



# การหาสภาวะที่เหมาะสมเพื่อสกัดสารประกอบฟอลิฟีนอล จากใบต้วด้วยวิธีตอบสนองพื้นผิว

Extraction optimization of phenolics from *Cratoxylum formosum* spp. *formosum* leaves using response surface methodology

ผู้วิจัย : นศ.ภ. ณัฐปกรณ์ ตั้งพานทอง 50150676, นศ.ภ. มาตินา พันธพงศ์ธรรม 50151235, นศ.ภ. จุฬารัตน์ บุระสิทธิ์ 5115410065

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.บัญชา ยิ่งงาม, รศ.ดร.วันดี รังสิวิจิตรประภา

## บทนำ

ในปัจจุบันผู้คนได้ให้ความสำคัญกับความสวยงามมากขึ้นและคำนึงของการเป็นเจ้าของผิวที่ขาวเนียนเป็นกระแสที่มาแรงในหมู่ผู้หญิงชาวเอเชียเป็นอย่างมาก ต้วนับเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีความน่าสนใจ โดยใบและยอดอ่อนของต้วมีสารฟอลิฟีนอลชื่อ chlorogenic acid สูงมาก ซึ่งสาร chlorogenic acid เป็นสารธรรมชาติที่ออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ tyrosinase ได้ดีมาก

## วัตถุประสงค์

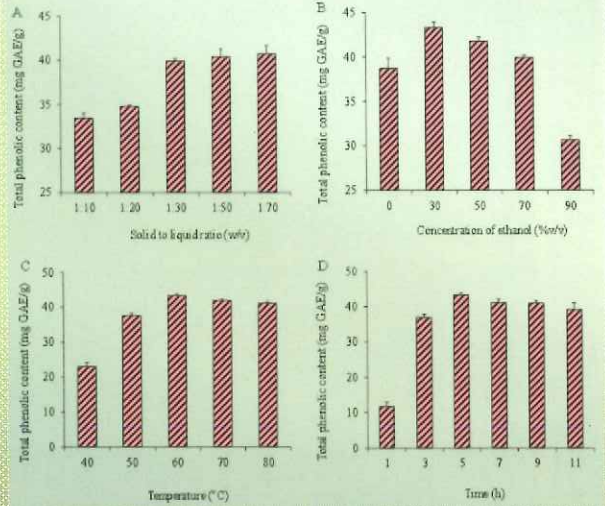
งานวิจัยการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับผลิตสารสกัดมาตรฐานต้วเพื่อให้ได้สารสกัดที่มี chlorogenic acid ในปริมาณสูงสำหรับลดการสร้างเม็ดสีเมลานินที่ผิวหนังและต้านอนุมูลอิสระ

## ระเบียบวิธีวิจัย

เก็บยอดและใบอ่อนของต้วขาวในเดือน มกราคม เมษายน กรกฎาคม ตุลาคม เพื่อเป็นตัวแทนของฤดูหนาว ร้อน ฝน และปลายฝนต้นหนาว จากอำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ต้วแปรต้นที่ศึกษาประกอบด้วย ความเข้มข้นของเอทานอล อุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการสกัด ปริมาณสารประกอบฟอลิฟีนอลวิเคราะห์ด้วยวิธี Folin-Ciocalteu ปริมาณกรดคลอโรเจนิคในสารสกัดวิเคราะห์ด้วยวิธีโครมาโทกราฟีเหลวสมรรถนะสูงและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระวิเคราะห์ด้วยวิธีการจับอนุมูล 2,2-diphenylpicrylhydrazyl ซึ่งการสกัดสารดังกล่าวจากพืชด้วยวิธีดั้งเดิมจะเป็นศึกษาที่ละเอียดและกำหนดต้วแปรอื่นให้คงที่มีข้อจำกัดที่สำคัญคือสิ้นเปลืองเวลาและไม่สามารถประเมินอันตรกิริยา ระหว่างปัจจัยที่การสกัดที่เกิดขึ้นพร้อมกันได้ ทำให้ขั้นตอนการสกัดไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ดังนั้นจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อสกัดสารโดยศึกษาอันตรกิริยาของต้วแปรหลายปัจจัยไปพร้อมกัน ทางผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นการออกแบบสารสกัดพืชด้วยวิธีตอบสนองพื้นผิว (surface response methodology, RSM) ร่วมกับการออกแบบส่วนผสมกลาง (central composite design, CCD) ซึ่งเป็นเทคนิคทางสถิติในการตรวจสอบความสัมพันธ์ของต้วแปรที่สนใจ สามารถหาจุดที่เหมาะสม (Optimization) ที่จะทำให้ได้ผลตอบสนองที่ดีที่สุดหรือสามารถเลือกจุดที่เหมาะสมได้จากผลตอบสนองของหลายๆปัจจัย

