Published online: 20 July 2018

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดดอกงิ้วแดง

Antioxidant capacity of *Bombax ceiba* Linn. flower extract

นางสาวอนงค์นาถ ธรรมสกุลวงศ์
อีเมล์: 5951701296@lamduan.mfu.ac.th
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
ดร. ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ อาจารย์ที่ปรึกษา
อีเมล์: phanuphong@mfu.ac.th
สำนักวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากกลีบดอกและเกสรดอกงิ้วแดง โดยใช้เฮกเซน, เอทิล อะซิเตท, เอทานอลร้อยละ 95 และน้ำเป็นตัวทำละลายวิธี Maceration ผลการทดลองพบว่า สารสกัดเอทานอลจากเกสรดอกงิ้วแดงแสดงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 76.56 ± 2.29 mg GAE/g และยังแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระดีที่สุดเมื่อทดสอบด้วยวิธี FRAP assay ซึ่งมีค่า 138.40 ± 2.42 mg TEAC/g และสารสกัดที่ดีรองลงมาคือ เอทิล อะซิเตท, น้ำ และเฮกเซน งานวิจัยนี้ยืนยันได้ว่า เอทานอลเป็นตัวทำละลายดีที่สุดในการสกัดสารประกอบฟีนอลิกจากดอกงิ้วแดง รวมทั้งแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดี เพื่อใช้เป็นสารต้านอนุมูลอิสระในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง

คำสำคัญ: ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ/ดอกงิ้วแดง/ฟีนอลิก/ฟลาโวนอยด์

Absract

This study aimed to evaluate antioxidant capacity of *Bombax ceiba* Linn. flowers extract. Extraction method was performed by using maceration for 8 h with hexane, ethyl acetate, 95% ethanol and DI water as solvents. The results showed that ethanol stamen extract provided the highest total phenolic content of 76.56 ± 2.29 mg GAE/g. Moreover, ethanol stamen extract showed that the strongest antioxidant activity assayed by FRAP assays of 138.40 ± 2.42 mg TEAC/g. The

Mae Fah Luang University

results were following by ethyl acetate, DI water and hexane, respectively. This study insisted that ethanol extract showed the highest phenolic contents and also antioxidant activity for using as antioxidant in cosmetics.

Keyword: Antioxidant/ *Bombax ceiba* Linn./ Flavonoid/ Phenolic

บทนำ

ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ลดริ้วรอยที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากธรรมชาติมีแนวโน้มได้รับความนิยมมากขึ้นทุกปี ทำให้ผู้ผลิตต้องค้นคว้าหาสารสกัดใหม่ ๆ ที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เพื่อใช้เป็นสารออกฤทธิ์ในเครื่องสำอางลดริ้วรอย จนทำให้การตลาดสารต้านอนุมูลอิสระทั่วโลกมีมูลค่าสูงขึ้น นอกจากนี้มีการคาดการณ์ว่าการใช้สารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Transparency Market Research, 2016)

ประเทศไทยมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และยังมีพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพในทางอุตสาหกรรม แต่ยังไม่มีรายงานการใช้ประโยชน์อยู่อีกมาก โดยพบว่าดอกงิ้วแดงเป็นหนึ่งในพืชสมุนไพรที่มีความปลอดภัย และมีการใช้ประโยชน์มาอย่างยาวนาน ในดอกงิ้วแดงพบเบต้าซิโตสเตอรอล, ฟรีเบต้าซิโตสเตอรอล, แคมเฟอรอล และเควอซิติน และยังพบว่าประชากรทางภาคเหนือของไทยนิยมนำเกสรดอกงิ้วแดงมาบริโภคในรูปของส่วนผสมของขนมจีนน้ำเงี้ยวมาแต่โบราณ ซึ่งเชื่อว่าเกสรดอกงิ้วแดงเป็นยาเย็นช่วยปรับธาตุให้เป็นปกติในช่วงฤดูร้อน ส่วนกลีบดอกไม่นิยมใส่ในน้ำเงี้ยว เนื่องจากกลีบดอกงิ้วแดงมีรสขม แต่นิยมใส่ในแกงส้ม หรือต้มจิ้มน้ำพริก (มลฤดี สุขประสารทรัพย์, ริญ เจริญศิริ และทิวาพร ปินตาสี, 2557)

มีรายงานการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของราก (Jain, Verma, Katewa, Anandjiwala & Singh, 2001), เปลือกต้น (Masood-ur-rehman, Akhtar & Mustafa, 2017), ใบ (Singh et al., 2016) และดอกงิ้วแดงที่สกัดด้วยเมทานอล (Vieira, Said, Aboutabl, Azzam & Creczynski-Para, 2009), แต่ยังไม่เคยมีการแยกศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดง นอกจากนี้มีงานวิจัยที่ทดสอบปริมาณสารที่เป็นองค์ประกอบในดอกงิ้วแดง (Halt & Goswaml, 2017) แต่ไม่ได้ทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสกัดสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดงโดยใช้ตัวทำละลายที่มีขั้วต่างกัน เพื่อเป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์ดอกงิ้วแดงในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง และเพื่อเป็นการส่งเสริมสมุนไพรไทยมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง

Mae Fah Luang University

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสกัดสารต้านอนุมูลอิสระจากกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดง

2. เพื่อทดสอบ และเปรียบเทียบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากสารสกัดกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดง

ขอบเขตการวิจัย

เตรียมสารสกัดจากดอกงิ้วแดงโดยการสกัดแบบแยกส่วนด้วยตัวทำละลายชนิดต่าง ๆ ได้แก่ เฮกเซน, เอทิล อะซิเตท, เอทานอลร้อยละ 95 และน้ำด้วยวิธี Maceration และวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP ของสารสกัดจากกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดง

การทบทวนวรรณกรรม

ต้นงิ้วแดง (*Bombax ceiba* Linn.) จัดอยู่ในวงศ์ Malvaceae งิ้วแดงเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ผลัดใบก่อนออกดอก ลำต้นมีหนามแหลมคม ใบประกอบแบบนิ้วมือ ดอกออกเป็นกระจุกตามปลายกิ่ง กลีบดอกสีแดงส้ม ผลกลมยาวเหมือนผลนุ่น ภายในมีปุยสีขาว งิ้วแดงจะออกดอกในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี (วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2540) นอกจากนี้ยังพบสารสำคัญในดอกงิ้วแดง ได้แก่ เบต้าซิโตสเตอรอลที่เป็นรูปแบบไกลโคไซด์ และฟรีเบต้าซิโตสเตอรอล และยังพบHentriacontane, Hentriacontanol, สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ เช่น แคมเฟอรอล และเควอซิติน (Chaudhary & Khadabadi, 2012)

Ravi, Patel, Varma, Dutta & Saleem (2010) พบว่าสารสกัดเมทานอลจากดอกงิ้วแดงช่วยลดปริมาณอัลคาลอยด์ฟอสเฟต, อะลานิน ทรานซามิเนส, แอสพาร์เตท ทรานซามิเนส และบิลิรูบินทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญ แต่เพิ่มระดับโปรตีนทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งถูกตั้งข้อสังเกตว่าสารสกัดนี้ช่วยลดระดับ Thiobarbituric acid reactive substances และเพิ่มระดับเอนไซม์กลูตาไทโอนในทุกขนาด เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม การศึกษาเนื้อเยื่อของตับสัตว์ที่ผ่านการรักษาด้วยสารสกัดนี้ พบว่ามีการป้องกันความเป็นพิษต่อตับที่เกิดจากการใช้ยาต้านวัณโรค แต่ไม่สามารถทำให้อาการบาดเจ็บของตับหายได้

Chakraborty, Ravi and Chakraborty (2010) พบสารอัคคาลอยด์, ไกลโคไซด์, โปรตีน, กรดอะมิโน, สารประกอบฟีนอลิก, สารประกอบฟลาโวนอยด์ และคูมารินในสารสกัดเมทานอล, เอทานอล และน้ำจากดอกงิ้วแดง จากการศึกษานี้เป็นเพียงการหาสารแบบทดสอบทางคุณภาพเพื่อ

