การตรวจสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสมุนไพรชุมชนโพรงมะเดื่อ: ชุมเห็ดไทย ต้อยติ่ง ผักกะสัง และหญ้าหมอน้อย

The Evaluation of Antioxidant Activity from the Prongmadua Herbs: *Cassia tora*, *Ruelliatuberosa*, *Peperomiapellucida* and *Vermoniacinerea*

อรุณรัตน์ สัณฐิติกวินสกุล[1*] และ ญาณิกา วัชรเทวินทร์กุล[2]

[1]สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
[2]สาขาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
[*]arunrat28@npru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของชุมเห็ดไทย (ใบ)ผักกะสัง (ส่วนเหนือดิน) ต้อยติ่ง (ส่วนเหนือดิน) และหญ้าหมอน้อย (ลำต้นและราก) เก็บจากชุมชนโพรงมะเดื่อการทดสอบพฤกษเคมีเบื้องต้นหาประเภทฟลาโวนอยด์ พบว่า สารสกัดทั้งหมดมีฟลาโวนอยด์เป็นองค์ประกอบทางเคมี ผลตรวจสอบเบื้องต้นหาสารต้านอนุมูลอิสระพบว่า ทุกสารสกัดให้ผลบวกเมื่อวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของใบชุมเห็ดไทย รากหญ้าหมอน้อย ส่วนเหนือดินผักกะสังและต้อยติ่ง และลำต้นหญ้าหมอน้อย ด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay มีค่า IC_{50} เท่ากับ 420±0.009, 520±0.005, 530±0.009, 900±0.008 และ 1230±0.006 μg/mLตามลำดับ เทียบกับ BHA เป็นสารมาตรฐาน มีค่า IC_{50} เท่ากับ 8.5±0.005μg/mL สอดคล้องกับปริมาณฟีนอลิกรวมและปริมาณฟลาโวนอยด์รวม พบว่า ใบชุมเห็ดไทยมีค่ามากที่สุด มีค่าเท่ากับ 65.71±0.002 mgGAE/พืชแห้ง 1 กรัม และ 51.15±0.002 mgCE/พืชแห้ง 1 กรัม ตามลำดับดังนั้นชุมเห็ดไทยซึ่งมีสารต้านออกซิเดชันเป็นองค์ประกอบ อาจนำไปพัฒนาเป็นน้ำดื่มสมุนไพรร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่น เพื่อเสริมฤทธิ์ต้านออกซิเดชันได้

คำสำคัญ: ชุมเห็ดไทย, ต้อยติ่ง, ผักกะสัง, หญ้าหมอน้อย, ต้านออกซิเดชัน

Abstract

This research aimed to evaluate for antioxidant activity of Cassia tora (leaves), Ruelliatuberosa (whole plant), Peperomiapellucida (whole plant) and Vernoniacinerea (stems and roots), collecting at Prongmadua community. In phytochemical screening, flavonoid as active constituents was found in all ethanol extracts. Also, antioxidant activityshowed as a positive result. In DPPH radical scavenging assay, the ethanol extract of C. tora showed most antioxidant activity more than V. cinerea (roots), P. pellucida, R. tuberosa and V. cinerea(stems) with IC_{50} values of 420±0.009, 520±0.005, 530±0.009, 900±0.008 and 1230±0.006 μg/mL, respectively, by comparison with BHA as a standard compound (IC_{50} value of 8.5±0.005μg/mL). Accordingly, the leaves of C. tora extract displayed a highest total of phenolic compounds of 65.71±0.002 mgGAE/g of dry plant and flavonoids of 51.15±0.002 mgCE/g of dry plant.In conclusion, C. tora containing an antioxidant as an active constituent could be developed to a beverage together with others in order to antioxidant synergism for a good health.

Keywords: *Cassia tora*, *Ruelliatuberosa*, *Peperomiapellucida*, *Vernoniacinerea*, antioxidation

