



การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ



ผลของระยะเวลาในการสกัดพุทราจีนต่อฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและสารประกอบฟีนอลิกรวม  
The Effect of Extraction Time on Antioxidant Activity and  
Total Phenolic Contents of Chinese Date

เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

จิรวีส ประทุมวัน\*, กิตติยา มาตจุฬา, กิตติคุณ มัยวงศ์, กิตติศักดิ์ ธงขาว, ธีรบุษ สงวนศักดิ์ และ อภิษฎา รัตนวรรณกุล

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

\*อีเมลล์: freewingstone017@hotmail.com โทรศัพท์: 02-7138100 ต่อ 1221

บทนำ

อนุมูลอิสระ (Free Radical) เป็นโมเลกุลหรืออะตอมที่มีความไม่เสถียร และไวต่อการเกิดปฏิกิริยากับโมเลกุลข้างเคียง สร้างความเสียหายต่อร่างกาย และสามารถพัฒนาให้เกิดโรคต่าง ๆ ตามมา เช่น มะเร็ง รังกายจึงต้องการสารต้านอนุมูลอิสระ เพื่อยับยั้งหรือชะลอการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันที่เกิดจากสารอนุมูลอิสระ โดยพบว่าพุทราจีนอุดมไปด้วยเส้นใยอาหาร วิตามินเอ บี ซี และแร่ธาตุต่าง ๆ นอกจากนี้พุทราจีนยังเป็นแหล่งของสารประกอบฟีนอลิกปริมาณสูง ได้แก่ ฟลาโวนอยด์ กรดฟีนอลิก ซึ่งมีคุณสมบัติในการต้านสารอนุมูลอิสระ

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าหากใช้ระยะเวลาในการสกัดนานขึ้น จะทำให้สามารถได้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกออกมาเพิ่มขึ้นด้วย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาที่ใช้ในการสกัดต่อฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในพุทราจีน เพื่อเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้พุทราจีนเพื่อการดูแลสุขภาพ และเพื่อประโยชน์ในการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

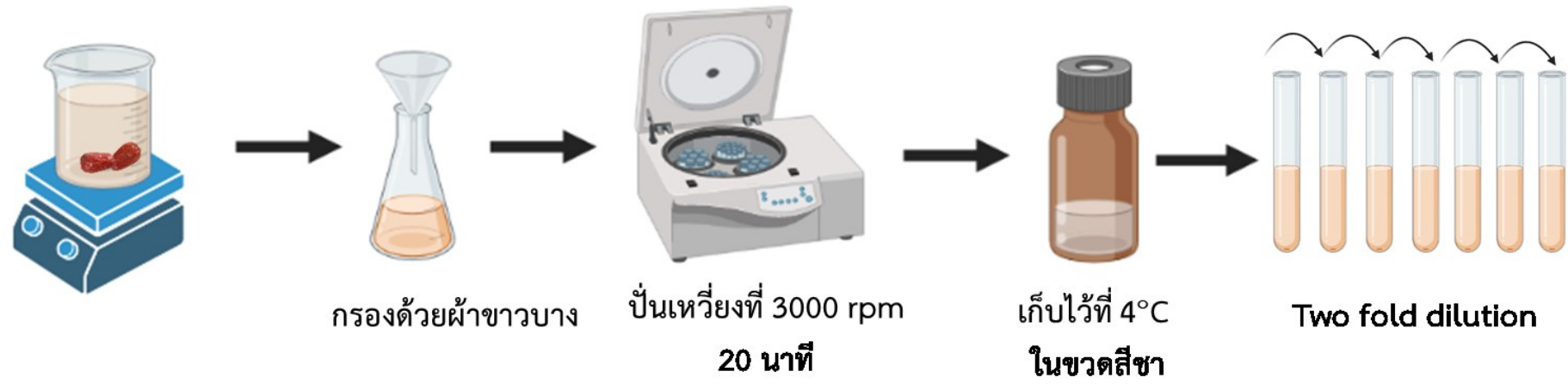
1. เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาในการสกัดต่อฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในพุทราจีนด้วยวิธี DPPH radical scavenging
2. เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาในการสกัดต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในพุทราจีนด้วยวิธี Folin-Ciocalteu

