

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original article

# สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของ ชาดอกไม้ 3 ชนิดในจังหวัดสกลนคร

จตุพร ประทุมเทศ วท.ม.  
จักรกฤษณ์ สุรสอน พท.บ.  
ทิพยมนตร์ เป่าป่า พท.บ.

วันรับ:	27 มิ.ย. 2561
วันแก้ไข:	5 ม.ค. 2562
วันตอบรับ:	18 ม.ค. 2562

สาขาวิชาแพทย์แผนไทย คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

บทคัดย่อ ชาเป็นเครื่องดื่มจากธรรมชาติชนิดหนึ่งที่เหมาะสมแก่การนำมาดูแลสุขภาพเพื่อป้องกันอาการเจ็บป่วยซึ่งมีสาเหตุมาจากอนุมูลอิสระภายในและภายนอกร่างกาย ปัจจุบันพบว่าชาดอกไม้หลายชนิดสามารถออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ จึงมีการนำดอกไม้มาทำเป็นชามากขึ้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด รวมถึงศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในชาดอกไม้ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ อัญชัน แคนแดง และจ๊วป่า ด้วยวิธี Folin-Ciocalteu colorimetric และ DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radical scavenging activity assay ตามลำดับ ผลการศึกษา พบว่า ชนิดของชาดอกไม้มีผลต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยชาจากดอกอัญชันมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูงสุด เท่ากับ  $33.16 \pm 0.54$  mg GAE/g รองลงมาคือ ชาจากดอกจ๊วป่าและชาจากดอกแคนแดง ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่า ชาดอกไม้แต่ละชนิดมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยชาจากดอกอัญชันมีร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH (% DPPH radical scavenging activity) สูงที่สุดเท่ากับร้อยละ  $39.47 \pm 1.78$  และมีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ  $14.41 \pm 0.95$  mg/ml จากข้างต้นสรุปได้ว่า ดอกอัญชันมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระที่ดีที่สุดและมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูง อย่างไรก็ตามในการนำดอกอัญชันมาผลิตเป็นชาควรมีการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบผ่านการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานทางด้าน GAP และ GMP ทั้งนี้เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน เป็นที่ยอมรับในระดับสากลและนำไปสู่การค้าเชิงพาณิชย์ต่อไป

คำสำคัญ: ชาดอกไม้, อัญชัน, สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

## บทนำ

ปัจจุบันการดำเนินชีวิตของมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงไป มีการใช้ชีวิตแบบเร่งรีบจนละเลยการดูแลสุขภาพ รวมถึงสภาพมลภาวะของสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษ ส่งผลทำให้ร่างกายเจ็บป่วยได้ง่ายก่อให้เกิดอนุมูลอิสระภายในร่างกาย ประชาชนจึงหันมาใส่ใจในการดูแลสุขภาพเพื่อ

ให้มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง อาหารและเครื่องดื่มเป็นปัจจัยหนึ่งในการดูแลสุขภาพที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง การรับประทานอาหารและเครื่องดื่มที่ไม่มีประโยชน์ เช่น อาหารประเภทเบหมีก็่งสำเร็จรูป อาหารหมักดอง อาหารทอด อาหารปิ้งย่าง แอลกอฮอล์หรือน้ำอัดลม ในปริมาณมาก อาจส่งผลให้เกิดอนุมูลอิสระและโรคเรื้อรังตามมา