1. บทนำ

จากการใช้เครื่องมือประเมินชุมชนชาติพันธุ์วรรณาแบบเร่งด่วน (RECAP) ของเทศบาลตำบลโพรง-มะเดื่อ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม (เทศบาลตำบลโพรงมะเดื่อ, 2556) และการลงพื้นที่ พบว่า ชุมชนมีระบบองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการแพทย์และสมุนไพรคุณแม่ชิ่วแซ่โง้ว ซึ่งเป็นปราชญ์ชาวบ้านและเจ้าของร้านสมคิดยาไทย ภายในบริเวณบ้านปลูกพืชสมุนไพรหลายชนิด เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ของชุมชนและนำพืชสมุนไพรบางชนิดมาทำเป็นแคปซูลยาอีกด้วย รวมทั้งชุมเห็ดไทย ต้อยติ่ง ผักกะสัง และหญ้าหมอน้อย เพื่อนำมารักษาโรคต่าง ๆ โดยรับประทานสดหรือผสมกับสมุนไพรอื่นเป็นแคปซูล จากการสัมภาษณ์คุณแม่ชิ่วกล่าวว่า (ชิ่วแซ่โง้ว, 2557) ใบชุมเห็ดไทย ใช้เป็นยาระบายและรักษาโรคหลอดลมอักเสบ ต้นต้อยติ่ง ต้มกับน้ำ ดื่มเพื่อรักษาโรคมะเร็งกระเพาะอาหารในระยะแรกและนิ่วในถุงกระเพาะปัสสาวะ หรือตำให้ละเอียด แล้วพอกหรือทาบริเวณบาดแผล เพื่อลดการอักเสบต้นผักกะสัง ตำพอกฝี และบาดแผลที่เป็นหนองเพื่อฆ่าเชื้อ หรือดื่มน้ำคั้นเพื่อแก้ไข้ และบรรเทาอาการปวด ต้นหญ้าหมอน้อย ชงกับน้ำร้อน ดื่มรับประทานแก้ไข้ แก้ท้องอืด ขับปัสสาวะ ลดการอักเสบ และลดความดันโลหิต ซึ่งสาเหตุหนึ่งของการอักเสบ อาการบวม และโรคมะเร็ง คือ อนุมูลอิสระ (free radical)

ชุมเห็ดไทย มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cassia tora* Linn. วงศ์ Leguminaceaeเป็นไม้พุ่มเตี้ย ใบเลี้ยงคู่ประกอบด้วยใบย่อย 3 คู่สรรพคุณของภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นยาระบาย รักษาโรคผิวหนังโรคเรื้อน โรคหลอดลมอักเสบ แก้ฟกบวม ช่วยทำให้นอนหลับ แก้กระษัย ขับปัสสาวะ ท้องร่วง และฆ่าเชื้อ (Cherng et al., 2008; Chidume et al., 2002)การศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ส่วนมากพบantraquinonesได้แก่ rhein, chrysophanol, emodin, aloe-emodin, physcion(Cherng et al., 2008; Kim et al., 2004; Yen, Chen and Duh, 1998),quinizarin (Lee, 2003), obtusin และอนุพันธ์(Zhu et al., 2008)

ต้อยติ่ง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ruelliatuberosa*Linn. วงศ์ Acanthaceae เป็นไม้ล้มลุก ใบเลี้ยงคู่รูปไข่ ขอบใบเรียบหรือหยัก ดอกสีชมพูหรือสีม่วง ผลแก่แตกได้ ภายในมีเมล็ดจำนวนมาก ชาวบ้านใช้ใบต้มกับน้ำดื่ม เพื่อรักษาโรคหลอดลมอักเสบ (Kirtikar andBasu, 1935) ลดเบาหวาน ขับปัสสาวะ ลดไข้และบรรเทาอาการปวด (Chiu and Chang, 1995) นอกจากนี้ ยังใช้เป็นยาทารักษาโรคหนองใน (Suseela andPrema, 2007) และแก้โรคผิวหนัง (Selvam, 2008) จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีในใบและดอก ส่วนมากพบ flavonoids ได้แก่ apigeninและluteolinทั้งรูปอิสระและรูปไกลโคไซด์ (Chonthani and Mishra, 2012; Nair and Subramanian, 1974)

ผักกะสังมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Peperomiapellucida*Korth. วงศ์ Piperaceaeเป็นไม้ล้มลุก สูง 20-60 เซนติเมตร ใบเดี่ยวรูปไข่กว้าง 1-3 เซนติเมตร ยาว 1-4 เซนติเมตร เรียงสลับกัน ดอกออกเป็นช่อที่ซอกใบ ไม่มีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก สรรพคุณทางภูมิปัญญาท้องถิ่น ใช้รักษาโรคลักปิดลักเปิด โรคตาแดง แก้ไข้ แก้อักเสบ ลดเบาหวาน รักษากระดูกแตกร้าว รักษาฝีและแผลแก้ปวดหัวและลดความดันโลหิต (Adjanohoun et al., 1996)สำหรับองค์ประกอบทางเคมีพบ secolignan, tetrahydrofuran lignin, pellucidin A,phenylpropanoiddillapiol (Bayma et al., 2000) และ patuloside(Khan et al., 2014)

