

การศึกษาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระในผลอ่อนของผักพื้นบ้านบางชนิด
Study on Total Phenolic Contents and Antioxidant Activities in Young Fruits
of Some Indegenous Vegetables

มาระตรี เปลียนศิริชัย¹, ยุทธจักร จันทศิลป์¹ และ วาริชัย พิมพ์บุตร¹
Maratree Plainsirichai¹, Yuttajuk junthasil¹ and Warichai Pimbut¹

Abstract

Indigenous vegetable is toxic free and contains high bioactive compounds resulting in immunity production or disease defence. The edible parts of indigenous vegetables include leave, flower and fruit. However, the study on bioactive compounds in young fruit is scarce. This research studied total phenolic contents and antioxidant activities in young fruits of 15 local vegetables, banana (*Musa* spp. ABB), jack fruit (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.), Sesban agasta (*Sesbania grandiflora* Linn. Pers.), foetid cassia (*Cassia timoriensis* Dc.), dolichos bean (*Dolichos lablab* Linn.), pigeon pea (*Cajanus indicus* Spreng.), sesbania (*Sesbania aculeate*), melon (*Citrullus vulgaris* Scard.), sponge gourd (*Luffa cylindrica* Linn.), bottle gourd (*Lagenaria siceraria* Standl), mango (*Mangifera indica* Linn.), tamarind (*Tamarindus indica*), star fruit (*Averrhoa carambola* Linn.), pumpkins (*Cucurbita moschata* Decne), lead tree (*Leucaena leucocephala* de Wit.). The samples were collected from Mahasarakham province. Total phenolic contents and antioxidant were extracted with 50 % methanol before measuring with Spectrophotometer. Antioxidant activities was analysed by DPPH method (2, 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl). It demonstrated that young fruits of lead tree had the highest concentration of total phenolic (663 mgGAE/gfw) nonsignificantly different with pigeon pea (635 mgGAE/gfw). Mango had the highest concentration of antioxidant (86.67 %) nonsignificantly different with lead tree (64.28 %) and plantain (81.71 %). In conclusion, young fruits of local vegetables in this study has different amount of total phenolic and antioxidant according to plant species. Lead tree (*Leucaena leucocephala* de Wit.) contains high total phenolic and antioxidants activities.

Key word: Local vegetable, total phenolic, antioxidant

บทคัดย่อ

ผักพื้นบ้านเป็นพืชที่มีความปลอดภัยจากสารพิษ มีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในปริมาณมาก ทำให้สามารถสร้างภูมิคุ้มกันหรือต้านทานโรค ส่วนของผักพื้นบ้านที่นำมาบริโภคมีทั้งใบ ดอก และ ผล แต่การศึกษาปริมาณสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในผลอ่อนยังขาดแคลน งานวิจัยนี้ศึกษาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระในผลอ่อนของผักพื้นบ้านจำนวน 15 ชนิด คือ กล้วยน้ำว่า ขนุน แคบ้าน ขี้เหล็กหวาน ถั่วแปบ ถั่วแระ โสน แดงโม บวบหอม น้ำเต้า มะม่วง มะขาม มะเฟือง พักทอง และกระถิน โดยเก็บตัวอย่างจากจังหวัดมหาสารคาม สกัดปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระด้วยเมทานอลความเข้มข้น 50% วัดด้วยเครื่อง Spectrophotometer วิเคราะห์ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) พบว่าผักของกระถินมีปริมาณฟีนอลิก (663 mgGAE/100gfw) สูงสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติกับถั่วแระ (635 mgGAE/100gfw) ขณะที่มะม่วงมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด (86.67%) ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกระถิน (81.81%) และกล้วยน้ำว่า (81.71%) ดังนั้นสรุปได้ว่าผลอ่อนของผักพื้นบ้านที่นำมาศึกษามีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระแตกต่างกันสูงตามชนิดของพืช โดยกระถินมีทั้งปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระที่สูงที่สุด

คำสำคัญ ผักพื้นบ้าน, ฟีนอลิก, ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี ม. มหาสารคาม อ. เมือง จ. มหาสารคาม 44000

¹ Department of Agricultural Technology, Faculty of Technology, Mahasarakham University, Muang, Thailand, Mahasarakham 44000