ได้แก่ โรคอ้วน โรคความดันโลหิตสูง และโรคมะเร็งต่าง ๆ<sup>(1)</sup> ผู้บริโภคจึงควรเลือกอาหารและเครื่องดื่มที่มีประโยชน์โดยการบริโภควัตถุดิบที่ได้จากธรรมชาติ<sup>(2)</sup> ซึ่งเมื่อปี พ.ศ. 2558-2559 ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร รายงานว่า เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากธรรมชาติมีมูลค่าตลาดเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 5.6 (44,578 ล้านบาท)<sup>(3)</sup> จากข้างต้นแสดงได้ว่าผู้บริโภคได้มีการตระหนักถึงคุณประโยชน์จากเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพมากขึ้น โดยชาเป็นเครื่องดื่มจากธรรมชาติประเภทหนึ่งที่เหมาะสมแก่การนำมาดูแลสุขภาพ เนื่องจากชามีประโยชน์ทางยามากมาย ปัจจุบันมีการนำดอกไม้มาทำเป็นชากันมากขึ้น ได้แก่ ชาดอกมะลิ ชาดอกกุหลาบ และชาดอกบัวหลวง<sup>(4)</sup> จากการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม พบว่า ดอกอัญชันมีสรรพคุณช่วยบำรุงสายตา ใช้เป็นยาขับปัสสาวะ แก้อาการปัสสาวะพิการ และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ<sup>(5)</sup> ดอกแคแดงมีสรรพคุณแก้ไข้หัวลม แก้ท้องร่วง แก้บิด<sup>(6)</sup> และดอกจี่ป่ามีสรรพคุณยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งปากมดลูก เซลล์มะเร็งเต้านม และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ<sup>(7)</sup> ซึ่งดอกไม้ทั้ง 3 ชนิดนี้ ล้วนแต่เป็นดอกไม้ที่สามารถบริโภคได้ หาได้ทั่วไปในท้องถิ่น มีประโยชน์ทางยา และอุดมไปด้วยสารออกฤทธิ์ทางพฤกษเคมีต่าง ๆ เช่น สารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ และสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด เป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการนำดอกอัญชัน ดอกแคแดง และดอกจี่ป่า มาแปรรูปเป็นชาชงสมุนไพรเพื่อสุขภาพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในชาดอกไม้ทั้ง 3 ชนิด

### วิธีการศึกษา

วัตถุดิบที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ดอกอัญชัน (*Clitoria ternatea* L.) ดอกแคแดง (*Sesbania grandiflora* (Desv.) L.) และดอกจี่ป่า (*Bombax anceps* P.) บริเวณเขตพื้นที่จังหวัดสกลนคร โดยมีหอมพื้นบ้านจากโรงพยาบาลการแพทย์แผนไทยสกลนคร หลวงปู่แป็บ สุภัทโท เป็นผู้นำทางการเก็บตัวอย่างช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม 2561

สารเคมี ได้แก่ สารดีพีพีเอส (1,1-diphenyl-1-picrylhydrazyl; DPPH) สาร Folin-Ciocalteu reagent กรดแกลลิก (gallic acid) วิตามินซี (L-ascorbic acid) โซเดียมคาร์บอเนต (sodium carbonate) น้ำกลั่น (distilled water) และ 95% เมทานอล (95% methanol)

อุปกรณ์และเครื่องมือ ได้แก่ ช่องเยื่อกระดาษแรงเบอร์ 80 เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง ตู้อบลมร้อน (hot air oven) เครื่องซีลปิดผนึกด้วยความร้อน และเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (UV-spectrophotometer)

### การเตรียมชาดอกไม้

การเตรียมชาดอกไม้ได้รับความอนุเคราะห์ในการผลิตจากโรงพยาบาลจตุรัส จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งสามารถเตรียมตัวอย่างได้โดยนำดอกไม้ที่เก็บได้มาอบด้วยตู้อบลมร้อน (hot air oven) (D11907, schwabach, Germany) อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง บดสมุนไพรเป็นผงหยาบ แล้วร่อนผ่านแรงเบอร์ 80 จากนั้นบรรจุผงสมุนไพรที่ได้ลงในช่องเยื่อกระดาษและปิดผนึกซองด้วยเครื่องซีลความร้อน (S-35, zealer, Thailand) โดยกำหนดให้ซองชา 1 ซอง มีน้ำหนัก 2 กรัม

### การเตรียมตัวอย่างน้ำชา

เตรียมตัวอย่างน้ำชาจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ อัญชัน แคแดง และจี่ป่า โดยการเทน้ำร้อน ซึ่งผ่านการต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ลงในถ้วยชาที่มีซองชาดอกไม้บรรจุอยู่ (1 ซอง) ปริมาตร 200 มิลลิลิตร แช่ซองชาเป็นระยะเวลา 10 นาที แล้วนำถุงชาออก จากนั้นนำน้ำชามารองด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 เก็บตัวอย่างน้ำชาในขวดสีชา และทำการวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในชาดอกไม้เป็นลำดับต่อไป

### การวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดในชาดอกไม้

นำตัวอย่างน้ำชาจำนวน 3 ชนิด มาวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดด้วยวิธี Folin-Ciocalteu colorimetric โดยทำการเปิดชาดอกไม้ลงใน