หญ้าหมอน้อยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Vernoniacinerea* (L.) Less. วงศ์ Compositae (หรือ Asteraceae)เป็นไม้ล้มลุก สูง 15-80 เซนติเมตร ใบเดี่ยวรูปไข่ เรียงสลับ ขอบใบจักฟันเลื่อย ช่อดอกสีม่วง สรรพคุณรับประทานเป็นยาแก้ไข้ แก้ไข้มาลาเรีย บรรเทาอาการปวดท้อง แผลอักเสบ ลดความดันโลหิต ขับปัสสาวะขับพยาธิและแก้ไอเรื้อรังหรือตำใบสดให้ละเอียด นำมาพอกแผล ช่วยสมานแผล ดูดหนอง และแก้อาการบวม(Mazumder et al., 2003; Toyang andVerpoorte, 2013) นอกจากนี้ ยังมีสรรพคุณรักษาโรคมะเร็งและโรคกระเพาะและลำไส้ (Iwalewa et al., 2003)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของชุมเห็ดไทย ต้อยติ่ง ผักกระสัง และหญ้าหมอน้อย โดยการสกัดด้วย80% เอทานอลเนื่องจากยังไม่มีรายงานผลการวิจัยฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัดดังกล่าวมาก่อน เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นด้านการแพทย์หรือเป็นแพทย์ทางเลือก อาจช่วยลดการนำเข้ายารักษาโรคมะเร็ง โรคพาร์คินสัน ความจำเสื่อม หรือบรรเทาปวด จากต่างประเทศได้ในอนาคต รวมทั้งต่อยอดองค์ความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพได้อีกด้วย

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 เครื่องมือ สารเคมี และวัตถุดิบ

• เครื่องยูวี-วิซิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์และควอตซ์เซลล์

• แผ่นทินเลเยอร์โครมาโทรากราฟี (TLC) แบบอะลูมิเนียม ชนิดซิลิกาเจล60 F_{254}สารเคมี ได้แก่ รีเอเจนต์Folin-ciocalteu, 3-*tert*-butyl-4-hydroxyanisole (BHA),1,1–diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH),gallic acid และ (+)-catechin

• เลขที่พรรณไม้อ้างอิง (The voucher specimen) ของชุมเห็ดไทย (BKF no. 184051) ต้อยติ่ง (BKF no. 184057) ผักกะสัง(BKF no. 185053) และหญ้าหมอน้อย (BKF no. 184056) ถูกพิสูจน์และเก็บไว้ที่กรมป่าไม้ เขตจัตุจักร กรุงเทพฯ

2.2 การเตรียมสารสกัด

เก็บชุมเห็ดไทย (ใบ) ต้อยติ่ง (ส่วนเหนือดิน) ผักกะสัง (ส่วนเหนือดิน) และหญ้าหมอน้อย (ลำต้นและราก)จากชุมชนโพรงมะเดื่อ จังหวัดนครปฐมช่วงระยะเวลาเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 นำมาหั่นให้เป็นชิ้นเล็กลง ทำให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 60°Cสกัดต่อเนื่องด้วยเครื่องสกัดซอกห์เลต (Soxhlet extractor)ด้วยเฮกเซน เพื่อกำจัดไขมัน จากนั้นนำกากเดิมมาสกัดต่อด้วย 80% เอทานอลระเหยตัวทำละลายออกจากสารสกัดด้วยเครื่องระเหยลดความดันแบบหมุน จะได้สารสกัดหยาบ 80% เอทานอลของชุมเห็ดไทย (ใบ) ต้อยติ่ง (ส่วนเหนือดิน) ผักกระสัง (ส่วนเหนือดิน) และหญ้าหมอน้อย (ลำต้นและราก)คิดเป็นผลได้เป็นร้อยละ (% yield) เท่ากับ 14.2, 4.0, 7.3, 7.2 และ 8.6 ตามลำดับ

2.3 การตรวจพฤกษเคมีเบื้องต้นหาประเภทฟลาโวนอยด์

อ้างอิงวิธีการตรวจสอบจากรัตนาอินทรานุปกรณ์ (2550)ดังนี้

ประเภทฟลาโวนฟลาโวนอลและฟลาวาโนน ใส่แผ่นแมกนีเซียมชิ้นเล็ก ๆ 3-4 แผ่น และหยดกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 10 หยด ในสารสกัด 1 mL สังเกตสีที่เกิดขึ้นภายใน 2-3 นาที ถ้าเกิดสีส้มถึงสีแดงแสดงว่ามีฟลาโวน สีแดงถึงสีแดงเข้มหรือสีแดงเลือดหมูแสดงว่ามีฟลาโวนอลสีแดงเข้มถึงสีแดงอมม่วงแสดงว่ามีฟลาวาโนนประเภทแชลโคนและออโรน เติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 10 หยด ลงในสารสกัด1 mLจะเกิดสีแดงทันทีประเภทแอนโธไซยานิดิน ต้มกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 1% 10 หยด ลงในสารสกัด 1 mLจะเกิดสีอมส้มถึงสีแดงอมน้ำเงินประเภทลิวโคแอนโธไซยานิดิน ต้มกรดไฮโดร-คลอริกเข้มข้น 10 หยด และ 1-โพรพานอล10 หยด แล้วใส่ในสารสกัด 1 mLตั้งทิ้งไว้15-30 นาที จะเกิดสีแดงหรือสีม่วง ประเภทแคทีชิน หยดสารละลายเฟอร์ริกคลอไรด์เข้มข้น1% จำนวน 1-2 หยด ในสารสกัด 1 mL จะเกิดสีน้ำเงินหรือสีเขียวหลังจากนั้นนำเฉพาะสารสกัดที่ให้ผลบวก (+ve test)เท่านั้น มาตรวจสอบปริมาณฟลาโวนอยด์รวม(total flavonoids content)

