมุนไพรในระดับอุตสาหกรรมและวิสาหกิจชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Faculty Of Engineering, UBU

Design and production of concentrated Andrographolide powder from Andrographis paniculata extracted by a spin-rotor with a pitted surface using the Freeze dry method

By Miss Pariyada Nansee Student ID 65130043547

Mr. Phakkharaphon Konyang Student ID 65130044371

Mr. Rittidet Phewphang Student ID 65130045103

Abstract

This engineering project aims to investigate the production efficiency of concentrated andrographolide extract powder from *Andrographis paniculata*. The study applies hydrodynamic cavitation technology using a dimpled surface spinning rotor, integrated with a freeze-drying process to preserve the quality of active compounds and prevent thermal degradation.

The methodology involves extracting *Andrographis paniculata* using ethanol as a solvent. The rotor speed was varied at levels of 3,000, 4,000, and 5,000 rpm, controlled via a Variable Frequency Drive (VFD). The resulting liquid extract was then processed through a 30-liter freeze dryer to produce a concentrated powder. The quantity of the active compound was subsequently analyzed using High-Performance Liquid Chromatography (HPLC).

The experimental results indicated that the rotor speed directly affects the extraction yield of andrographolide. Extraction at 4,000 rpm yielding a concentrated andrographolide content of 15.89% w/w. This value significantly exceeds the minimum requirements specified in the Thai Herbal Pharmacopoeia (THP), which is at least 6% w/w. Furthermore, the freeze-drying process effectively maintained the physical characteristics and stability of the active compounds. The knowledge gained from this project can be efficiently applied to upgrade herbal production processes at both the industrial and community enterprise levels

Faculty Of Engineering, UBU