Mae Fah Luang University

ดูว่าพบสารสำคัญแต่ละชนิดในสารสกัดหรือไม่ แต่ไม่มีข้อมูลที่แน่ชัดว่ามีปริมาณสารและฤทธิ์ทางชีวภาพเป็นอย่างไร

Duangjai, Limpeanchob, Trisat and Ounaroon (2016) พบว่าสารสกัดน้ำจากละอองเกสรดอกงิ้วแดงแสดงผลผลิตร้อยละมากกว่าสารสกัดเมทานอล และเอทานอล นอกจากนี้สารสกัดเอทานอล, เมทานอล และน้ำมีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดคือ 6.135 ± 0.28, 6.12 ± 0.11, 1.98 ± 0.06 mg GAE/g dry weight ตามลำดับ จากการศึกษานี้เป็นการศึกษาที่เน้นการเป็นพืชสมุนไพรเพื่อเสริมอาหารในการลดไขมัน โดยหาเฉพาะปริมาณสารฟีนอลิก จึงมีข้อมูลฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระไม่เพียงพอเช่นกัน และมีผลการทดลองที่ชัดเจนว่าเอทานอลให้ปริมาณฟีนอลิกสูงกว่าเมทานอล

Vieira, Said, Aboutabl, Azzam and Creczynski-Para (2009) พบว่าสารสกัดเมทานอลจากดอกงิ้วแดง เมื่อทดสอบด้วย DPPH มีค่า EC_{50} เท่ากับ 87 μg/ml และเมื่อทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ พบว่า สารสกัดจากดอกงิ้วแดงที่ความเข้มข้น 500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรขึ้นไปทำให้เซลล์ยังมีชีวิตอยู่ได้ถึง 97 ± 5.8% สารสกัดจากดอกงิ้วแดงเริ่มแสดงความเป็นพิษที่ความเข้มข้น 750 μg/ml ซึ่งแสดงว่าสารสกัดดอกงิ้วแดงมีความเป็นพิษต่อเซลล์ต่ำมาก จากการศึกษานี้มีข้อมูลเฉพาะฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH เพียงอย่างเดียว ประกอบกับการใช้ เมทานอลเป็นตัวทำละลายซึ่งในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางต้องการใช้เอทานอล เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้ใช้ประโยชน์เห็นว่ามีความปลอดภัยกว่า

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมตัวอย่างจากกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดง

นำดอกงิ้วแดงจากอำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน ช่วงเวลาที่เก็บเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2560 ล้างทำความสะอาดผึ่งให้แห้ง แล้วแยกเกสรและกลีบดอกออกจากกัน นำไปอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ด้วยตู้อบจนน้ำหนักคงที่ จากนั้นบดละเอียดด้วยเครื่องบดสับแล้วร่อนผ่านตะแกรง หลังจากนั้นเก็บไว้ในภาชนะทึบแสง เพื่อรอทำการทดลองต่อไป

2. การสกัดสารจากกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดง

นำผงตัวอย่างแช่ในเฮกเซนในอัตราส่วนผงตัวอย่างต่อตัวทำละลายเท่ากับ 1:6 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร เป็นเวลา 8 ชั่วโมง แล้วกรองด้วยกระดาษกรอง Whatmann No.1 จากนั้นนำไประเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยแห้งแบบหมุน แล้วนำกากที่กรองได้ชั่งน้ำหนัก และแช่ในเอทิลอะซิเตท เป็นเวลา 8 ชั่วโมง แล้วกรอง จากนั้นนำไประเหยตัวทำละลาย แล้วนำกากที่กรองได้ชั่งน้ำหนัก และแช่ในเอทานอลร้อยละ 95 เป็นเวลา 8 ชั่วโมง แล้วกรอง จากนั้นนำไประเหยตัวทำละลาย แล้วนำกากที่กรองได้ชั่งน้ำหนัก และแช่ในน้ำ เป็นเวลา 8 ชั่วโมง แล้วกรอง จากนั้นนำไป

Mae Fah Luang University

ระเหยตัวทำละลาย นำสารสกัดที่ได้เก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ในการทดสอบฤทธิ์ต่อไป คำนวณหาร้อยละปริมาณสารสกัดหยาบที่สกัดได้

3. การทดสอบหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด

ละลายสารสกัดใน DMSO 1.00 มิลลิลิตร จากนั้นใช้ไมโครปิเปตดูดสารสกัดที่ละลายแล้วใส่ในหลอดทดลอง แล้วเติมน้ำให้มีปริมาตรครบ 1.00 มิลลิลิตร, Folin-Ciocalteu reagent 0.25 มิลลิลิตร และสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต 1.50 มิลลิลิตร เขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตร รายงานผลในรูปมิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัมสารสกัด (mg GAE/g)
(สริตา สังข์ทอง, ปัญญวัฒณ์ ปินตาทอง และภาณุพงษ์ ใจวุฒิ, 2556)

4. การทดสอบหาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP

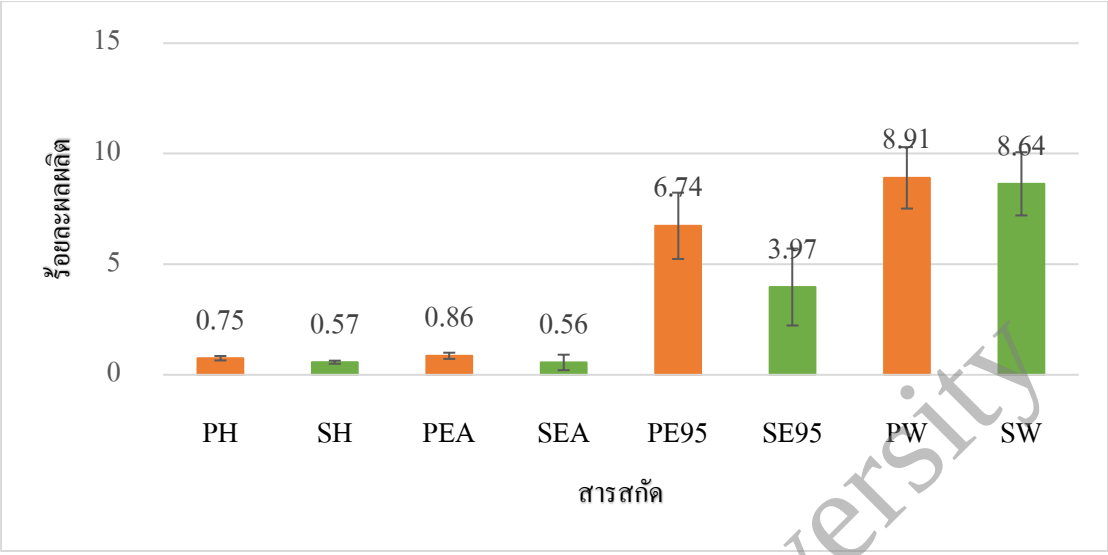
การหาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยการเกิดรีดักชั่นของเฟอริกไอออน โดยละลายสารสกัดใน DMSO 1.00 มิลลิลิตร จากนั้นใช้ไมโครปิเปตดูดสารสกัดที่ละลายแล้วใส่ในหลอดทดลอง แล้วเติมอะซิเตตบัฟเฟอร์ให้มีปริมาตรรวมครบ 1.00 มิลลิลิตร จากนั้นเติม FRAP reagent 2.00 มิลลิลิตร เขย่าแล้วตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30 นาที แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 593 นาโนเมตร รายงานผลในรูปมิลลิกรัมสมมูลของโทรลอกซ์ต่อกรัมสารสกัด (mg TEAC/g) (สริตา สังข์ทอง และคณะ, 2556)

ผลการวิจัย

1. สารสกัดดอกงิ้วแดง

จากการสกัดสารจากกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดงที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 8 ชั่วโมง โดยใช้ตัวทำละลาย 4 ชนิดคือ เฮกเซน, เอทิล อะซิเตท, เอทานอลร้อยละ 95 และน้ำ พบว่า สารสกัดน้ำให้ร้อยละผลผลิตสูงสุดทั้งสกัดจากกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดง โดยพบร้อยละผลผลิต 8.91 และ 8.64 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ในขณะที่เอทิล อะซิเตทให้ร้อยละผลผลิตการสกัดต่ำสุดคือ สารสกัดเอทิล อะซิเตทจากเกสรดอกงิ้วแดงมีร้อยละผลผลิตเท่ากับ 0.56 โดยน้ำหนัก ดังปรากฏในภาพที่ 1 ทั้งนี้พบว่าสารสกัดกลีบดอกงิ้วแดงมีผลผลิตสูงกว่าสารสกัดเกสรดอกงิ้วแดง

Mae Fah Luang University



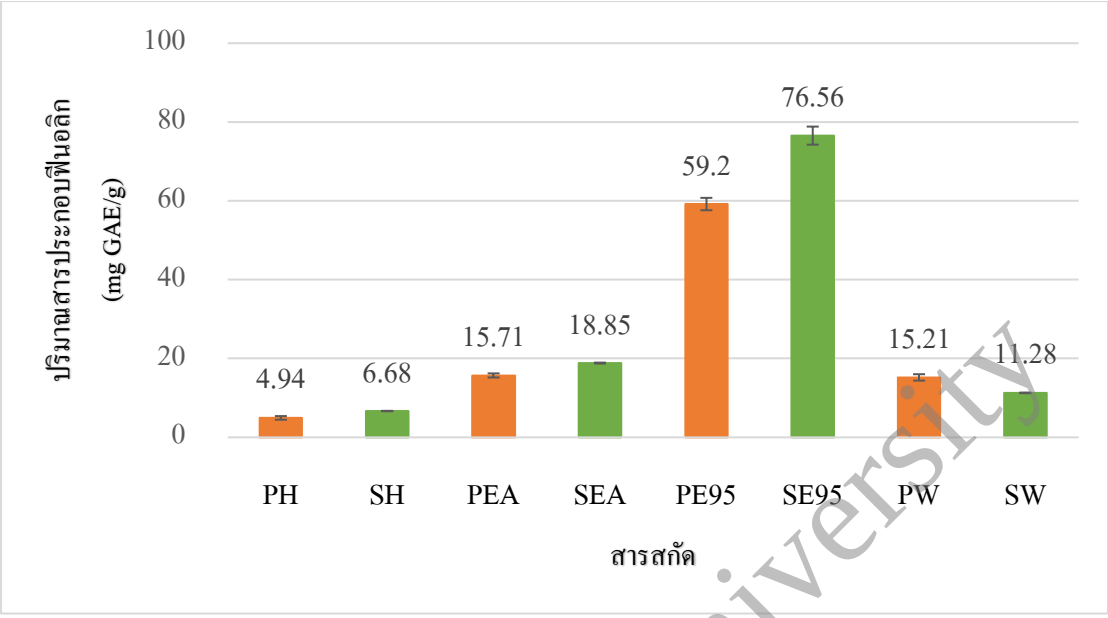
หมายเหตุ PH = เฮกเซนจากกลีบดอกงิ้วแดง, SH = เฮกเซนจากเกสรดอกงิ้วแดง, PEA = เอทิล อะซิเตทจากกลีบดอกงิ้วแดง, SEA = เอทิล อะซิเตทจากเกสรดอกงิ้วแดง, PE95 = เอทานอลร้อยละ 95 จากกลีบดอกงิ้วแดง, SE95 = เอทานอลร้อยละ 95 จากเกสรดอกงิ้วแดง, PW = น้ำจากกลีบดอกงิ้วแดง, SW = น้ำจากเกสรดอกงิ้วแดง

ภาพที่ 1 ร้อยละผลผลิตของสารสกัดจากกลีบดอกและเกสรดอกงิ้วแดง เมื่อสกัดด้วยตัวทำละลายชนิดต่าง ๆ

2. ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด

จากการวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของสารสกัดจากกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดง โดยวิธี Folin-Ciocalteu พบว่า สารสกัดเอทานอลร้อยละ 95 มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุดทั้งสกัดจากกลีบดอกและเกสรดอกงิ้วแดง 76.56 ± 2.29 และ 59.20 ± 1.57 mg GAE/g ตามลำดับ ตามด้วยสารสกัดเอทิล อะซิเตทจากเกสรงิ้วแดง, สารสกัดเอทิล อะซิเตทจากกลีบดอกงิ้วแดง, สารสกัดน้ำจากกลีบดอกงิ้วแดง และสารสกัดน้ำจากเกสรดอกงิ้วแดงมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก 18.85 ± 0.12, 15.71 ± 0.52, 15.21 ± 0.81 และ 11.28 ± 0.08 mg GAE/g ตามลำดับ ในขณะที่สารสกัดเฮกเซนมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกต่ำสุดคือ สารสกัดกลีบดอกและเกสรดอกงิ้วแดงมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกเท่ากับ 4.94 ± 0.46 และ 6.68 ± 0.05 mg GAE/g ตามลำดับ ดังปรากฏในภาพที่ 2

Mae Fah Luang University



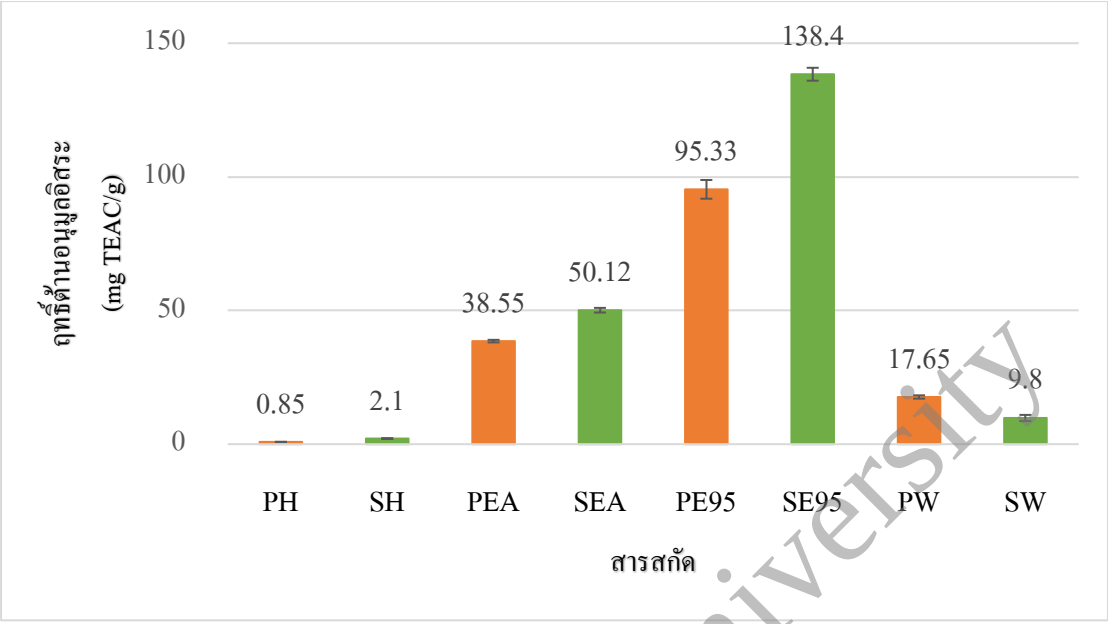
หมายเหตุ PH = เฮกเซนจากกลีบดอกงิ้วแดง, SH = เฮกเซนจากเกสรดอกงิ้วแดง, PEA = เอทิล อะซิเตทจากกลีบดอกงิ้วแดง, SEA = เอทิล อะซิเตทจากเกสรดอกงิ้วแดง, PE95 = เอทานอลร้อยละ 95 จากกลีบดอกงิ้วแดง, SE95 = เอทานอลร้อยละ 95 จากเกสรดอกงิ้วแดง, PW = น้ำจากกลีบดอกงิ้วแดง, SW = น้ำจากเกสรดอกงิ้วแดง