2.4 การตรวจสอบเบื้องต้นหาสารต้านอนุมูลอิสระโดยพ่นรีเอเจนต์DPPH

จุดสารสกัดบนแผ่น TLC จุ่มในระบบตัวทำละลายเคลื่อนที่ คือ คลอโรฟอร์มต่อเอทิลแอซีเตตต่อกรดฟอร์มิกอัตราส่วน0.5:4.5:0.2 พ่นโครมาโทรแกรมด้วยรีเอเจนต์DPPH 0.8 mM ให้ทั่วแผ่น สังเกตจุดสีม่วงฟอกจาง(รัตนาอินทรานุปกรณ์, 2550)คำนวณค่า R_fนำเฉพาะสารสกัดที่ให้ผลบวกเท่านั้น มาตรวจสอบการหาปริมาณสารต้านอนุมูล DPPH (DPPH radical scavenging assay) และการหาปริมาณฟีนอลิกรวม (total phenolic compounds content)

2.5 การหาปริมาณสารต้านอนุมูล DPPH

ปิเปตต์สารละลายมาตรฐาน BHA ในเอทานอล ทั้งหมด5 ความเข้มข้น ๆ ละ 1 mL (3 ซ้ำ)เติมสารละลาย DPPH เข้มข้น 0.634 mMในเอทานอล3 mL เขย่าให้เข้ากันและตั้งทิ้งไว้ในที่มืด 30 นาที แล้ววัดค่าการดูดกลืนแสง(A_{sample}) ที่ความยาวคลื่นสูงสุด (λ_{max})519 nm ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์(Shimada et al., 1992)ทำการทดลองซ้ำเปลี่ยนจากสารละลายมาตรฐาน BHA เป็นสารสกัด 80% เอทานอลคำนวณค่าร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระ(% radical scavenging) ดังสมการที่ (1)

$$\% \text{ radical scavenging} = [(A_{control} - A_{sample})/A_{control}] \times 100 \quad (1)$$

เมื่อ A_{sample}= ค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัด

$A_{control}$=ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลาย DPPH 0.634 mM ในเอทานอล

เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง %radical scavenging กับความเข้มข้น(μg/mL) วัดค่า IC_{50} คือ ความเข้มข้นของสารสกัดที่สามารถดักจับอนุมูล DPPH ให้มีปริมาณลดลงเหลือ 50%

2.6การหาปริมาณฟีนอลิกรวม

ปิเปตต์สารสกัดเข้มข้น 500 μg/mL0.5 mL (3 ซ้ำ)ในรีเอเจนต์Folin-ciocalteu 2.5 mLเติมสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต 2 mL จากนั้นทิ้งไว้ในที่มืด 30 นาทีวัดค่าการดูดกลืนแสง (Abs) ที่λ_{max} 746 nm ด้วยเครื่องยูวี-วิซิ-เบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์(Singleton, OrthoferandLamuela-Raventos, 1999)เปรียบเทียบค่า Abs กับกราฟมาตรฐานของ gallic acid (GAE) เพื่อคำนวณปริมาณฟีนอลิกรวม หน่วยเป็นmgGAE/พืชแห้ง 1 กรัม

2.7การวิเคราะห์หาปริมาณฟลาโวนอยด์รวม

ปิเปตต์สารสกัดเข้มข้น 500 μg/mL 0.25 mL (3 ซ้ำ) ในน้ำกลั่น 1.25 mL เติมสารละลายโซเดียมไน-ไตรต์เข้มข้น 5% 0.075 mL ตั้งทิ้งไว้ 5 นาที แล้วเติมสารละลายอะลูมิเนียมคลอไรด์เข้มข้น 10% 0.15mL ตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 6 นาที จากนั้นเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 M 0.5 mLและน้ำกลั่น 0.275 mL เขย่า วัดค่า Abs ที่λ_{max} 510 nm ด้วยเครื่องยูวี-วิซิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์(Wolfe, Wu and Liu, 2003) แล้วเปรียบเทียบค่า Abs กับกราฟมาตรฐานของ catechin (CE) เพื่อคำนวณปริมาณฟลาโวนอยด์รวม หน่วยเป็นmgCE/พืชแห้ง 1 กรัม