* Corresponding author: Maratree Plainsirichai

คำนำ

ผักพื้นบ้านเป็นผักหรือพืชพื้นเมืองในท้องถิ่นที่ได้จากแหล่งธรรมชาติ เช่น สวน นา หรือไร่ หรือนำมาปลูกไว้ใกล้บ้าน (เมฆ, 2548) ผักพื้นบ้านในประเทศไทยนั้นเดิมมีถึง 255 ชนิด แบ่งเป็น 5 หมวด คือ หมวดใบและยอด หัวและราก ดอก ผัก และผล (สถาบันการแพทย์แผนไทย, 2547) ในปัจจุบันที่ผู้คนตระหนักถึงอันตรายจากการใช้สารเคมี โดยเฉพาะในผักที่ปลูกเป็นการค้า การบริโภคผักพื้นบ้านจึงนับเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ เนื่องจากมีความปลอดภัยจากสารพิษและอุดมด้วยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น มีรายงานการวิจัยว่าผลบวบหอม บวบเหลี่ยม ตำลึง พักข้าว แดงกะเหรียง พักเขียว แดงไทย พักทอง แดงโม น้ำเต้า มะเขือเปราะ มะเขือม่วง มะเขือม่วงก้านดำ มะเขือเจ้าพระยา และมะเขือยาวเขียว มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระสูง (75-83%) และมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดตั้งแต่ 4.34 ถึง 440.97 mgGAE/100 gFW (โพลินรัตน์, 2550) ขณะที่รายงานการศึกษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในผลอ่อนของผักพื้นบ้านยังขาดแคลน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้านบางชนิด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคหรือการนำสารสกัดจากผลอ่อนของผักไปใช้ประโยชน์ต่อไป

อุปกรณ์ และวิธีการ

ใช้ผลอ่อนหรือผักในระยะรับประทานสดของผักพื้นบ้านจำนวน 15 ชนิด คือ กลัวย่น้ำว่า (*Musa spp.* ABB) ขนุน (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) แคบ้าน (*Sesbania grandiflora* Linn. Pers.) ชี้เหล็กหวาน (ชุมเห็ดไทย) (*Cassia timoriensis* Dc.) ถั่วแปบ (ผลกลม) (*Dolichos lablab* Linn.) ถั่วแระ (*Cajanus indicus* Spreng.) โสน (*Sesbania aculeate*) แดงโม (*Citrullus vulgaris* Scard.) บวบหอม (*Luffa cylindrica* Linn.) น้ำเต้า (*Lagenaria siceraria* Standl) มะม่วง (*Mangifera indica* Linn.) มะขาม (*Tamarindus indica*) มะเฟือง (*Averrhoa carambola* Linn.) พักทอง (*Cucurbita moschata* Decne) และกระถิน (*Leucaena leucocephala* de Wit.) จากจังหวัดมหาสารคาม แช่ตัวอย่างในถังน้ำแข็งนาน 12 ชม. ก่อนนำมาวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระในผลอ่อน (ทั้งเปลือก เนื้อ และเมล็ด) วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) ใช้ชนิดพืชเป็นกรรมวิธี มี 15 กรรมวิธี ๆ ละ 8 ซ้ำ วิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในผลอ่อนโดยใช้ Folin-Cioealteu Reagent ดัดแปลงจากวิธีของ Mohd et al. (2004) โดยชั่งผักปริมาณ 2 กรัม สกัดด้วย Methanol ความเข้มข้น 50% วัดด้วยเครื่อง Spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 750 นาโนเมตร วิเคราะห์ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant activities) ด้วยวิธี DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) โดยดัดแปลงจากวิธีของ Stojanovic and Silva (2007) โดยใช้สารสกัดพืชที่เตรียมสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด มาเติมด้วยสารละลาย DPPH (ทำในที่มืด) ทิ้งไว้ 50 นาที ก่อนวัดด้วยเครื่อง spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ ANOVA (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีโดยใช้ค่า LSD (Least Significance Range Test)

ผลและวิจารณ์

1. ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด

พบว่าปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในผลอ่อนที่นำมาศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 1.53-6.63 mgGAE/100gfw โดยพืชที่มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดสูงที่สุด คือ กระถิน (6.63 mgGAE/100gfw) และ ถั่วแระ (6.35 mgGAE/100gfw) ขณะที่บวบหอม และแดงโมมีปริมาณฟีนอลิกต่ำที่สุดที่ 1.53/ mgGAE/100gfw และ 1.56 mgGAE/100gfw ตามลำดับ (Table 1) จะเห็นได้ว่าปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในผักพื้นบ้านที่นำมาศึกษามีปริมาณที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับผลไม้ชนิดอื่น เช่น ผลไม้หลายชนิดของประเทศ Ecuador อย่างฝรั่งมีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด 462 ± 128 mg GAE/น.สด และมะม่วงมี 60 ± 26 mg GAE/น.สด ขณะที่ผลมะเขือเทศมี 26 ± 12 mg GAE/น.สด (Vasco et al., 2008)

2. ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ

พบว่าผลอ่อนของผักพื้นบ้านที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด คือ มะม่วง (86.67 %) กระถิน (81.81 %) และกลัวย่น้ำว่า (81.71 %) อย่างไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่ผลอ่อนของผักพื้นบ้านที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระต่ำสุด คือ บวบหอม (4.91 %) (Table 1) จะเห็นได้ว่าฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระยังไม่เป็นไปในทางเดียวกับปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด

ยกเว้นกระถินที่มีทั้งปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด และบวบหอมที่มีทั้งฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระต่ำ

สรุป

ผลอ่อนของผักพื้นบ้านไทยในเขตจังหวัดมหาสารคามโดยเฉพาะกระถินมีศักยภาพในการนำไปส่งเสริมการบริโภค และเพิ่มมูลค่าเนื่องจากมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูง

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2552

เอกสารอ้างอิง

- เมษ จันทรประยูร. 2548. เค็ดลัดขของคนอายุยืน ผักพื้นบ้าน. สำนักพิมพ์มิติใหม่. กรุงเทพฯ, 106 น.
- ไพสินรัตน์ ชิดวงศ์. 2550. ศึกษาปริมาณฟีนอลิกในผักจำนวน 11 ชนิด. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ, 276 น.
- สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. 2547. สมุนไพรกับวัฒนธรรมไทย ตอนที่ 2 ไม่รู้มีรู้. องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. กรุงเทพฯ, 231 น.
- Ismail, A., Z. M. Marjan and C.W. Foong. 2004. Total antioxidant activities and phenolic contents in selected. [Food Chemistry](#) **87**: 581-586.
- Mohd, Z., A. Abdul Hamid, A. Osman and N. Saari. 2004. Antioxidative activities of chromatographic fractions obtained from root, fruit and leaf of Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Food Chemistry* 94:169-178.
- Stojanovic, J. and J. L. Silva. 2007. Influence of osmotic concentration, continuous high frequency ultrasound and dehydration on antioxidants, colour and chemical properties of rabbiteye blueberries. *Food Chemistry* 101: 898-906.
- Tomás-Barberán, F. and J.C. Espin. 2001. Phenolic compound and related enzymes as determinant of quality of fruits and vegetable. *Science of Food and Agriculture* 81:853-876.
- Vasco, C., J. Ruales and A. Kamal-Eldin. 2008. Total phenolic compounds and antioxidant capacities of major fruits from Ecuador. *Food Chemistry* 111: 816-823.

Table 1 Total phenolic contents and antioxidant activities in young fruits of some indigenous vegetables in Mahasarakham province

Indigenous Vegetables	Total Phenolic Contents (mg GAE/100 gFW)	Antioxidant Activities (%)
Banana (<i>Musa</i> Spp.ABB)	3.98cd	81.71ab
Jack fruit (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk.)	4.39bcd	80.86ab
Foetid cassia (<i>Cassia siamea</i> Britt (Lamk.))	3.83d	77.12bc
Scrambled Eggs (<i>Cassia siamea</i> Britt (Lamk.))	4.75b	77.18bc
Dolichos bean (<i>Dolichos lablab</i> Linn.)	2.25f	11.05f
Pigeon pea (<i>Cajanus indicus</i> Spreng.)	6.35a	78.12bc
Sesbania (<i>Sesbania aculeate</i>)	4.59b	49.91d
Melon (<i>Citrullus vulgaris</i> Scard)	1.56g	16.93f
Sponge gourd (<i>Luffa cylindrical</i> Linn.)	1.53g	4.91g
Bottle gourd (<i>Lagenaria siceraria</i> Standl)	1.85fg	37.27e
Mango (<i>Mangifera indica</i> Linn.)	4.54bc	86.67a
Tamarind (<i>Tamarindus indica</i>)	4.86b	81.41ab
Carambola (<i>Averrhoa carambola</i> L.)	4.72b	71.97c
Pumpkin (<i>Cucurbita moschata</i> Decne)	3.10e	48.08d
Lead Tree (<i>Leucaena leucocephala</i> de Wit)	6.63a	81.81ab
F-test	*	*
LSD	0.602	7.041

Columns with different letters indicating significant differences by LSD (Least significance range test) ($P \leq 0.05$)