หลอดทดลอง แล้วเติม Folin-Ciocalteu reagent สารละลายโซเดียมคาร์บอเนต (7.5%) และน้ำกลั่น ตามลำดับ ทำปฏิกิริยาในที่มืดเป็นระยะเวลา 30 นาที แล้ววัดค่าดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง UV-spectrophotometer (T80, PG, United Kingdom) นำค่าการดูดกลืนแสงที่ได้ (A) ไปคำนวณหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดโดยเทียบกับกราฟของสารละลายมาตรฐาน (กรดแกลลิก) ที่ความเข้มข้นเท่ากับ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และรายงานผลในหน่วย mg GAE/g<sup>(8)</sup>

**การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในชาดอกไม้**

นำตัวอย่างน้ำชาจำนวน 3 ชนิด มาศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radical scavenging activity assay โดยทำการปิเปตชาดอกไม้ลงในหลอดทดลอง แล้วเติมสารละลาย DPPH (0.2 มิลลิโมลาร์) ทำปฏิกิริยาในที่มืดเป็นระยะเวลา 30 นาที จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง UV-spectrophotometer (T80, PG, United Kingdom) นำค่าการดูดกลืนแสงที่ได้ (A) มาคำนวณร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH (% DPPH radical scavenging activity) เทียบกับสารมาตรฐาน คือ วิตามินซี (L-Ascorbic acid) รวมทั้งคำนวณค่า IC<sub>50</sub> ของตัวอย่างน้ำชา<sup>(9)</sup>

**การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ**

ข้อมูลทั่วไปสามารถวิเคราะห์ได้โดยใช้สถิติเชิง-

พรรณนา (descriptive statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในชาดอกไม้ 3 ชนิด โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน (inferential statistics) ได้แก่ สถิติ one way ANOVA

**ผลการศึกษา**

**การวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดในชาดอกไม้**

จากตารางที่ 1 พบว่า ชนิดของดอกไม้ (ดอกอัญชัน ดอกแคแดง และดอกจิวป่า) มีผลต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) โดยชาจากดอกอัญชันมีสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดมากที่สุดเท่ากับ 33.16±0.54 mg GAE/g รองลงมาคือ ชาจากดอกจิวป่าและชาจากดอกแคแดง เท่ากับ 26.99±3.24 และ 25.60±0.99 mg GAE/g ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดในชาจากดอกแคแดงและชาจากดอกจิวป่า พบว่า ชาทั้ง 2 ชนิดมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05)

**การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในชาดอกไม้**

จากผลการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในชาดอกไม้ 3 ชนิด พบว่า ชาจากดอกไม้แต่ละชนิดมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) โดยชาจากดอกอัญชัน มีร้อยละการยับยั้ง

ตารางที่ 1 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดในชาดอกไม้ 3 ชนิด (ชาจากดอกอัญชัน แคแดง และจิวป่า) ที่ซังอุณหภูมิตั้ง 100 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที โดยใช้สถิติ One way ANOVA (n=3)

ชนิดของชาดอกไม้	ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (mg GAE/g)		
	Mean±SD	F	p-value
อัญชัน	33.16±0.54	12.43	0.007
แคแดง	25.60±0.99		
จิวป่า	26.99±3.24		

หมายเหตุ: ระดับนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05

สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของชาดอกไม้ 3 ชนิดในจังหวัดสกลนคร

อนุมูลอิสระ DPPH (%DPPH radical scavenging activity) มากกว่าชาจากดอกแคแดง (ร้อยละ 38.10±0.44) และชาจากดอกจี่ป่า (ร้อยละ 32.40±1.79) ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 39.47±1.78 นอกจากนี้พบว่า ชาจากดอกอัญชันและชาจากดอกแคแดง มีค่า IC<sub>50</sub> ดีกว่า

ชาจากดอกจี่ป่า (16.62±0.61 mg/ml) โดยชาจากดอกอัญชันและชาจากดอกแคแดงมีค่า IC<sub>50</sub> ไม่แตกต่างกันเท่ากับ 14.41±0.95 และ 14.22±0.43 mg/ml ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH (% DPPH radical scavenging activity) และความเข้มข้นของสารที่ออกฤทธิ์ยับยั้งอนุมูลอิสระ (IC<sub>50</sub>) ในชาดอกไม้ 3 ชนิด (ชาจากดอกอัญชัน แคแดง และจี่ป่า) ที่ชงอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที โดยใช้สถิติ One way ANOVA (n=3)