3. ผลการวิจัยและอภิปราย

ชุมเห็ดไทย (ใบ) ต้อยติ่ง (ส่วนเหนือดิน) ผักกะสัง (ส่วนเหนือดิน) และหญ้าหมอน้อย (ลำต้นและราก) (รูปภาพที่ 1) ซึ่งเก็บจากชุมชนโพรงมะเดื่อ นำมาสกัดด้วย80% เอทานอล แล้วทดสอบพฤกษเคมีเบื้องต้นหาประเภทฟลาโวนอยด์ด้วยปฏิกิริยาเกิดสี (color reaction) ผลพบว่า สารสกัดทั้งหมดพบฟลาโวนอยด์เป็นองค์ประกอบทางเคมี (ตารางที่ 1) และทดสอบเบื้องต้นหาสารต้านอนุมูลอิสระบน TLC หลังพ่นด้วยรีเอเจนต์DPPH พบว่า สารสกัดทั้งหมดเกิดจุดฟอกสีม่วงจาง (ตารางที่ 1) แสดงว่า มีสารต้านอนุมูลอิสระเป็นองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ สารประกอบฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์

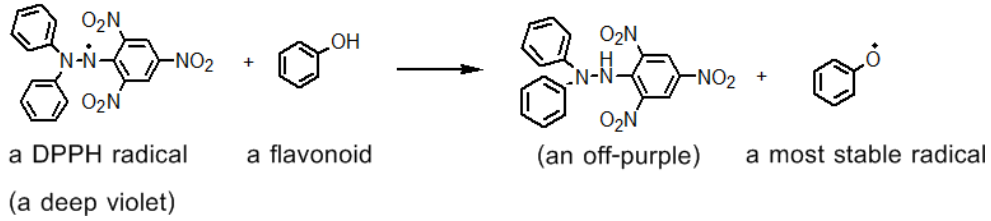
รูปภาพที่ 1การลงพื้นที่หาโจทย์วิจัยที่ชุมชนโพรงมะเดื่อ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม
1) คุณแม่ชิ่วแซ่โง้ว หมอยาสมุนไพร 2) ตัวอย่างยาแคปซูลสมุนไพรต่าง ๆ ที่บ้านคุณแม่ชิ่ว

ตารางที่ 1 การตรวจสอบพฤกษเคมีเบื้องต้นหาประเภทฟลาโวนอยด์และสารต้านอนุมูลอิสระ

พืช (ส่วน)	ฟลาโวน	ฟลาโวนอล	ฟลาวาโนน	แซลโคนออโรน	แอนโธไซยานิดิน	ลิวโคแอนโธไซยานิน	แคทีชิน	สารต้านอนุมูลอิสระ (ช่วงของR_fของสารที่ฟอกสีม่วงจาง)
ชุมเห็ดไทย(ใบ)	+ve	-ve	-ve	-ve	+ve	+ve	+ve	+ve (0.3-0.9)
ต้อยติ่ง (ส่วนเหนือดิน)	+ve	-ve	-ve	-ve	+ve	+ve	+ve	+ve (0.3-0.8)
ผักกะสัง (ส่วนเหนือดิน)	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	-ve	+ve	+ve (0.3-0.7)
หญ้าหมอน้อย (ลำต้น)	+ve	-ve	-ve	-ve	+ve	-ve	+ve	+ve (0.2-0.7)
หญ้าหมอน้อย (ราก)	+ve	-ve	-ve	-ve	+ve	+ve	+ve	+ve (0.3-0.9)

หมายเหตุ +veคือ a positive test และ -veคือ a negative test

เมื่อสารประกอบฟีนอลิกหรือฟลาโวนอยด์ทำปฏิกิริยากับ DPPH อนุมูล ($DPPH^{\bullet}$) เกิดฟีนอกไซด์อนุมูล (phenoxide radical, $Ar\text{-}O^{\bullet}$) ที่มีความเสถียร ดังสมการที่ (2) ซึ่งผลสอดคล้องกับผลพฤกษเคมีเบื้องต้น เนื่องจากโครงสร้างฟวาโวนอยด์ประกอบด้วยหน่อย C6-C3-C6 และมีหมู่ไฮดรอกซิลบนแอโรแมติก จึงถือว่าเป็นสารประกอบฟีนอลิกเช่นกัน เมื่อวิเคราะห์หาปริมาณฟีนอลิกรวมและปริมาณฟลาโวนอยด์รวม ผลดังตารางที่ 2



(2)

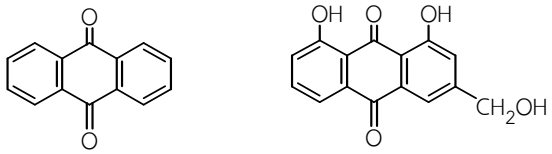
ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณต้านอนุมูล DPPH ปริมาณฟีนอลิกรวม และปริมาณฟลาโวนอยด์รวม

พืช (ส่วน)	ปริมาณสารต้านอนุมูล DPPH(IC_{50}, μg/mL)	ปริมาณฟีนอลิกรวม (mgGAE/g of dry plant)	ปริมาณฟลาโวนอยด์รวม (mgCE/g of dry plant)
ชุมเห็ดไทย(ใบ)	420±0.009	65.71±0.002	51.15±0.002
ต้อยติ่ง (ส่วนเหนือดิน)	900±0.008	34.67±0.005	12.57±0.001
ผักกะสัง (ส่วนเหนือดิน)	530±0.009	28.68±0.007	19.51±0.001
หญ้าหมอน้อย (ลำต้น)	1230±0.006	13.89±0.006	13.58±0.002
หญ้าหมอน้อย (ราก)	520±0.005	11.14±0.002	10.99±0.002
BHAเป็นสารมาตรฐาน	8.5±0.005	-	-

4. การอภิปราย

จากสารสกัด 80% เอทานอลของพืชทั้ง 4 ชนิด พบว่า ใบชุมเห็ดไทยมีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันมากที่สุด ทดสอบโดยวิธี DPPH radical scavenging assay กล่าวคือมีค่า IC_{50}เท่ากับ 420 μg/mLซึ่งเทียบกับสารมาตรฐาน BHA มีค่า IC_{50}เท่ากับ 8.5 μg/mLและปริมาณฟีนอลิกรวม เท่ากับ 65.71 mgGAE/พืชแห้ง 1 กรัม (ตารางที่ 2) ซึ่งคาดว่าสารออกฤทธิ์อาจเป็นกลุ่ม anthraquinones ได้แก่ aloe-emodin (Maity andDinda, 2003) ดังรูปภาพที่ 2 และสารอื่น ได้แก่ ฟลาโวนอยด์ และสารประกอบฟีนอลิกเมื่อเทียบกับผลวิจัยของ Rejiya et al. (2009) พบว่า สารสกัด 80% เมทานอลออกฤทธิ์ต้านออกซิเดชันโดยวิธี nitric-oxide scavenging activity มีค่า IC_{50}เท่ากับ 180 μg/mL และวิธี lipid peroxidation inhibition

assay ทดสอบในตับและสมองของหนูทดลองมีค่าIC$_{50}$เท่ากับ 86.2 และ 192.3 μg/mL ตามลำดับ โดยมีปริมาณฟีนอลิกรวมเท่ากับ 3.7 mgGAE/พืชแห้ง 1 กรัม



anthraquinone aloe-emodin

รูปภาพที่ 2โครงสร้าง anthraquinoneและ aloe-emodinแยกได้จากใบชุมเห็ดไทย

รองลงมา ได้แก่ ต้นผักกะสัง และรากหญ้าหมอน้อย ที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันใกล้เคียงกัน มีค่า IC$_{50}$เท่ากับ 520-530 μg/mL (ตารางที่ 2) โดยสอดคล้องกับสารสกัด 95% เมทานอลของต้นผักกะสัง ซึ่งสภาพมีขั้วของเมทานอลมากกว่า เอทานอลเล็กน้อย ทำให้ออกฤทธิ์ต้านออกซิเดชันมากกว่า (Beltran-Benjamin et al., 2013) ซึ่งคุณแม่ชิ่ว (รูปภาพที่ 1) กล่าวว่าโดยทั่วไปชาวบ้านมักรับประทานผักกะสังเป็นผักสด ได้แก่ ยำซึ่งไม่เป็นพิษ (ชิ่วแซ่โง้ว, 2557) ตรงกับผลรายงานการทดสอบความเป็นพิษกับbrine shrimp nauplliมีค่า LD$_{50}$เท่ากับ 18.24 μg/mL (Khan et al., 2014) ส่วนหญ้าหมอน้อยทั้งส่วนรากและลำต้นยังไม่พบข้อมูลการทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน พบว่า มีค่า IC$_{50}$>1,000 μg/mL แสดงว่า ลำต้นหญ้าหมอน้อยไม่ออกฤทธิ์ต้านออกซิเดชันเลย

สำหรับการทดสอบพฤกษเคมีเบื้องต้นของสารสกัด 80% เอทานอลของต้นต้อยติ่ง พบว่า มีฟลาโวนอยด์และแคทีชิน ซึ่งเป็นสารประกอบฟีนอลิก (ตารางที่ 1)ตรงกับผลวิจัยของ Arirudran et al. (2011) โดยวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกรวมและปริมาณฟลาโวนอยด์รวม มีค่าเท่ากับ 34.67 mgGAE/พืชแห้ง 1 กรัมและ 12.57 mgCE/พืชแห้ง 1 กรัมตามลำดับ เมื่อทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชันด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay มีค่า IC$_{50}$ เท่ากับ 900 μg/mL (ตารางที่ 2) เมื่อเทียบกับการสกัดแบบแบ่งปัน (partition extraction) ของสารสกัดเมทานอลด้วยคลอโรฟอร์มและเอทิลแอซีเตต ตามลำดับมีค่า IC$_{50}$เท่ากับ 28.6 และ 2.8 μg/mL ตามลำดับ (Chen et al., 2006)

5. สรุปผลการวิจัย

สารสกัด 80% เอทานอลของใบชุมเห็ดไทยมีปริมาณฟีนอลิกรวมและปริมาณฟลาโวนอยด์รวมมากที่สุด ส่งผลให้ออกฤทธิ์ต้านออกซิเดชันมีค่า IC$_{50}$เท่ากับ 420 μg/mLซึ่งสูงที่สุด ผลการทดลองนี้อาจพัฒนาเป็นน้ำดื่มสมุนไพรเพื่อสุขภาพร่วมกับสมุนไพรชนิดอื่น เพื่อเสริมฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน ลดความเสี่ยงต่อโรคเรื้อรัง ช่วยชะลอการเสื่อมของเซลล์ซึ่งต้องทำการทดลองต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้โดยทุนสนับสนุนการวิจัยจากสำนักบริหารโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาประจำปีงบประมาณ 2557ขอขอบพระคุณปราชญ์ท้องถิ่นทุกท่านที่ให้ข้อมูลด้านสมุนไพร โดยเฉพาะคุณแม่ชิ่วแซ่โง้วและรองศาสตราจารย์ชลีรัตน์ พยอมแย้ม ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการวิจัย

7. เอกสารอ้างอิง

ชิ่ว แซ่โง้ว. (2557, 18 สิงหาคม). เจ้าของร้านสมคิดยาไทย. สัมภาษณ์.

เทศบาลตำบลโพรงมะเดื่อ. (2556). “ศักยภาพและทุนทางสังคมของเทศบาลตำลบโพรงมะเดื่อ”.ใน**รวมพลังเครือข่ายชุมชนท้องถิ่นสร้างสุขภาวะอย่างยั่งยืน**. เอกสารอัดสำเนา 145 หน้า.

รัตนา อินทรานุปกรณ์ .(2550). **การตรวจสอบและการสกัดแยกสารสำคัญจากสมุนไพร.**(พิมพ์ครั้งที่ 2).กรุงเทพฯ: แอคทีฟพริ้นท์.

Adjanohoun, J.E., Aboukakar, N., Dramane, K., Ebot, M.E., Ekpere, J.A., Enow-Orock, E.G., Focho, D., Gbile, Z.O., Kamanyi, A., Kamsu, K.J., Keita, A., Mbenkum, T., Mbi, C.N., Mbiele, A.L., Mbome, I.L., Mubiru, N.K., Nancy, W.I., Nkongmeneck, B., Satabu, B., Sofowora, A., Tamze, V.,&Wirmum, C.K. (1996). **Traditional medicine and pharmacopeia.Contribution to ethnobotanical and floristic studies in Cameroon**.Centre de Production de ManuelsScolaires, Proto-Novo (Rep. Du Benin), 641.

Arirudran, B., Saraswathy, A., & Krishnamurthy, V. (2011).Antimicrobial activity of *Ruelliatuberosa* L. **Pharmacognosy Journal**, 3, 91-95.

Bayma, J. de C., Arruda, M.S.P., Muller, A.H., Arruda, A.C.,& Canto, W.C. (2000).A dimeric ArC2 compound from *Peperomiapellucid*a.**Phytochemistry**, 55, 779-782.

Beltran-Benjamin, K.S., Co, E.L., Gaspi, S.A.D., Matibag, J.L.R.,& Su, G.L.S. (2013).Enzyme activity and histophthology of rat liver treated with crude methanolic extract of *Peperomiapellucida* (L.) HBK.**Pakistan Journal of Biological Sciences**, 1-13, doi: 10.3923/pjbs.2013.

Chen, F.-A., Wu, A.-B., Shieh, P., Kuo, D.-H.,& Hsieh, C.-Y.(2006). Evaluation of the antioxidant activity of *Ruelliatuberosa*.**Food Chemistry**, 94, 14-18.

Cherng, J.M., Chiang, W., Wang, J.-H., Lin, C.-M., Lee, C.-Y., Shih, C.-M.,& Chiang, L.-C. (2008). Antraquinone of edible wild vegetable *Cassia tora*stimulat proliferation of human $CD4^{+}$ lymphocytes and secretion of interferon-gamma or interleukin 10.**Food Chemistry**, 107, 1576-1580.

