

ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดดอกดาหลาสามสี

Phenolic Contents and Antioxidant Activities of Three Colors

Torch Ginger Flower Extract

ชนกนัฐ มัคพันชวงษ์

อีเมล: 6051701258@lamduan.mfu.ac.th

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

ดร. สริตา สังข์ทอง

อีเมล: sarita.san@mfu.ac.th

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว ที่สกัดด้วยเอทานอลโดยการแช่เป็นเวลา 7 วัน พบว่าสารสกัดดอกดาหลาสีแดงให้ผลผลิตสูงสุดคือร้อยละ 2.58 และมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์สูงสุดเท่ากับ 84.02 ± 0.30 มิลลิกรัม GAE/ กรัม น้ำหนักสด และ 28.48 ± 0.12 มิลลิกรัม QE/ กรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงสุดอีกด้วย โดยเมื่อทดสอบโดยวิธี DPPH Radical scavenging ที่ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัม/ มิลลิลิตร พบว่ามีร้อยละการยับยั้งสูงสุดเท่ากับ 63.47 และในการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี FRAP พบว่าสารสกัดดอกดาหลาสีแดงมีค่าสูงสุดเท่ากับ 21.48 ± 0.20 มิลลิกรัม TEAC/ กรัม น้ำหนักสด ซึ่งผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระทั้ง 2 วิธี มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันกับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ จึงกล่าวได้ว่าดอกดาหลาสีแดงมีปริมาณของสารประกอบฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด เหมาะแก่การนำไปใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาสูตรตำรับทางเครื่องสำอางต่อไป อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาการเพิ่มความคงตัวของสารสกัดต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: ดาหลา, ฟีนอลิก, ฟลาโวนอยด์, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

Abstract

The object of this research was to compare the phenolic and flavonoid contents and antioxidant activity of three colors Torch ginger flower (*Etilingera elatior* Jack. R.M. Smith.) extracts. The torch ginger extracts were prepared by maceration with ethanol for 7 days. Red torch ginger extract gave the highest yield of 2.58%. Total phenolic compounds and flavonoid was shown to be the highest in red torch ginger extract, with 84.02 ± 0.30 mg GAE/g fresh weight and 28.48 ± 0.12 mg QE/g fresh weight, respectively. Furthermore, red torch ginger extract also has the highest antioxidant activity. The highest %inhibition was 63.47% by DPPH radical scavenging at a concentration of 10 mg/ml. As for the antioxidant activity by FRAP assay, red torch ginger extract was the highest 21.48 ± 0.20 mg TEAC/g fresh weight. It could be concluded that, red torch ginger extracts have the highest content of phenolics, flavonoid and antioxidant activities, suitable for develop cosmetic application in the future. Anyway, the extract stability enhancement is suggested to be developed.

Keyword: Torch ginger, *Etilingera elatior*, Phenolic, Flavonoids, Antioxidant

บทนำ/หลักการและเหตุผล

อุตสาหกรรมเครื่องสำอางที่ใช้สารสกัดจากธรรมชาติเป็นวัตถุดิบในการผลิตมีการพัฒนาเติบโตอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ให้ความสนใจในสุขภาพและมีแนวโน้มในการเลือกผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติมากขึ้น จึงทำให้มีการนำสารสกัดจากธรรมชาติ มาใช้ในทางเครื่องสำอางอย่างแพร่หลาย ดอกดาหลาเป็นดอกไม้พื้นเมืองทางภาคใต้ มีรูปลักษณะที่สวยงามและสีสดใส มีกลิ่นหอมและไม่ค่อยมีศัตรูพืชทำลาย จึงมีการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูพืชน้อย ทำให้ปลอดภัยต่อการใช้งาน และจากการศึกษาทางด้านพฤกษเคมีของดาหลาพบสารสำคัญในกลุ่มฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ ซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเป็นสารออกฤทธิ์สำคัญต่อสุขภาพและความงาม เช่น ต้านริ้วรอย ต้านรอยย่น ช่วยให้ผิวดูกระจ่างใส โดยดาหลาที่ปลูกในประเทศไทยนั้นแบ่งออกเป็น 3 สายพันธุ์หลักๆคือ พันธุ์สีแดง สีชมพู และสีขาว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของดอกดาหลาทั้ง 3 สายนี้ เพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริมให้ปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ สร้างโอกาสทางการตลาด และเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร อีกทั้งยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอางต่าง ๆ ได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเตรียมสารสกัดจากดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และปริมาณฟลาโวนอยด์ ของสารสกัดจากดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว
3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธี DPPH และ FRAP ของสารสกัดจากดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว

ขอบเขตการวิจัย

นำดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และ สีขาว จากพื้นที่อำเภอเบตง และอำเภอธารโต จังหวัดยะลา มาสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอล วิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ปริมาณฟลาโวนอยด์ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธี DPPH และ FRAP เพื่อเปรียบเทียบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของดอกดาหลาทั้ง 3 สี

บททวนวรรณกรรม

ดอกดาหลา (Torch ginger) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Etlingera elatior* (Jack) R. M. Smith. เป็นพืชในวงศ์ ZINGIBERACEAE เช่นเดียวกับขิงและข่า โดยมีชื่อเรียกอื่นๆตามแต่ละท้องถิ่น เช่น กาหลา จินตะหลา กะลา มีถิ่นกำเนิดอยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จากการศึกษาทางด้านพฤกษเคมีของดอกดาหลา พบสาระสำคัญในกลุ่มสารประกอบฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ ในส่วนของใบ ดอก และเหง้า โดยนอกจากนี้ยังพบฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียจากน้ำมันหอมระเหยของใบ ฤทธิ์ต้านความเป็นพิษต่อตับจากช่อดอก ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ Tyrosinase จากส่วนใบ และฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งจากส่วนเหง้าอีกด้วย (กฤติยา ไชยนอก, 2556)

งานวิจัยของ Ghasemzadeh, A., Jaafar, H., Rahmat, A. & Ashkani, S. (2015) รายงานปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและสารประกอบฟลาโวนอยด์ ในสารสกัดดอกดาหลาจากรัฐกลันตัน ที่สกัดด้วยเอทานอลนั้นสูงถึง 520.4 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักแห้ง และ 312.5 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ซึ่งนอกจากประโยชน์จากสารพฤกษเคมีแล้ว สารสกัดน้ำและเอทานอลจากส่วนของช่อดอกมีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียหลายชนิด เช่น *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, และ *Pseudomonas aeruginosa* โดยมีค่าความเข้มข้นในระดับต่ำสุดที่สามารถยับยั้งแบคทีเรีย (Minimal Inhibitory Concentrations : MIC) อยู่ในช่วง 30 -100 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร และน้ำมันหอมระเหยจากส่วนของดอกก็มีฤทธิ์ต้านจุลชีพหลายชนิดเช่นกัน โดยพบว่ามีฤทธิ์ต้าน *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Candida albicans* และ *Cryptococcus neoformans* อีกด้วย

จากงานวิจัยของปิยศิริ สุนทรนนท์, (2551) รายงานความสามารถการต้านสารอนุมูลอิสระ DPPH ด้วยสารสกัดจากพืชชนิดต่าง ๆ ด้วยตัวทำละลายอะซีโตนและไดคลอโรมีเทน พบว่าสารสกัดจากดอกดาหลาจะให้ค่า IC_{50} ต่ำที่สุด มีค่าเท่ากับ 3.02 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร เมื่อนำไปทำบริสุทธิ์ด้วยการสกัดกับเอทิลอะซีเตต และนำไปศึกษาต่อด้วยวิธี LC-MS พบสารประกอบฟีนอลิกปริมาณมาก ซึ่งสามารถระบุได้ว่าเป็นกลุ่มสารประกอบฟลาโวนอยด์ที่มีมวลสูง อย่างไรก็ตาม การศึกษาหาชนิดและโครงสร้างของสารประกอบฟีนอลิกดังกล่าวในดอกดาหลานั้นต้องมีการศึกษาเชิงลึกต่อไป

