

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาการเลือกตัวทำละลายที่เหมาะสมสำหรับการสกัดสารด้านอนุพลอิสระธรรมชาติโดยใช้พารามิเตอร์การละลาย โดยทำการทดลองสกัดสารรูทินจากใบหม่อน (*Morus alba* Linn.) ด้วยตัวทำละลายร่วม (co-solvent) ตัวทำละลายที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ ตัวทำละลายผสมระหว่างตัวทำละลายอินทรีย์ (เมทานอล เอทานอล 1-โพรพานอล และอะซิโตน) และน้ำ อัตราส่วนของตัวทำละลายผสมที่ใช้อยู่ในช่วง 0 ~ 100 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ทำการสกัดโดยใช้เครื่องเขย่าที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง นอกจากนั้นยังศึกษาเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์การละลายที่คำนวณได้จากวิธีการพิจารณากลุ่มองค์ประกอบของ Hoftyzer-Van Krevelen กับข้อมูลการสกัดไอโซฟลาโวนจากถั่วเหลือง

จากผลการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของการสกัดมีความสัมพันธ์กับความมีขี้ของตัวทำละลายร่วม ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดและองค์ประกอบของตัวทำละลาย ในกรณีของตัวทำละลายร่วมที่มีค่าความมีขี้ในช่วงกว้างและใช้ในการสกัดด้วยอัตราส่วนที่เหมาะสม พบว่าจะสามารถสกัดสารรูทินได้ปริมาณมากกว่าการสกัดด้วยตัวทำละลายเดี่ยวหลายเท่าตัว นอกจากนั้นยังพบว่า ค่าพารามิเตอร์การละลายของตัวทำละลายร่วมที่สามารถสกัดสารรูทินได้ปริมาณสูงสุดจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์การละลายของรูทินที่ได้จากการคำนวณด้วยวิธีการพิจารณากลุ่มองค์ประกอบ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 37.72 (เมกะปาสคาล)<sup>1/2</sup> และจากข้อมูลการสกัดสารไอโซฟลาโวน พบว่าค่าพารามิเตอร์การละลายของไดซิน ไกลซิทิน และเจนิสทิน ที่ได้จากการคำนวณมีค่าเท่ากับ 34.58, 33.87, 37.55 (เมกะปาสคาล)<sup>1/2</sup> ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีค่าแตกต่างจากค่าพารามิเตอร์การละลายของตัวทำละลายที่สามารถสกัดไอโซฟลาโวนทั้งสามชนิดได้ปริมาณสูงสุดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

This research aimed to select an optimal solvent for an extraction of natural antioxidants using the solubility parameter. The extraction of rutin from mulberry (*Morus alba* Linn.) leaves with co-solvent was investigated. The solvents used in this research were binary mixtures of organic solvents (methanol, ethanol, 1-propanol, and acetone) and water. The ratio of the binary solvents was varied from 0 to 100 percent (v/v). The extraction was performed at 25 °C for 3 hours, using a mechanical shaker. In addition, the data of the extraction of isoflavones from soybeans was validated and compared with the solubility parameter calculated from the group contribution method of Hoftyzer-Van Krevelen.

From the experimental results, it was found that the efficiency of the extraction correlated with the polarity of co-solvents that depended on the solvent species and compositions. When co-solvents had a wide polarity range and were used at the optimal ratio, the extraction yield of rutin was achieved many times higher than when using a single solvent. The solubility parameter of co-solvents that was able to extract maximum rutin content was close to the calculated solubility parameter of rutin (37.72 MPa<sup>1/2</sup>) by the group contribution method. From the isoflavones data, the solubility parameters of daizin, glycitin and genistin were 34.58, 33.87, and 37.55 MPa<sup>1/2</sup>, respectively. These values were slightly different from the solubility parameter of the solvent given maximum yield.