## ผลการศึกษา

สภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตสารสกัดต้วเพื่อให้ได้สารกลุ่มฟอลิฟีนอลกรดคลอโรเจนิคในปริมาณสูงสุด ร่วมกับมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดีคือความเข้มข้นของเอทานอล 38.83 %v/v อุณหภูมิที่ใช้ในการสกัด 59.76 °C และระยะเวลาที่ใช้ในการสกัด 5.50 ชั่วโมงโดยสภาวะดังกล่าวจะได้ปริมาณสารฟอลิฟีนอลโดยรวมกรดคลอโรเจนิคและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเท่ากับ 43.52±3.66 mgGAE/g 119.36±6.34 mg/g และ 0.82±0.08 mmol TE/g ตามลำดับผลที่ได้จากการทดลองภายใต้สภาวะที่เหมาะสมมีความสอดคล้องกับค่าที่ได้จากการทำนาย (43.62 mgGAE / g, 0.82 mmolTE / g และ 118.11 mg / g)



X1 = ethanol concentration, X2 = temperature, X3 = time, Y1 = Total phenolic content, Y2 = Chlorogenic acid, Y3 = Antioxidant Activity

Responses	Predicted values	Experimental values
Y <sub>1</sub> (mg GAE/g dry powder)	43.62 ± 0.46	43.52 ± 3.66
Y <sub>2</sub> (mg/g dry powder)	118.11 ± 3.06	119.36 ± 6.34
Y <sub>3</sub> (mmol TE/g dry powder)	0.82 ± 0.01	0.82 ± 0.08

## สรุปผลการศึกษา

สภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตสารสกัดต้วเพื่อให้ได้สารกลุ่มฟอลิฟีนอลกรดคลอโรเจนิคในปริมาณสูงสุด ร่วมกับมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดีคือ ความเข้มข้นของเอทานอล 38.83 %v/v อุณหภูมิที่ใช้ในการสกัด 59.76 °C และระยะเวลาที่ใช้ในการสกัด 5.50 ชั่วโมง โดยสภาวะดังกล่าวจะได้ปริมาณสารฟอลิฟีนอลโดยรวมกรดคลอโรเจนิคและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเท่ากับ 43.52±3.66 mgGAE/g 119.36±6.34 mg/g และ 0.82±0.08 mmol TE/g ตามลำดับผลที่ได้จากการทดลองภายใต้สภาวะที่เหมาะสมมีความสอดคล้องกับค่าที่ได้จากการทำนาย (43.62 mgGAE / g, 0.82 mmolTE / g และ 118.11 mg / g) ดังนั้น วิธีการดังกล่าวสามารถนำไปใช้ผลิตสารสกัดเพื่อพัฒนาเป็นสารออกฤทธิ์สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารและเครื่องสำอางได้

## เอกสารอ้างอิง

Gong Y, Hou Z, Gao Y, Xue Y Liu X, Liu G (2012) Optimization of extraction parameters of bioactive components from defatted marigold (*Tagetes erecta* L.) residue using response surface methodology. *Food Bioprod Process* 90:9-16.

บัญชา ยิ่งงาม, 2554. การผลิตสารสกัดมาตรฐานใบต้วเพื่อเป็นสารออกฤทธิ์จากธรรมชาติในเครื่องสำอาง. อุบลราชธานี : ภาควิชาเภสัชเคมีและเทคโนโลยีเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี