

ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกรวมในมะกอกสดและมะกอกแห้ง

Comparison of Inhibition Activity and Total Phenolic Compounds content of fresh and dry *Spondias pinnata* Kurz.

จุฑามาศ พลขานัน¹ พัทธิจิรา ทูมโนน้อย¹ และเนตรชนก จันทร์สว่าง²

Corresponding author : E-mail: jansawangn@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณฟีนอลิกรวมของมะกอกสดและมะกอกแห้ง ศึกษาเปอร์เซ็นต์ความชื้น และความเป็นกรด-เบส ของมะกอกมะกอกแห้งเตรียมโดยนำส่วนที่รับประทานได้มาตากแห้งแล้ววัดให้เป็นผล ผลการวิจัยพบว่า เปอร์เซ็นต์ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ DPPH ของมะกอกสด มีค่าสูงกว่ามะกอกแห้งในทุกความเข้มข้น ปริมาณฟีนอลิกรวม $g\ GAE / 100$ น้ำหนักของมะกอกสด จำนวนแคตสองความเข้มข้น คือ ที่ 1000 และ 2500 ppm มีค่าสูงกว่ามะกอกแห้ง เปอร์เซ็นต์การต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกรวมของทั้งมะกอกสดและมะกอกแห้งสูง คือ มะกอกสดจะมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่ามะกอกแห้ง มะกอกมีความชื้น 84.81% ค่า pH ของทั้งมะกอกสดและมะกอกแห้ง เท่ากับ 2.64 และ 3.92 ตามลำดับ การทำให้แห้งทำให้ค่า pH เพิ่มขึ้น แต่มะกอกแห้งยังเป็นกรดจึงมีรสชาติเปรี้ยวเช่นกัน

คำสำคัญ : ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ, ปริมาณฟีนอลิกรวม, มะกอก

บทนำ

มะกอก (*Spondias pinnata* Kurz.) มีผลเป็นรูปไข่ ผลอ่อนสีเขียวอ่อน ผลแก่มีสีเหลืองอมเขียวหรือสีเหลือง เปลือกมีเนื้อเยื่อ มีรสเปรี้ยว เปลือกผลมีรสขม ชาวอีสานนิยมนำไปใช้ในการปรุงอาหารเพื่อเพิ่มรสชาติ เช่น ส้มตำ ต้มปลา และแกง เป็นต้น นอกจากนี้มะกอกยังมีสรรพคุณมากมาย ทั้งทางด้านการรักษาโรคและบำรุงร่างกาย ได้แก่ เป็นยาแก้ร้อนใน กระหายน้ำ ทำให้ชุ่มคอ แก้เลือดออกตามไรฟัน (ภูมิ ภูติธรรมเวช, 2540) ผลสุกจะนิยมนำมาใส่ส้มตำ น้ำพริก ยำ และใช้ประกอบอาหารอื่น ๆ ที่ต้องการรสเปรี้ยว โดยจะมีรสเปรี้ยวและฝาดเล็กน้อย มีกลิ่นและรสชาติขมไม่เหมือนใคร อีกทั้งยังอุดมไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุต่าง ๆ อีกด้วย คุณค่าทางโภชนาการของผลสดต่อ 100 กรัม ประกอบด้วย พลังงาน 46 กิโลแคลอรี, โยอาหาร 16.7 กรัม, เบตาแคโรทีน 2.107 ไมโครกรัม, วิตามินเอ 337 ไมโครกรัม, วิตามินซี 53 มิลลิกรัม, แคลเซียม 49 มิลลิกรัม (ดวงจันทร์ เกียรติสุวรรณ, อ่อนไฉน) ดังนั้นแอนติออกซิเดนท์ของมะกอกสดเท่ากับ 7.08 แห่ง 2.12 มิลลิกรัม/100กรัม เบตาแคโรทีน ของมะกอกสดเท่ากับ 1.28 แห่ง 0.64 วิตามินซีของมะกอกสด 17.02 แห่ง 4.97 เท่ากัน มะกอกสด 123.18 แห่ง 77.03 และสารฟีนอลิกของมะกอกสด 712.85 แห่ง 120.90 (นวลศรี รักอิริชธรรม และอัญชญา เจริญวิเศษ, 2545) และผลของมะกอกยังมีสารต้านมะเร็ง สารต้านอนุมูลอิสระสูงและวิตามินสูง สารสกัดเมธานอลและน้ำจากเปลือกผลแห้ง และสารสกัดอะซิโตน และเมธานอลจากเปลือกผล ผล และเมล็ด เมื่อนำไปทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPHพบว่ามีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระได้สูง (พาดิ ศิริสะอาด, อ่อนไฉน) เนื่องจากมะกอกเป็นพืชที่เก็บรักษาไว้ได้ไม่นาน ผลสุกจะเน่าและไม่สามารถกินได้ จึงควรมีมะกอกสดมาแปรรูปเพื่อให้เก็บไว้รับประทานได้ตลอดปี เพราะรสเปรี้ยวของมะกอกนิยมนำไปปรุงอาหารเช่น ส้มตำ ต้มปลา ปั่น แกง และอาหารอีสานอีกหลายอย่าง เป็นต้น งานวิจัยนี้จึงทำการผลิตมะกอกแห้งให้เป็นผลและศึกษาเปรียบเทียบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกของมะกอกสดและมะกอกแห้ง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของมะกอกสดและมะกอกแห้ง
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณฟีนอลิกรวมในมะกอกสดและมะกอกแห้ง
3. เพื่อหาค่าความชื้น และความเป็นกรด-ด่าง ของมะกอก

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมตัวอย่าง

1. มะกอกสด นำตัวอย่างมะกอกผลสดที่ได้จากตลาดสดหมู่บ้านหนองใน ตำบลหนองใน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ไปล้างทำความสะอาด แล้วนำมาหั่นด้วยมีด โดยเอาแต่เนื้อและเปลือก แล้วนำไปปั่นด้วยเครื่องปั่นผสมกับน้ำ 10 มิลลิลิตร จนให้ละเอียด แล้วเทใส่เบเกอร์ ขนาด 250 มิลลิลิตร ห่อด้วยกระดาษอลูมิเนียมฟอยล์ แล้วนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อรอทำการวิเคราะห์ต่อไป
2. มะกอกแห้ง นำตัวอย่างมะกอกผลสดไปล้างทำความสะอาด แล้วนำมาหั่นด้วยมีด โดยเอาแต่เนื้อและเปลือกแล้วไปวางในภาชนะแบนแดด ตากแดดจนแห้งสนิท นำมาใส่โถกให้ละเอียดด้วยครก ร่อนด้วยตะแกรงให้ได้ละเอียด เก็บไว้ในถุงซิปล็อค ที่ 4 องศาเซลเซียส เพื่อรอวิเคราะห์
3. เตรียมสารสกัดหยาบจากตัวอย่างมะกอกสดและมะกอกแห้งด้วยน้ำ สกัดส่วนตัวอย่าง 5.000 กรัม ต่อ น้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร เขย่า และให้วางร้อน เป็นเวลา 1 ชั่วโมง กองด้วยกระดาษกรอง ปรับปริมาตรให้เป็น 100 มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่น ห่อด้วยกระดาษอลูมิเนียมฟอยล์เพื่อรอวิเคราะห์

การวิเคราะห์

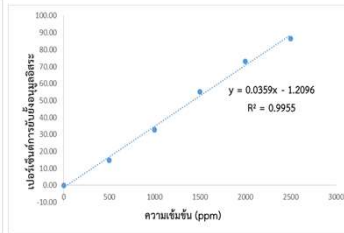
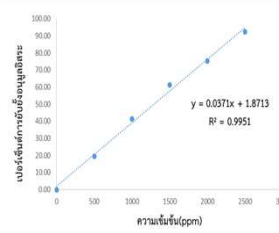
1. ทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH ทำการทดลองตัวอย่างละ 3 ซ้ำ วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง UV-Visible คำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH โดยเทียบกับสารละลายมาตรฐานแอสคอร์บิก
2. วิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลิกรวมจากสารสกัดมะกอกสดและมะกอกแห้งเทียบกับสารละลายมาตรฐานกรดแกลลิก ด้วยวิธี Folin-Ciocalteu วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 765 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง UV-Visible
3. หาปริมาณความชื้น (AOAC, 1990) โดยการอบด้วยตู้อบไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส
4. หาค่า pH โดยหั่นมะกอกสดบด และมะกอกแห้งบดอย่างละ 10.000กรัม ละลายด้วยน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร คนให้เข้ากันแล้วทิ้งไว้ 30 นาที โดยคนเป็นระยะ ๆ เมื่อครบเวลา คนต่ออีก 15 นาที แล้วนำมากรองด้วยกระดาษกรอง แล้ววัดค่า pH