Chidume, F.C.,Kwanashie, H.O., Adekeye, J.O., Wambebe, C.,&Gamaniel, K.S. (2002).Antinociceptive and smooth muscle contracting activities of the methanolic extract of *Cassia tora* leaf.**Journal of Ethnopharmacology**, 81, 205-209.

Chiu, N.Y., & Chang, K.H. (1995).The illustrated medicinal plants of Taiwan.**Mingtong Medical Journal**, 226, 1.

Chonthani, D.L., & Mishra, S.H. (2012).In vitro anti-oxidant activity of *Ruelliatuberosa* root extracts. **Free Radicals and Antioxidants**, 2, 38-44.

Khan, A., Rahman, M., & Islam, M.S. (2014).Isolation and bioactivity of a xanthone glycoside from *Peperomiapellucida*. http://astonjournal.com/lsmr Retrieved June 10, 2014. **Life Science and Medicine Research**, 2010, 1-10.

Iwalewa, E.O., Iwalewa. O.J., &Adeboye, J.O. (2003).Analgesic, antipyretic, anti-inflammatory effects of methanol, chloroform and ether extracts of *Vernoniacinerea*Less leaf. **Journal of Ethnopharmacology**, 86, 229-234.

Kim, Y.-M., Lee, C.-H., Kim, H.-G.,& Lee, H.-S. (2004). Anthraquinones isolated form *Cassia tora* (Luguminosae) seed show an antifungal property against phytopathgenic fungi.**Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 52, 6096-6100.

Kirtikar, B.D., &Basu, B.D. (1935).**Indian Medicinal Plants volume 3**.Deheradum: International Book Distributors.

Lee, H.S. (2003). Inhibitory effects of quinizarin isolated form *Cassia tora* seeds against human intestinal bacterial and alfatoxin B1 biotransformation. **Journal of Microbiology and Biotechnology**, 13, 529-536.

Maity, T.K., &Dinda, S.C. (2003).Purgative activity of *Cassia tora* leaf extract and isolated aloe-emodin.**Indian Journal of Pharmaceutical Sciences**, 65, 93-95.

Mazumder, U.K., Gupta, M., Manikandan, L., Bhattacharya, S., Haldar, P.K.,& Roy, S. (2003). Evaluation of anti-inflammatory activity of *Vernoniacinerea*Less.extract in rats. **Phytomedicine**, 10, 185-188.

Misra, T.N., Singh, R.S., Upadhyay, J.,&Srivastava, R. (1984).Isolation of a natural sterol and an aliphatic acid from *Vernoniacinerea*.**Phytochemistry**, 23, 415-417.

Nair, A.G.R.,& Subramanian, S.S. (1974).Apigenin glycosides from *Thunbergiafragrans* and *Ruelliatuberosa*.**Current Science**, 43, 480.

Rejiya, C.S., Cibin, T.R., & Abraham, A. (2009).Leaves of *Cassia tora* as a novel cancer therapeutic-an in vitro study.**Toxicology in Vitro**, 23, 1034-1038.

Selvam, A.B.D. (2008). Inventory of vegetable crude drug samples housed in botanical survey of India, Hawrah.**Pharmacognosy Reviews**, 2, 36.

Shimada, K., Fujikawa, K., Yahara, K., & Nakamura, T. (1992).Antioxidative properties of xanthum on the autooxidation of soybean oil in cyclodexdrin emulsion. **Journal of Agricultural Food and Chemistry**, 40, 954-958.

Singh, R.H., Pandey, H.S., Pandey, R.P., & Singh, B.K. (2002).A new triterpenoid from *Ruelliatuberosa*.**Indian Journal of Chemistry, Section B**, 41B, 1754-1756.

Singleton, V.L., Orthofer, R.,&Lamuela-Raventos, R.M. (1999).Analysis of total phenols and other oxidation substances and antioxidants by mean of Folin-Cicalteu reagent. **Methods in Enzymol**ogy, 299, 152-178.

Suseela, L., &Prema, S. (2007). Pharmacognostic study on *Ruelliatuberosa*. **Journal of Medicinal and Aromatic Plant Science**, 29, 117-122.

Toyang, N.J., &Verpoorte, R. (2013).A review of the medicinal potentials of plants of the genus *Vernonia*(Asteraceae).**Journal of Ethnopharmacology**, 146, 681-723.

Wolfe, K., Wu, X., & Liu, R.H. (2003).Antioxidant activity of apple peels. **International Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 51, 609-614.

Yen, G.C., Chen H.-W., & Duh, P.-D.(1998). Extraction and identification of an antioxidative component from Jue Ming Zi (*Cassia tora* L.).**Journal of Agricultural Food Chemistry**, 46, 820-824.

Zhu, L., Yu, S., Zeng, X., Fu, X.,& Zhao, M. (2008). Preparative separation and purification of five antraquinones from *Cassia tora* L. by high-speed counter-current chromatography.**Separation and Purification Technology**, 63, 665-669.