

การสกัดโปรตีนจาก *Psophocarpus tetragonolobus* ด้วยคลื่นอัลตราโซนิกร่วมกับวิธีการ  
ตกตะกอนที่จุดไอโซอิเล็กทริก

โดย นางสาวปณิตกา โลมาสีบ  
นางสาววารภรณ์ นิลมัย

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการสกัดโปรตีนโดยใช้คลื่นอัลตราโซนิกร่วมกับวิธีการตกตะกอนที่จุดไอโซอิเล็กทริก และเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดโปรตีน ซึ่งมีปัจจัยในการศึกษาคือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง 8 10 และ 12 อุณหภูมิ 30 35 และ 40 องศาเซลเซียส และระยะเวลาสัมผัส 1 2 และ 3 ชั่วโมง ออกแบบการทดลองทั้ง 3 ปัจจัยโดยใช้วิธีพื้นผิวตอบสนอง (Response surface methodology, RSM) และวางแผนการทดลองแบบ CCD (Central composite design) ทั้งหมด 20 ชุดการทดลอง ผลจากการศึกษา พบว่าการสกัดโปรตีนโดยใช้คลื่นอัลตราโซนิกร่วมกับวิธีการตกตะกอนที่จุดไอโซอิเล็กทริก ได้ปริมาณโปรตีนที่มากที่สุดในการทดลอง เท่ากับ 2740 มิลลิกรัมต่อกรัม ที่สภาวะความเป็นกรดต่าง 10 อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส และระยะเวลาสัมผัส 2 ชั่วโมง ข้อมูลที่ได้จากการทดลองสามารถนำไปใช้สร้างแบบจำลองพหุนามกำลังสองด้วยสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.7564 สำหรับการสกัดโปรตีน การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $p = 0.0016$ ) และค่าความเป็นกรด-ด่าง มีผลต่อการสกัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

## Protein Extraction from *Psophocarpus tetragonolobus* by Ultrasonic in Combination with Isoelectric Point Precipitation

By Miss. Pannika Lomasueb

Miss. Waraporn Ninlamai

### Abstract

The main objective of this research study was to investigate the extraction of proteins using ultrasonic in combination with flocculation and isoelectric precipitation methods and to identify the optimal conditions for protein extraction. The study examined three factors: pH levels of 8 10 and 12 temperatures of 30 35 and 40 degrees Celsius, and contact times of 1 2 and 3 hours. The experiment was structured using Response Surface Methodology (RSM) and Central Composite Design (CCD), with a total of 20 experimental sets, The results illustrated that the combination of ultrasonic and isoelectric precipitation methods produced the highest protein yield of 2740 mg/g when pH was set at 10, temperature was maintained at 35°C, and the contact time was 2 hours. Statistical Analysis of Variance (ANOVA) indicated that the second-order polynomial model was significant ( $p = 0.0016$ ), and pH levels significantly impacted protein extraction ( $p < 0.05$ ). The experiment's data can be used to construct a quadratic polynomial model with a 0.7564 decision-making coefficient for protein extraction.