ชนิดของชาดอกไม้	% DPPH radical scavenging activity			IC <sub>50</sub> (mg/ml)		
	Mean±SD	F	p-value	Mean±SD	F	p-value
อัญชัน	39.47±1.78	19.210	0.002	14.41±0.95	10.948	0.010
แคแดง	38.10±0.44			14.22±0.43		
จี่ป่า	32.40±1.79			16.62±0.61		

หมายเหตุ: ระดับนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05

### วิจารณ์

จากการวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด ด้วยวิธี Folin-Ciocalteu Colorimetric และศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging activity assay พบว่า ชนิดของดอกไม้มีผลต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) โดยชาจากดอกอัญชันมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูงและมีความสามารถในการทำลายอนุมูลอิสระมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากดอกอัญชันเป็นดอกไม้ที่มีสีม่วง ซึ่งมักมีสารในกลุ่มแอนโทไซยานินเป็นส่วนประกอบ<sup>(10)</sup> แอนโทไซยานินเป็นสารฟีนอลชนิดหนึ่ง ที่มีความสามารถในการให้ไฮโดรเจนอะตอมเพื่อหยุดปฏิกิริยาออกซิเดชันของอนุมูลอิสระในขั้นต่อเนื่อง (chain reaction)<sup>(11)</sup> นอกจากนี้ยังพบว่า สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดมีความสัมพันธ์กับความความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ โดยสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดที่สูงจะมีความสามารถในการต้านอนุมูล

อิสระมากตามไปด้วย<sup>(12)</sup> ดังนั้น ดอกอัญชันจึงมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าดอกแคแดงและดอกจี่ป่า และจากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมพบว่า ดอกอัญชันสดที่สกัดด้วยเอทานอลสามารถต้านอนุมูลอิสระได้โดยมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด เท่ากับ 137.05±4.83 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อตัวอย่าง 1 กรัม และมีค่า IC<sub>50</sub> เท่ากับ 72.0±3.9 µg/ml<sup>(5)</sup> กล่าวได้ว่า ดอกสดของอัญชันมีประโยชน์ทางยาที่ค่อนข้างสูง แต่อย่างไรก็ตาม การนำมาใช้ยังถูกจำกัดในเรื่องของเวลาในการรับประทานหรือการประกอบอาหาร การนำดอกอัญชันมาแปรรูปจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ได้รับคามนิยม

สรุปได้ว่า ชาจากดอกอัญชันเป็นชาที่มีศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระ เหมาะแก่การนำมาบริโภคเพื่อสุขภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มโรคเรื้อรังที่มีสาเหตุจากอนุมูลอิสระ เช่น โรคอ้วน โรคความดันโลหิตสูง และโรคมะเร็งต่างๆ ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาชาจากดอกอัญชันในเชิงธุรกิจ ทั้งนี้ในกระบวนการผลิตชาควรมี

การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ ผ่านการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานทางด้าน GAP และ GMP เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.จากรุวรรณ ดรเถื่อน ที่ให้คำปรึกษาในการทำการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดสมุนไพร และขอขอบคุณโรงพยาบาลจตุรัส จังหวัดชัยภูมิ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการผลิตชาชงสมุนไพร รวมถึงคณะกรรมการธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการทำวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. Valko M, Leibfritz D, Moncol J, Cronin MTD, Mazur M, Telser J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *Int J Biochem Cell Biol* 2007;39:44–84.
2. เสกสรรค์ วีระสุข, วรางคณา อติสรประเสริฐ. การศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทวิตามินในกรุงเทพมหานคร. *วารสารบริหารธุรกิจศรีนครินทรวิโรฒ* 2557;5:68–76.
3. ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร. ตลาดเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพจากธรรมชาติในประเทศไทย [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 10 พ.ค. 2561]. แหล่งข้อมูล: <http://fic.nfi.or.th/MarketOverviewDomesticDetail.php?id=139>
4. อรอนงค์ ภูสีฤทธิ, นกศุล ศิริจันทร์, ดารณี ลาดหนองขุ่น, รุ่งกาญจน์ สมบูรณ์, ธนิษฐ์นันท์ บุญศรีชนะ. การหาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในชาดอกบัวหลวง. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 1 “นวัตกรรมสร้างสรรค์ ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ไทยแลนด์ 4.0”; 13 กรกฎาคม 2560; มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, จังหวัดร้อยเอ็ด. ร้อยเอ็ด: มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด; 2560. หน้า 431–5.
5. อรอนงค์ รักสวนจิก, วีชรี คุณกิตติ. การเปรียบเทียบฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดสมุนไพรใบรางจืด ดอกอัญชัน และเปลือกงุ่นแดง. *วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน* 2559;12:61–9.
6. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ. สรรพคุณสมุนไพร 200 ชนิด [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้นเมื่อ 10 พ.ค. 2561]. แหล่งข้อมูล: [http://www.rspg.or.th/plants\\_data/herbs/herbs\\_09.htm](http://www.rspg.or.th/plants_data/herbs/herbs_09.htm)
7. สำนักงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. พืชสมุนไพรและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในชุดหนังสือ “โฮมฮักมูนมัง ปาดงเฮา”. ขอนแก่น: คลังนาวิทยาศาสตร์; 2555.
8. Vernon LS, Orthofer R, Lamuela-Raventós RM. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. *Methods in Enzymology* 1999;299:152–78.
9. Bondet V, Brand-Williams W, Berset C. Kinetics and mechanisms of antioxidant activity using the DPPH. *Free Radical Method. LWT – Food Science and Technology* 1997;30:609–15.
10. Tang Y, Cai W, Xu B. Profiles of phenolics, carotenoids and antioxidative capacities of thermal processed white, yellow, orange and purple sweet potatoes grown in Guilin, China. *Food Science and Human Wellness* 2015; 4:123–32.
11. Kaur C, Kapoor HC. Antioxidants in fruits and vegetables the millennium’s health. *International Journal of Food Science and Technology* 2001;36:703–5.
12. Yan SW, Asmah R. Comparison of total phenolic contents and antioxidant activities of turmeric leaf, pandan leaf and torch ginger flower. *International Food Research Journal* 2010;17:417–23.

**Abstract: Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Three Flower Infusion Tea in Sakon Nakhon Province**

**Jatuporn Prathumtet, M.S.; Chakkrit Surasorn, B.TM.; Thipyamon Paopa, B.TM.**

*Division of Thai Traditional Medicine, Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology ISAN, Sakon Nakhon Campus, Thailand*

*Journal of Health Science 2019;28:1110-5.*

Tea is a beverage that is appropriate choice for health care. It can eliminate free radical from endogenous and exogenous sources to promote illness preventing. The report recently found that various flowers have antioxidant property, leading to they play more attention on tea product. This research aimed to determined total phenolic content of three flower infusion tea compose of *Clitoria ternatea* L., *Sesbania grandiflora* (L.) Pers. and *Bombax anceps* Pierre. by using Folin-Ciocalteu colorimetric. The antioxidant activity of them was also investigated via DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) radical scavenging activity assay. The results found that types of flower infusion tea had an effect on total phenolic contents with significant differences ( $p < 0.05$ ). Flower infusion tea composing of *Clitoria ternatea* L. exhibited the highest total phenolic content with  $33.16 \pm 0.54$  mg GAE/g. It was higher than flower infusion tea from *Bombax anceps* Pierre. and *Sesbania grandiflora* (L.) Pers. Moreover, the results demonstrated that each flower infusion tea was significant differences ( $p < 0.05$ ) in antioxidant activity. Flower infusion tea composing of *Clitoria ternatea* L. represented the greatest %DPPH radical scavenging activity of  $39.47 \pm 1.78$  % and showed  $IC_{50}$  of  $14.41 \pm 0.95$  mg/ml. In conclusion, *Clitoria ternatea* L. is effectively antioxidant activity which its enrichment in total phenolic compounds. However, production process of this tea has to manage quality control of raw material. It is based on the audit and certification following GAP and GMP principle for standardization, national acceptable and commercial trade.

**Keywords:** flower infusion tea, *Clitoria ternatea* L., phenolic compound, antioxidant activity