

การหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารฟีนอลิกจากเมล็ดมะเกี๋ยงโดยวิธีไมโครเวฟร่วม
และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

Optimization of Microwave Assisted Extraction for Crude Total Phenolic from *Cleistocalyx
nervosum* Seeds and its antioxidant activity

นักรบ นาคประสม กาญจนา นาคประสม และอุมาพร อุประ

Nukrob Narkprasom, Kanjana Narkprasom and Umaporn Upa

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่ต้องการเพิ่มมูลค่าจากของเหลือทิ้งในกระบวนการ
อุตสาหกรรมเกษตร ซึ่งในกระบวนการผลิตน้ำมันมะเกี๋ยงพร้อมคั้นนั้นมีเมล็ดที่อุดมไปด้วยสารฟีน
อลิกเป็นของเหลือทิ้งของกระบวนการ ดังนั้นการสกัดโดยวิธีไมโครเวฟร่วมจึงถูกนำมาใช้สกัดสารฟีน
อลิกจากเมล็ดมะเกี๋ยง (*Cleistocalyx nervosum*) วิธีพ่นผิวตอบสนองถูกนำมาใช้ในการหาสภาวะ
ที่เหมาะสมของการสกัดสารฟีนอลิกจากเมล็ดมะเกี๋ยง และวิธี Face-centered Cubic design ถูก
นำมาใช้ในการออกแบบการทดลองของตัวแปร ได้แก่ กำลังวัตต์ของไมโครเวฟ เวลาในการสกัด
และความเข้มข้นของเอทานอล จากการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาสมการคณิตศาสตร์พบว่า สมการ
พหุนามกำลังสองแบบควอดราติกสามารถเลือกใช้เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมของการสกัดสารฟีนอลิ
กของเมล็ดมะเกี๋ยงโดยวิธีไมโครเวฟร่วม ซึ่งสภาวะที่เหมาะสมสามารถสกัดสารฟีนอลิกมากที่สุด
และมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ คือ ที่กำลังไมโครเวฟ 450 วัตต์ เวลาในการสกัด 213 วินาที
และความเข้มข้นของเอทานอล 51% โดยภายใต้สภาวะนี้สามารถสกัดสาร ฟีนอลิกที่ได้จากการ
คำนวณ 73.884 mgGAE/gDW และจากการทดลอง 74.177 ± 0.459 mgGAE/gDW งานวิจัยนี้แสดง
ให้เห็นว่าสารฟีนอลิกจากเมล็ดมะเกี๋ยงโดยวิธีไมโครเวฟร่วมนั้นมีประสิทธิภาพสูงในด้านของใช้
เวลาในการสกัดน้อย แต่ได้สารสกัดปริมาณสูงและมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งสามารถนำไป
ประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์เสริมความงาม อาหารเพื่อสุขภาพ และอุตสาหกรรมทางด้านเภสัชกรรม

คำสำคัญ : มะเกี๋ยง / สารฟีนอลิก / การสกัดโดยไมโครเวฟ / ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

Abstract

The objective of research wants to increase value of by product from agricultural industry process which *Cleistocalyx nervosum* seeds were the wasted product in beverage process of makiang (*Cleistocalyx nervosum*). Microwave assisted extraction method was employed to extract the total phenolics from makiang seeds. The optimal conditions of microwave assisted extraction of total phenolics from makiang seeds were determined by response surface method. The variables of microwave power, extraction time and ethanol proportion on effect of total phenolics were designed the experiment by face-centered cubic design. The statistical analysis of mathematical model indicated that the quadratic polynomial model was suggested to determine the optimal conditions of the microwave assisted extraction of total phenolics form makiang seeds. The optimal conditions to receive the highest yield of total phenolics from makiang seeds and antioxidant activity were as: microwave power, 450 W; extraction time, 213 second; ethanol proportion, 51% (v/v). Under these optimal conditions, the predicted and experimental values of total phenolics from makiang seeds were 73.884 mgGAE/gDW and 74.177±0.459 mgGAE/gDW, respectively. The research showed that total phenolics from makiang seeds by microwave assisted extraction have the high efficiency in terms of high yield and antioxidant activity within short time extraction which can apply to use in cosmetic product, health food and pharmaceutical industry.

Keywords : *Cleistocalyx nervosum*, Phenolic compounds, microwave-assisted extraction, Antioxidant activity