

ชื่อเรื่อง	การหาสภาวะที่เหมาะสมของการใช้ไมโครเวฟร่วมสกัด สารแอนโทไซยานินจากมะเกี๋ยง
ชื่อผู้เขียน	นายอดิศักดิ์ หมั่นเกี๋ยง
ชื่อปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร.กาญจนา นาคประสม

### บทคัดย่อ

มะเกี๋ยงเป็นพืชพื้นเมืองพบมากในเขตภาคเหนือตอนบน ผลมีสีแดงสดเนื่องจากมีรงควัตถุสีแดงจากสารแอนโทไซยานินที่สูง ซึ่งสารแอนโทไซยานินมีคุณสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ป้องกันการเกิดมะเร็ง งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารแอนโทไซยานินจากผลมะเกี๋ยงโดยใช้คลื่นไมโครเวฟร่วมด้วยในการสกัด ซึ่งสภาวะในการสกัดมี 3 ปัจจัย คือ กำลังไมโครเวฟ (300 - 600 วัตต์) เวลาที่ใช้ในการสกัด (120 - 240 วินาที) และความเข้มข้นของตัวทำละลาย (ความเข้มข้นของสารละลายเอทานอล 50 - 70% ผสมกรดไฮโดรคลอริกร้อยละ 1 โดยปริมาตร) โดยทำการออกแบบการทดลองด้วยวิธีพื้นผิวตอบสนองแบบวิธีบ็อกซ์-เบห์นเคน (Box-Behnken Design) ในการเตรียมตัวอย่างใช้อัตราส่วนเนื้อมะเกี๋ยงสดปั่นละเอียดต่อตัวทำละลาย 1:3 (w/v) จากการทดลองพบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารแอนโทไซยานินจากมะเกี๋ยง คือ กำลังไมโครเวฟ 440 วัตต์ เวลาที่ใช้ในการสกัด 184 วินาที และความเข้มข้นของเอทานอล 61% จะได้ปริมาณสารแอนโทไซยานินจากมะเกี๋ยง 198 มิลลิกรัม/100 กรัมสารสกัด และให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมด 67.36 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง และมีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระโดยวัดเป็นค่าร้อยละของการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH เท่ากับ ร้อยละ 58.54 สารสกัดมะเกี๋ยงที่สกัดได้ทำการระเหยให้มีความเข้มข้น และให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 15 องศาบริกซ์ จากนั้นนำมาผสมกับมอลโตเดกซ์ตรินร้อยละ 5 และผ่านการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอย ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะเป็นผงละเอียดสีชมพู ( $L^*=54.64$ ,  $a^*=41.82$ ,  $b^*=8.83$ ) มีปริมาณความชื้นร้อยละ 3.53 ทั้งนี้คาดว่าจะสามารถนำผงสีมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลมะเกี๋ยงได้

Title	Optimization of Anthocyanins Extraction from Makiang ( <i>Cleistocalyx nervosum</i> var. <i>paniala</i> ) Using Microwave - Assisted Extraction
Author	Mr. Adisak Muenkiang
Degree	Master of Engineering in Food Engineering
Advisor Committee Chairperson	Dr. Kanjana Narkprasom

### ABSTRACT

Makiang (*Cleistocalyx nervosum* var. *paniala*) is a native plant of the northern region of Thailand. The fruit has a red pigment as a result of high anthocyanin. Anthocyanins have an antioxidant activity and cancer chemopreventive activity. The purpose of this research was to study the optimization of anthocyanin from Makiang using microwave-assisted extraction. Three factors of extraction were conducted which were microwave irradiation power (300-600 W), extraction time (120-240 s) and ethanol proportion ((50-70%) containing 1% (v/v) hydrochloric acid)) using response surface methodology (RSM) based on box-behnken design (BBD). In order to prepare the samples, riped makiang were squashed and mixed with extraction solvent in the ratios of 1:3 (w/v). It was found that the optimum condition was at a microwave irradiation power of 440 W, extraction time of 184 s and ethanol proportion of 61% resulting in the highest yield of 198 mg/100 g fresh total anthocyanin content (TAC) and total phenolic compounds being 67.36 mg of gallic acid equivalence per 100 g dry weight. The scavenging activity of percentage of inhibition in DPPH assay was 58.54%. Total soluble solids of extracted Makiang juice were evaporated get to 15 °Brix and adjusted with maltodextrin before spraying in a spray dryer. Makiang powder has a pinkish color ( $L^*=54.64$ ,  $a^*=41.82$ ,  $b^*=8.83$ ) with 3.53% moisture content and pH 2.65. It has a potential for applications in food production systems, especially as an added value to food products.