วิธีดำเนินการวิจัย

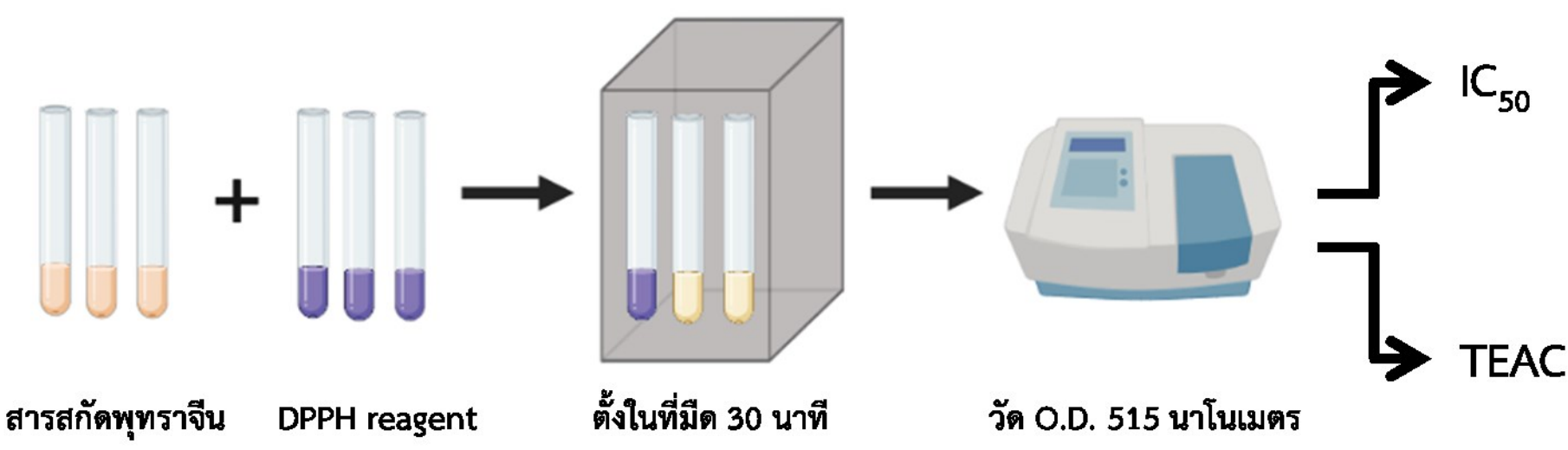
กลุ่มตัวอย่าง:

พุทราจีน จำนวน 200 กรัม

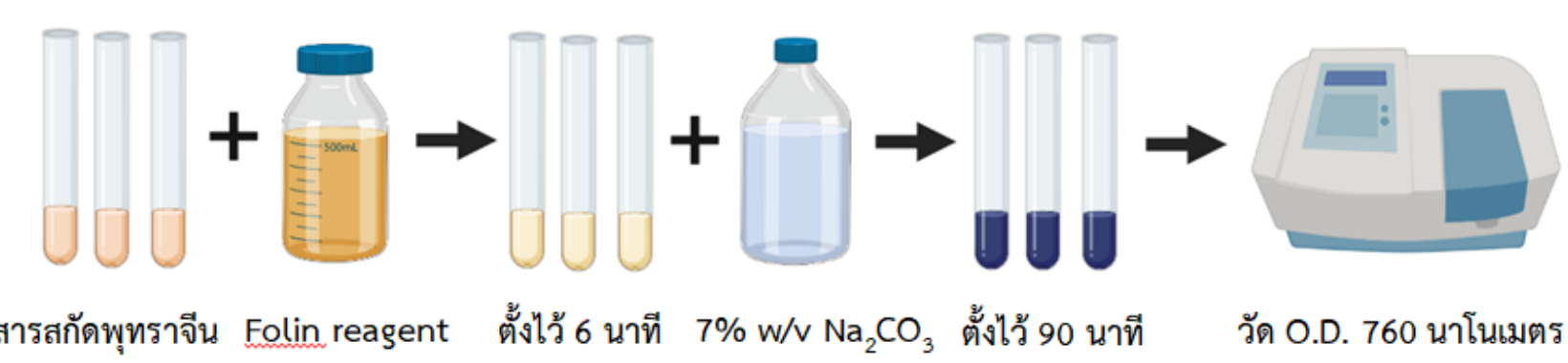
การสกัดตัวอย่าง:



การวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH radical scavenging:



การวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม โดยวิธี Folin-Ciocalteu:



การวิเคราะห์ข้อมูล:

ใช้สถิติ one-way ANOVA ในการเปรียบเทียบผลของเวลากับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสารสกัดพุทราจีน กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

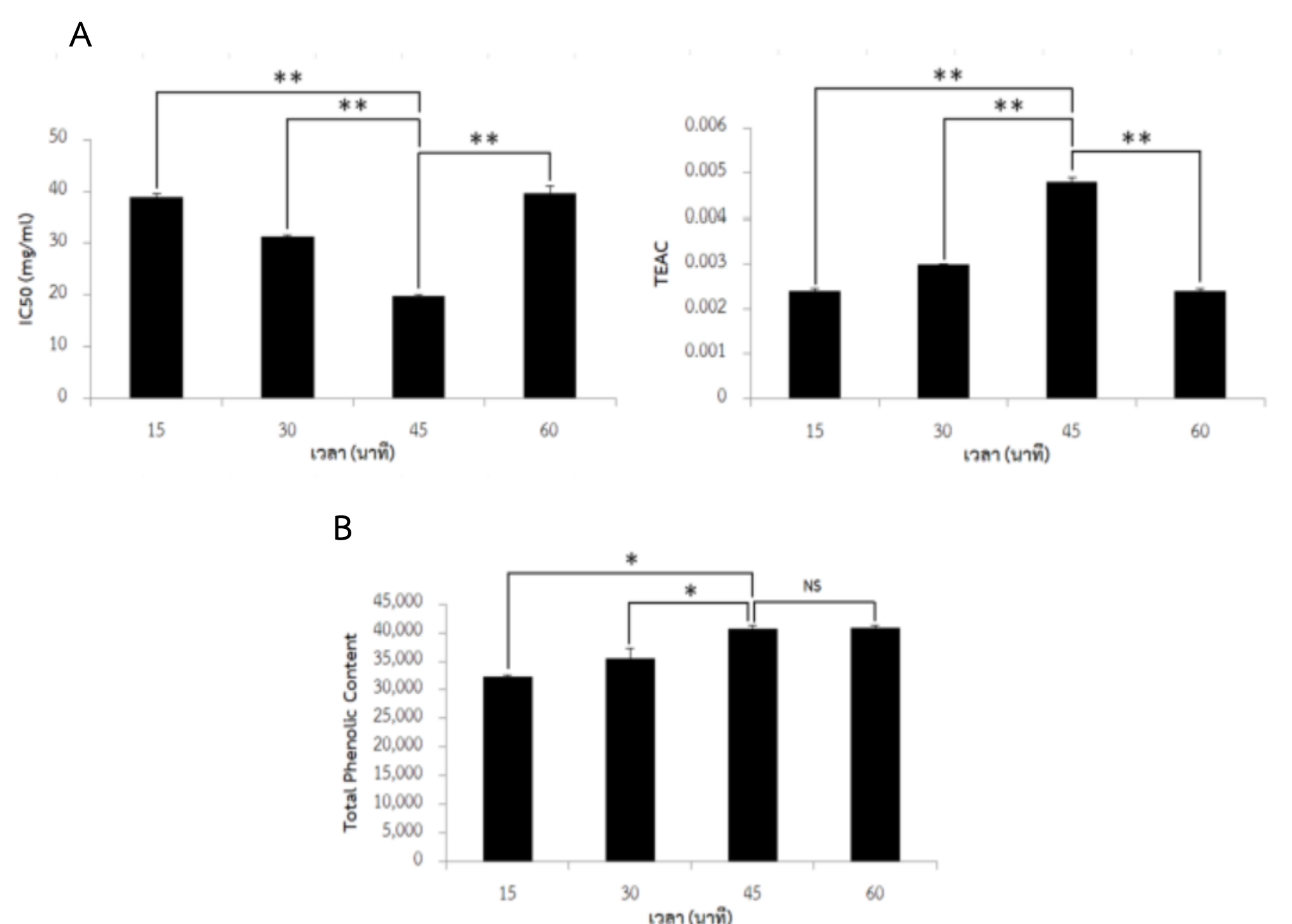
ผลการวิจัย

จากการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในสารสกัดพุทราจีน พบว่าสารสกัดพุทราจีนที่เวลา 15, 30, 45 และ 60 นาที มีความสามารถยับยั้งอนุมูลอิสระได้ 50% หรือ 50% Inhibitory Concentration (IC<sub>50</sub>) เท่ากับ 38.850±0.609, 31.291±0.248, 19.724±0.372 และ 39.667±1.449 mg/mL และมีค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดสมุนไพรเทียบกับสารละลายมาตรฐาน trolox (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity: TEAC) เท่ากับ 0.0024±5.8×10<sup>-5</sup>, 0.0030±5.3×10<sup>-19</sup>, 0.0048±1.0×10<sup>-4</sup> และ 0.0024±5.8×10<sup>-5</sup> ตามลำดับ จะเห็นว่าสารสกัดพุทราจีนที่เวลา 45 นาทีมีความสามารถยับยั้งอนุมูลอิสระได้ 50% และค่า TEAC ที่สูงสุด รองลงมาคือ ที่เวลา 30, 15 และ 60 นาที ตามลำดับ (p-value < 0.0001)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสารสกัดพุทราจีน พบว่าช่วงเวลาของสารสกัดพุทราจีนที่มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมเรียงจากมากไปน้อย คือ ที่เวลา 60, 45, 30 และ 15 นาที ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติสารสกัดพุทราจีนที่เวลา 60 นาที เปรียบเทียบกับสารสกัดพุทราจีนที่เวลา 45 นาที พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบสารสกัดพุทราจีนที่เวลา 60 และ 45 นาที กับสารสกัดพุทราจีนที่เวลา 15 และ 30 นาที พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value < 0.05

ตารางที่ 1 แสดงค่าปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดพุทราจีน

| เวลา (นาที) | ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ |                              | ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม (mg GAE/g extract) |
|-------------|--------------------------------|------------------------------|--|
|             | IC <sub>50</sub> (mg/mL)       | TEAC                         |  |
| 15          | 38.850±0.609                   | 0.0024±5.8×10 <sup>-5</sup>  | 32,412.64±232.79                             |
| 30          | 31.291±0.248                   | 0.0030±5.3×10 <sup>-19</sup> | 35,573.05±1,713.28                           |
| 45          | 19.724±0.372                   | 0.0048±1.0×10 <sup>-4</sup>  | 40,677.40±553.21                             |
| 60          | 39.667±1.449                   | 0.0024±5.8×10 <sup>-5</sup>  | 40,822.81±398.79                             |



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาในการสกัดพุทราจีนกับ (A) ค่า IC<sub>50</sub> และ TEAC และ (B) ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวม

การอภิปรายผล

พุทราจีนเป็นสมุนไพรที่มีสารประกอบฟีนอลิกปริมาณสูง ได้แก่ catechin, caffeic acid, chlorogenic acid, epicatechin, ferulic acid, gallic acid, p-hydroxybenzoic acid, phlorizin และ rutin งานวิจัยนี้ได้ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมในสารสกัดพุทราจีนที่สกัดด้วยตัวทำละลายชนิดเดียวกัน ได้แก่ น้ำกลั่น ที่เวลาต่างกัน คือ 15 นาที 30 นาที 45 นาที และ 60 นาที พบว่า สารสกัดพุทราจีนมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารประกอบฟีนอลิกโดยรวมสูง ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยการสกัดเนื้อติดเปลือกของพุทราจีนด้วย 50% เอทานอล ที่อุณหภูมิ 60°C พบว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่สูงที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากน้ำกลั่นที่อุณหภูมิเดียวกัน และพุทราจีนที่สกัดด้วยน้ำกลั่น ที่อุณหภูมิ 60°C มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงที่สุด ในการศึกษานี้เมื่อสกัดพุทราจีนเป็นเวลา 45 นาที จะมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ และสารประกอบฟีนอลิกสูงที่สุด ทั้งนี้ระยะเวลาในการสกัดที่นานขึ้นทำให้การสกัดสารประกอบฟีนอลิกปริมาณเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากสมุนไพรมีการดูดซับน้ำได้อย่างเต็มที่ ทำให้สารที่อยู่ในสมุนไพรละลายออกมาได้มากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าเมื่อระยะเวลาในการให้ความร้อนเพิ่มขึ้นจาก 15 และ 30 นาที เป็น 45 นาที มีผลทำให้สารสกัดมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น และเมื่อเพิ่มระยะเวลาเป็น 60 นาที พบว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระลดลง เช่นเดียวกับการศึกษาในสารสกัดข้าวเหนียวดำว่าความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระ มีค่าเพิ่มขึ้นในระยะเวลาของการให้ความร้อน จาก 30 เป็น 40 นาที และมีความสามารถยับยั้งอนุมูลอิสระลดลง เมื่อใช้ระยะเวลานานขึ้นเป็น 50 และ 60 นาที โดยมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงสุดที่ระยะเวลาการให้ความร้อน 40 นาที

รายการอ้างอิง

สุไชนีย์ บุญจเหม, เทวี ทองแดง, คาริลา, เนตรนภิส อ่องสุวรรณ. (2557). ผลของวิธีการให้ความร้อนและระยะเวลาต่อคุณภาพของน้ำสกัดจากข้าวเหนียวดำ. เรื่องเติมการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 52. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Azahar, N.F., Gani, S.S.A., & Mohd Mokhtar, N.F. (2017). Optimization of phenolics and flavonoids extraction conditions of Curcuma Zedoaria leaves using response surface methodology. Chemistry Central Journal, 11, 96.

Lin, Y.S., Lin, W.S., Tung, J.W., Cheng, Y.C., Chang, M.Y., Chen, C.Y., & Huang, S.L. (2020). Antioxidant Capacities of Jujube Fruit Seeds and Peel Pulp. Applied Sciences, 10, 6007.

Lobo, V., Patil, A., Phatak, A., & Chandra, N. (2010). Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. Pharmacognosy Reviews, 4 (8), 118-26.

San, B., & Yildirim, A.N. (2010). Phenolic, alpha-tocopherol, beta-carotene and fatty acid composition of four promising jujube (Ziziphus jujuba Miller) selections. Journal of Food Composition and Analysis, 23 (7), 706-710.

Soares dos Reis, C. de M.A., Vanderlei Aparecido de Lima, L.D. da S., Cadornil Oldoni, T.L., Pereira, C., & Carpes, S.T. (2018). Optimization of phenolic compounds extraction with antioxidant activity from açai, blueberry and goji berry using response surface methodology. Emirates Journal of Food and Agriculture, 30 (3), 180-189.

Xue, X., Zhao, A., Wang, Y., Ren, H., Du, J., Li, D., & Li, Y. (2021). Composition and content of phenolic acids and flavonoids among the different varieties, development stages, and tissues of Chinese Jujube (Ziziphus jujuba Mill.). PLoS ONE, 16 (10).