ภาพที่ 2 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของสารสกัดจากกลีบดอกและเกสรดอกงิ้วแดง

3. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP)

จากการวิเคราะห์หาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) ของสารสกัดจากกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดง เทียบกับกราฟมาตรฐานโทรลอกซ์ พบว่าสารสกัดเอทานอลร้อยละ 95 จากเกสรดอกงิ้วแดงมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงสุด คือ 138.40 ± 2.42 mg TEAC/g รองลงมาคือ สารสกัดเอทานอลร้อยละ 95 จากกลีบดอกงิ้วแดง, สารสกัดเอทิล อะซิเตทจากเกสรงิ้วแดง, สารสกัดเอทิล อะซิเตทจากกลีบดอกงิ้วแดง, สารสกัดน้ำจากกลีบดอกงิ้วแดง, สารสกัดน้ำจากเกสรดอกงิ้วแดง, สารสกัดเฮกเซนจากเกสรดอกงิ้วแดง และสารสกัดเฮกเซนจากกลีบดอกงิ้วแดงมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 95.33 ± 3.50, 50.12 ± 0.86, 38.55 ± 0.48, 17.65 ± 0.62, 9.79 ± 1.15, 2.10 ± 0.02 และ 0.85 ± 0.01 mg TEAC/g ตามลำดับ ดังปรากฏในภาพที่ 3

Mae Fah Luang University



หมายเหตุ PH = เฮกเซนจากกลีบดอกงิ้วแดง, SH = เฮกเซนจากเกสรดอกงิ้วแดง, PEA = เอทิล อะซิเตทจากกลีบดอกงิ้วแดง, SEA = เอทิล อะซิเตทจากเกสรดอกงิ้วแดง, PE95 = เอทานอลร้อยละ 95 จากกลีบดอกงิ้วแดง, SE95 = เอทานอลร้อยละ 95 จากเกสรดอกงิ้วแดง, PW = น้ำจากกลีบดอกงิ้วแดง, SW = น้ำจากเกสรดอกงิ้วแดง

ภาพที่ 3 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากกลีบดอก และเกสรดอกงิ้วแดง เมื่อทดสอบด้วยวิธี Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดลองทั้งหมดนี้ สรุปได้ว่า สารสกัดเอทานอลมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุด เนื่องจากสารสำคัญในดอกงิ้วแดงมีหมู่ไฮดรอกซิล ซึ่งเป็นหมู่ที่มีขั้ว จึงละลายออกมากับตัวทำละลายที่มีขั้วได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังส่งผลให้สารสกัด เอทานอลมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP สูงสุดอีกด้วย และเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมาเรื่องฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของละอองเกสรดอกงิ้วแดง (Duangjai et al., 2016) พบว่าสารสกัดเอทานอลให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุดเช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ ส่วนสารสกัดน้ำมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกน้อยกว่าเอทานอล เนื่องจากสารสำคัญในกลีบดอกและเกสรดอกงิ้วแดงละลายออกมากับเอทานอลก่อนแล้ว เมื่อนำผงที่ได้จากการสกัดเอทานอลไปสกัดด้วยน้ำ ทำให้สารสำคัญออกมากับน้ำน้อยลง ส่งผลให้เมื่อทดสอบหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก พบว่าสาร

Mae Fah Luang University

สกัดน้ำมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกน้อย และยังส่งผลให้ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP น้อยกว่าสารสกัดเอทานอลอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบ และฤทธิ์ยับยั้งไทโรซิเนส

2. นำส่วนต่าง ๆ ของงิ้วแดง เช่น ราก, เปลือกต้น, ใบ, ผล สกัดและทดสอบหาฤทธิ์ต่าง ๆ เปรียบเทียบกับดอกงิ้วแดง

3. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางชะลอริ้วรอยได้

รายการอ้างอิง

มลฤดี สุขประสารทรัพย์, ริญ เจริญศิริ และทิวาพร ปินตาสี. (2554). *ขนมจีนน้ำเงี้ยว*. สืบค้นเมื่อ 28 พฤศจิกายน 2560, จาก http://www.inmu.mahidol.ac.th/gallery/inmucooking/North_food/ขนมจีนน้ำเงี้ยว.html

วุฒิ วุฒิธรรมเวช. (2540). งิ้ว. *สารานุกรมสมุนไพรรวมหลักเภสัชกรรมไทย*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สริตา สังข์ทอง, ปัญญวัฒณ์ ปินตาทอง และ ภาณุพงษ์ ใจวุฒิ. (2556) การสกัดสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเมล็ดหมาก (Areca catechu L.) ด้วยวิธีการสกัดของแข็งด้วยของเหลวโดยไมโครเวฟ. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 18*(2): 195-202.

Chakraborty, D.D., Ravi, V. & Chakraborty, P. (2010). Phytochemical evaluation and TLC protocol of various extracts of *Bombax ceiba* Linn. *International Journal of pharmaceutical sciences and research*. *1*:66-73.

Chaudhary, P. & Khadabadi, S. (2012). *Bombax Ceiba Linn.*: Pharmacognosy, ethnobotany and phyto-pharmacology. *Pharmacognosy Communications. 2*(3): 67-55.

Duangjai, A., Limpeanchob, N., Trisat, K. & Ounaroon, A. (2016). Effects of extraction solvents of dietary plants on lipid lowering activity. *Journal of Medicinal Plants Research. 10*(32): 538-545.

Halt, M. & Goswaml, J. (2017). Physicochemical and phytochemical status on flower of *Bombax ceiba*. *Journal of Medicinal Plants Studies. 5*(3), 189-192.

Jain, V., Verma, S. K., Katewa, S. S., Anandjiwala, S. & Singh, B. (2011). Free radical scavenging

Mae Fah Luang University

property of *Bombax ceiba* Linn. Root. *Research journal of medicinal Plants*. *5*(4), 462-470.

Jalalpure, S.S. & Gadge, N.B. (2011). Diuretic effects of young fruit extracts of *Bombax ceiba* L. in rats. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*. *73*(3):306– 311.

Masood-ur-rehman., Akhtar, N. & Mustafa, R. (2017). Antibacterial and antioxidant potential of stem bark extract of *Bombax ceiba* collected from south Punjab area of Pakistan. *Afican Journal of Traditional, Complemantary and Alternative Medicines*. *14*(2), 9-15.

Ravi, V., Patel, S.S., Varma, N.K., Dutta, D. & Saleem T.S.M. (2010). Hepatoprotective activity of *Bombax ceiba* Linn. against isoniazid and rifampicin-induced toxicity in experimental rats. *International Journal of Applied Research in Natural Products*. *3*(3):19-26.

Singh, G., Passsari, A.K., Leo, V.V., Mishra, V.K., Subbarayan, S., Singh, B.P., Kumar, B., Kumar, S., Gupta, V.K., Lalhlenmawia, H. & Nachimuthu, S.K. (2016). Evaluation of phenolic content variability along with antioxidant, antimicrobial, and cytotoxic potential of selected traditional medicinal plants from India. *Frontiers in Plant Science*. *7*:1-12.

Transparency Market Research. (2016). *Global antioxidants market to expand from US$2.1 bn in 2013 to US$3.1 bn in 2020*. Retrieved November 15, 2017, from https://www.transparencymarketresearch.com/pressrelease/antioxidants-market.htm.

Vieira, T.O., Said, A., Aboutabl, E., Azzam, M. & Creczynski-Para,T.B. (2009). Antioxidant activity of methanolic extract of *Bombax ceiba*. *Redox Report Communications in Free Radical Research. 14*(1): 41-46.

Mae Fah Luang University