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

เปอร์เซ็นต์ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ DPPHของมะกอกสด มีค่าสูงกว่ามะกอกแห้งในทุกความเข้มข้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปริมาณฟีนอลทั้งหมด $g\ GAE / 100$ น้ำหนัก ของผลมะกอกสด จำนวนแคตสองความเข้มข้น คือ ที่ 1000 และ 2500 ppm มีค่าสูงกว่ามะกอกสด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เปอร์เซ็นต์การต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกรวมของทั้งมะกอกสดและมะกอกแห้งสูง คือ มะกอกสดจะมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่ามะกอกแห้ง มะกอกสดมีความชื้น 84.81 % ค่า pH ของมะกอกสดและมะกอกแห้ง เท่ากับ 2.64 และ 3.92 ตามลำดับ การทำให้แห้งทำให้ค่า pH เพิ่มขึ้น แต่มะกอกแห้งยังมีรสเปรี้ยวเป็นกรดจึงมีรสชาติเปรี้ยวเช่นกัน จากการศึกษาเปอร์เซ็นต์การต้านอนุมูลอิสระ DPPHและปริมาณฟีนอลิกรวมของทั้งมะกอกสดและมะกอกแห้ง พบว่า ทั้งสองวิธี มะกอกสดจะมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่ามะกอกแห้ง สอดคล้องกับดัชนีแอนติออกซิเดนท์ของ นวลศรี รักอิริชธรรม และอัญชญา เจริญวิเศษ (2545) สำหรับปริมาณของทั้งมะกอกสดและมะกอกแห้งมีปริมาณสูงกว่ามะกอกหรือผักชนิดอื่น (นวลศรี รักอิริชธรรม และอัญชญา เจริญวิเศษ, 2545)

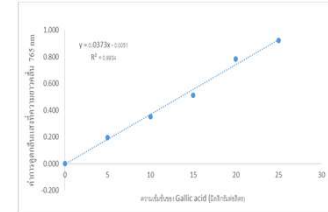
ตารางที่ 1. ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ DPPH ค่า IC₅₀ และปริมาณฟีนอลิกรวมของมะกอกสดและมะกอกแห้ง

ตัวอย่าง	เปอร์เซ็นต์ในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH (µg/ml)	DPPH assay IC ₅₀ (µg/ml)	ปริมาณฟีนอลิกรวม (gGAE/100ml FW,DW)
มะกอกสด	92.39 ± 0.11	867.95	25.50 ± 0.10
มะกอกแห้ง	86.42 ± 0.23	1,297.27	24.47 ± 0.02



ภาพที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของตัวอย่างมะกอกสด

ภาพที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของตัวอย่างมะกอกแห้ง



ภาพที่ 3 ค่าการดูดกลืนแสงที่ 765 นาโนเมตร กับความเข้มข้นของ Gallic acid

ภาพที่ 4 ผลมะกอก

สรุปผล

มะกอกเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์มาก การบริโภคมะกอกสดมีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ DPPH และปริมาณฟีนอลิกรวม มากกว่ามะกอกแห้ง มะกอกสดมีความชื้น 84.81 % ค่า pH ของมะกอกสดและมะกอกแห้ง เท่ากับ 2.64 และ 3.92 ตามลำดับ จากข้อจำกัดเรื่องช่วงเวลากการมีผลมะกอกเพื่อบริโภค เป็นช่วงแคบ ๆ ในหนึ่งปี เนื่องจากเป็นพืชที่ออกผลปีละครั้ง หากมีความจำเป็นต้องนำมาใช้บริโภคนอกฤดูการชาวบ้านจะใช้การแช่แข็ง การดองเกลือ ดังนั้นการทำให้มะกอกแห้ง เป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถทำให้มีมะกอกบริโภคตลอดปี สามารถนำมาปรุงอาหารได้เช่นเดิม และมีประโยชน์ต่อร่างกายเช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

พาดิ ศิริสะอาด, เม็ดโลกขจร มงกอก คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (ออนไลน์) เข้าถึง ได้จาก <https://www.pharmacy.cmu.ac.th/web2553n147.php>
 นวลศรี รักอิริชธรรม และอัญชญา เจริญวิเศษ (2545). แอนติออกซิเดนท์ : สารต้านมะเร็งในผัก สมุนไพรไทย. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏ.
 ดวงจันทร์ เกียรติสุวรรณ. (ออนไลน์). "มะกอก". บทความวิทยาศาสตร์จากสารานุกรมวิชาการเกษตร, งานศูนย์บริการวิชาการและฝึกอบรมฝ่ายวิจัยและบริหารวิชาการ, คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. เข้าถึงได้จาก: nates.psu.ac.th. (15 พ.ค. 2014).
 วรัญ ฑาญจน์. (2549). "อนุมูลอิสระและสารต้านอนุมูลอิสระในกลไกของกาเกิดมะเร็ง". วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 34(3) 199-208.
 ภูมิ ภูติธรรมเวช. (2540). สารานุกรมสมุนไพร รวมหลักเภสัชกรรมไทย. กรุงเทพฯ : โอ เอ็ลเอสดี.
 อ่อนไฉน. (2551). "อนุมูลอิสระ สารต้านอนุมูลอิสระและร่างกาย". ทั่วไทยวิทยาศาสตร์. 8(1) 2551, หน้า 28-33.
 Farrukh Aqil, Radha Manugala, Jeyaprakash Jeyabalan, Thwisha Joshi, Ramesh C. Gupta & Inder P. Singh. (2014). *Cancer Oxidative Stress and Dietary Antioxidants*. in Chapter 10—The Indian Blackberry (Jamun), Antioxidant Capacity.