นอกจากนี้ในงานวิจัยของอรุณรินทร์ ฮวบบางยาง, มณฑนา บัวหนอง, เฉลิมชัย วงษ์อารี, ชัยรัตน์ เตชะวุฒิพร, และวาริช ศรีละออง, (2553) ที่ได้มีการศึกษาคุณค่าทางอาหารและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในดอกไม้ที่รับประทานได้ พบว่าดอกไม้กลุ่มสีแดงมีคุณค่าทางอาหารและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าดอกไม้กลุ่มสีขาว เพราะว่าดอกไม้กลุ่มสีแดงนั้นมีรงควัตถุเช่น เบต้าแคโรทีน ฟลาโวนอยด์ และแอนโทไซยานิน มากกว่าดอกไม้กลุ่มสีขาว ซึ่งสารเหล่านี้มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสอดคล้องกับงานวิจัยของ Youwei, Z., Jinlian, Z. & Yonghong, P. A. (2008) ที่ได้ทำการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในดอกไม้สดชนิดต่าง ๆ ในภาคใต้ของประเทศไทย พบว่าดอกไม้ในกลุ่มสีแดง-ส้ม มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและสารประกอบฟีนอลสูงกว่าดอกไม้กลุ่มสีอื่น ๆ เช่นกัน

ระเบียบวิธีวิจัย

1. การเตรียมสารสกัดดอกดาหลาและสารละลายดอกดาหลา

นำดอกดาหลาที่เก็บในเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2563 จากอำเภอธารโต และอำเภอเบตง จังหวัดยะลา มาทำความสะอาดโดยการล้างและล้างให้แห้ง หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ และปั่นให้ละเอียดด้วยเครื่องปั่น ทำการสกัดดอกดาหลา โดยใช้ 99% เอทานอล อัตราส่วน 1 : 7 (w/v) หมักทิ้งไว้เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นกรองผ่านกระดาษกรองเบอร์ 1 นำสารละลายที่ได้ไประเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยแบบหมุน จะได้สารสกัดหยาบ (Crude Extract) คำนวณหาผลผลิตร้อยละ และเก็บสารสกัดหยาบไว้ในขวดแก้วสีชาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

2. การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกโดยวิธี Folin-Ciocalteu (ปิยศิริ สุนทรนนท์, 2558)

บีบอัดสารสกัดจากดอกดาหลาปริมาตร 100 ไมโครลิตร ลงในหลอดทดลอง และเติมน้ำปราศจากไอออนปริมาตร 2.9 มิลลิลิตร เติมน้ำละลาย Folin-Ciocalteu Reagent ปริมาตร 125 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันและวางไว้ 6 นาที เติมน้ำ 7% โซเดียมคาร์บอเนตปริมาตร 1.25 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันวางไว้ 90 นาที ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นนำสารละลายที่ได้ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 760 นาโนเมตร ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์

3. การวิเคราะห์ปริมาณสารฟลาโวนอยด์ (วัชรภรณ์ ประภาสะโนบล และพิชิต สุดดา, 2560)

บีเปิดสารสกัดจากดอกดาหลาปริมาตร 500 ไมโครลิตร ลงในหลอดทดลอง และเติมน้ำปราศจากไอออนปริมาตร 3.2 มิลลิลิตร เติม 5% โซเดียมไนเตรต ปริมาตร 150 ไมโครลิตร และ 10% อะลูมิเนียมคลอไรด์ปริมาตร 150 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันและวางไว้ 6 นาที จากนั้นเติม 4% โซเดียมไฮดรอกไซด์ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันและทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นนำสารละลายที่ได้ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 510 นาโนเมตร ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์

4. การวิเคราะห์โดยวิธี DPPH Radical scavenging (สุจิตรา ยาหอม, 2562)

เจือจางสารสกัดจากดอกดาหลาให้ได้ความเข้มข้นที่ 0.1, 0.2, 0.25, 0.5, 0.75, 1 และ 2 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร จากนั้นบีเปิดสารสกัดจากดอกดาหลาแต่ละความเข้มข้นปริมาตร 500 ไมโครลิตร ลงในหลอดทดลอง เติมสารละลาย 0.2 mM DPPH ปริมาตร 1 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน และตั้งทิ้งไว้ในที่มืดเป็นเวลา 30 นาที ณ อุณหภูมิห้อง นำสารละลายที่ได้ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์

5. การวิเคราะห์โดยวิธี Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP)

บีเปิดสารสกัดจากดอกดาหลาปริมาตร 1.5 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดลอง แล้วเติมสารละลาย FRAP Reagent 1.5 มิลลิลิตร ที่เตรียมขึ้นใหม่ๆ เขย่าให้เข้ากัน นำไปบ่มในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นนำสารละลายที่ได้ไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 593 นาโนเมตร ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์

ผลวิจัย

1. ผลผลิตรอยละ

จากการสกัดดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว จะได้สารสกัดหยาบ ที่มีผลผลิตรอยละ 2.58, 2.09 และ 2.53 ตามลำดับ มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 4.55, 4.66 และ 4.65 ตามลำดับ โดยสารสกัดดอกดาหลาสีแดงและสีชมพู มีลักษณะขุ่นหนืดสีแดงคล้ำ สารสกัดดอกดาหลาสีขาว มีลักษณะขุ่นหนืดสีเหลือง

2. สารละลายดอกดาหลาในโพพิลีน ไกลคอล

เมื่อทดสอบการละลายของสารสกัดดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว พบว่าสามารถละลายได้ดีในโพพิลีนไกลคอลที่ความเข้มข้นสูงสุดร้อยละ 5 มีลักษณะเป็นของเหลวหนืดเล็กน้อย โดยสารสกัดดอกดาหลาสีแดงและสีชมพู จะมีลักษณะเป็นสารละลายสีแดง ส่วนสีขาวจะมีลักษณะเป็นสารละลายสีเหลือง

3. ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก

นำสารสกัดดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว มาทำการทดสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลิก โดยใช้สารละลายกรดแกลลิกเป็นสารมาตรฐาน พบว่าสารสกัดดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกเท่ากับ 84.02 ± 0.30 , 67.72 ± 0.41 และ 69.03 ± 0.68 มิลลิกรัม GAE/ กรัม น้ำหนักสด ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณสารประกอบฟีนอลิกจากสารสกัดดอกดาหลาสีแดง กับงานวิจัยของปียศิริ สุนทรนนท์, (2554) ที่สกัดดอกดาหลาสีแดงด้วย 80% อะซิโตนพบว่ามีค่ามากกว่าทั้งนี้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกที่ต่างต่างนั้นอาจเนื่องมาจากแหล่งที่มาของวัตถุดิบ สภาพ และเวลาที่ใช้ในการสกัดเป็นต้น สารประกอบฟีนอลิกที่ต่างต่างนั้นอาจเนื่องมาจากแหล่งที่มาของวัตถุดิบ สภาพ และเวลาที่ใช้ในการสกัดเป็นต้น

4. ปริมาณสารฟลาโวนอยด์

นำสารสกัดดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว มาทำการทดสอบปริมาณสารฟลาโวนอยด์ โดยใช้สารละลายเคอร์ซีตินเป็นสารมาตรฐาน พบว่าสารสกัดดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว มีปริมาณฟลาโวนอยด์ เท่ากับ 28.48 ± 0.12 , 19.25 ± 0.06 และ 19.87 ± 0.15 มิลลิกรัม GAE/ กรัม น้ำหนักสด ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญตามลำดับ

5. ปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธี DPPH Radical scavenging

จากการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยการนำสารสกัดดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว ที่ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัม/ มิลลิลิตร มาทดสอบโดยวิธี DPPH Radical scavenging พบว่ามีค่าร้อยละการยับยั้งเท่ากับ 63.47 ± 0.07 , 59.68 ± 0.77 และ 47.70 ± 0.42 ตามลำดับ ซึ่งผลที่ได้นั้นสอดคล้องกับการทดสอบหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและสารฟลาโวนอยด์

6. ปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โดยวิธี Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP)

จากการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยการนำสารสกัดดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว มาทดสอบโดยวิธี Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) พบว่าสารสกัดดอกดาหลาสีแดง สีชมพู และสีขาว มีค่า 21.48 ± 0.2 , 15.73 ± 0.20 และ 16.78 ± 0.21 มิลลิกรัม TEAC/กรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ

จากผลการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและสารฟลาโวนอยด์ พบว่าดอกคาหลาซีแดงมีปริมาณสารมากที่สุด ตามด้วยสีชมพู และ สีขาวตามลำดับ ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้จากปริมาณสารที่มีสีหรือรงควัตถุสีแดงที่เป็นสารในกลุ่มแอนโทไซยานิน ซึ่งเป็นสารประกอบฟีนอลิกที่มีโมเลกุลใหญ่ และจากงานวิจัยของอรสูรินทร์ ฮาบบางยางและคณะ, 2553 ที่ศึกษาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในดอกไม้ที่รับประทานได้กลุ่มสีแดงและกลุ่มสีขาว พบว่ามีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในดอกไม้กลุ่มสีแดงมากกว่าดอกไม้ในกลุ่มสีขาว สอดคล้องกับ Youwei, (2008) ที่รายงานว่าดอกไม้ในกลุ่มสีแดง มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและสารฟลาโวนอยด์มากกว่ากลุ่มสีอื่นๆ

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ (Discussion and Suggestion)

ในการสกัดดอกคาหลาซีแดง,สีชมพู และสีขาว ด้วยเอทานอล พบว่าสารสกัดดอกคาหลาซีแดงให้ร้อยละผลผลิตสูงที่สุดร้อยละ 2.58 โดยสารสกัดแสดงค่าปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ สารประกอบฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ ซึ่งมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 84.02 ± 0.30 มิลลิกรัม GAE/ กรัม น้ำหนักสดและ 28.48 ± 0.12 มิลลิกรัม QE/ กรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ ซึ่งส่งผลให้มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ จากการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH Radical scavenging ของสารสกัดดอกคาหลาซีแดงที่ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัม/ มิลลิลิตร พบว่ามีร้อยละการยับยั้งสูงที่สุดเท่ากับ 63.47% และในการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี FRAP พบว่าสารสกัดดอกคาหลาซีแดงมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 21.48 ± 0.20 มิลลิกรัม TEAC/ กรัม น้ำหนักสด ซึ่งผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระทั้ง 2 วิธี มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันกับปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ จึงสามารถสรุปได้ว่าดอกคาหลาซีแดงมีความเป็นไปได้สูงที่สุดในการนำมาใช้เป็นแหล่งของสารสกัดเพื่อประยุกต์ใช้ในเครื่องสำอางสำหรับต้านความชรา (Anti-aging)

ข้อเสนอแนะ

จากผลงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าดอกคาหลาซีแดง มีปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด อีกทั้งดอกคาหลาซีแดง ยังหาได้ง่ายและมีปริมาณการปลูกมากกว่าดอกคาหลาซีชมพู และสีขาว และมีลักษณะทางกายภาพที่สวยงาม เหมาะแก่การนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการโฆษณาและพัฒนาสูตรตำรับทางเครื่องสำอาง อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาสถานะที่สามารถเพิ่มความคงตัวให้กับสารสกัดในอนาคตต่อไป

รายการอ้างอิง

- กฤติยา ไชยนอก. (2556, 18 สิงหาคม). *ดาดง ความงามที่กินได้*. สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2564, จาก <http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/158>
- ปิยศิริ สุนทรนนท์. (2554). *การวิเคราะห์หัตถ์ของสารต้านอนุมูลอิสระในดอกคากาฮา. รายงานวิจัย*. ยะลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- ปิยศิริ สุนทรนนท์. (2551). *สารต้านอนุมูลอิสระในดอกคากาฮา*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.
- วัชรภรณ์ ประภาสะโนบล และพิชิต สุดตา. (2560). *ฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน ปริมาณฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ และแอลคาลอยด์ของสารสกัดลาต้นนกระละิงแดง. วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 45(3), 531-542.*
- สุจิตรา ยาหอม, จิตรสุดา กุลวัฒน์ และเบญจพร บุราณรัตน์. (2563). *การตรวจสอบการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดใบเพกา. วารสารวิจัย มข., 48(2), 200-207.*
- อรสุรินทร์ สวบบางยาง, มัณฑนา บัวหนอง, เกลิมชัย วงษ์อารี, ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร และ วาริช ศรีละออง. (2553). *การศึกษาคุณค่าทางอาหารและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในดอกไม้ที่รับประทานได้. วารสารวิทยาศาสตร์ เกษตรศาสตร์, 41(3/1) (พิเศษ), 381-384.*
- Ghasemzadeh, A., Jaafar, H., Rahmat, A. & Ashkani, S. (2015). Secondary metabolites constituents and antioxidant, anticancer and antibacterial activities of *Ellingera elatior* (Jack) R.M. Sm grown in different locations of Malaysia. *BMC Complement Altern Med, 15(1), 335.*
- Youwei, Z., Jinlian, Z. & Yonghong, P. A. (2008). Comparative study on the free radical scavenging Activities of some fresh flowers in Southern China. *Food Science and Technology, 41(9), 1586-1591.*