

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์หาปริมาณสารฟลาโวนอยด์ แคโรทีนอยด์ และกรดฟีนอลิก รวมทั้งทดสอบฤทธิ์การต้านออกซิเดชันโดยการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH, ABTS และการรีดิวซ์เฟอริกไอออน (FRAP) ในมะละกอผลดิบและผลสุกจำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์แขกนวลกำแพงแสน แขกนวลกาฬสินธุ์ ครั่งเนื้อเหลือง และครั่งเนื้อแดง ที่ปลูกในพื้นที่ต่างกัน 5 แหล่งในจังหวัดมหาสารคาม ได้แก่ อำเภอกอสมุฬชัย อำเภอมือเมือง อำเภอบรบือ อำเภอกันทรวิชัย และอำเภอชื่นชม

ผลการวิจัยพบว่า มะละกอผลสุกมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์และแคโรทีนอยด์โดยรวม รวมทั้งฤทธิ์ในการต้านออกซิเดชันสูงกว่ามะละกอผลดิบในทุกสายพันธุ์และทุกแหล่งปลูก องค์ประกอบหลักของฟลาโวนอยด์ที่ตรวจพบในมะละกอผลดิบ ได้แก่ คาเทชิน เคอเซอทิน และรูทีน ในขณะที่สารแคโรทีนอยด์ที่พบในทุกตัวอย่าง คือ เบต้าแคโรทีน แต่ตรวจไม่พบเบต้าคริปโตแซนทิน ส่วนไลโคปีนพบในสายพันธุ์แขกนวลกำแพงแสนและแขกนวลกาฬสินธุ์บางแหล่งปลูก องค์ประกอบของกรดฟีนอลิกที่พบมาก คือ กรดแกลลิก กรดพาราไฮดรอกซิลเบนโซอิก และกรดโพรโทคาเทอซิก มะละกอสายพันธุ์แขกนวลกาฬสินธุ์ผลดิบมีปริมาณสารฟีนอลิกโดยรวมสูงที่สุด ส่วนสายพันธุ์ครั่งเนื้อเหลืองและครั่งเนื้อแดงผลสุกมีปริมาณสารฟีนอลิกและแคโรทีนอยด์โดยรวม รวมทั้งความสามารถในการต้านออกซิเดชันทั้งสามวิธีสูงกว่าสายพันธุ์แขกนวลกำแพงแสน และแขกนวลกาฬสินธุ์

มะละกอผลสุกมีปริมาณแคโรทีนอยด์สูง ในขณะที่ปริมาณสารฟลาโวนอยด์และกรดฟีนอลิกพบมากในมะละกอผลดิบ ฤทธิ์ในการต้านออกซิเดชันโดยการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH และ ABTS รวมทั้งความสามารถในการรีดิวซ์เฟอริกไอออน ของสารสกัดจากมะละกอผลสุกสูงกว่าสารสกัดจากผลดิบในทุกสายพันธุ์ ซึ่งมะละกอสายพันธุ์ครั่งเนื้อเหลืองและครั่งเนื้อแดงมีปริมาณสารฟลาโวนอยด์ แคโรทีนอยด์ และกรดฟีนอลิก สูงกว่าสายพันธุ์แขกนวลกำแพงแสน และแขกนวลกาฬสินธุ์ โดยสารฟลาโวนอยด์ที่พบมากที่สุด คือ คาเทชิน รองลงมา คือ รูทีน และเคอเซอทิน ตามลำดับ ส่วนสารกลุ่มแคโรทีนอยด์ ที่ตรวจพบปริมาณมากสุดในมะละกอผลสุก คือ ไลโคปีน รองลงมา คือ เบต้าแคโรทีน เบต้าคริปโตแซนทิน และลูทีน ตามลำดับ ส่วนกรดฟีนอลิกที่ตรวจพบ ได้แก่ กรดแกลลิก กรดพาราไฮดรอกซิลเบนโซอิก กรดโพรโทคาเทอซิก กรดไซริก กรดเฟอริก และกรดซินแนปินิก

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า แหล่งปลูกและสายพันธุ์มะละกอ มีผลต่อปริมาณสารฟีนอลิกและแคโรทีนอยด์ รวมทั้งความสามารถในการต้านออกซิเดชันของมะละกอแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม การบริโภคมะละกอผลสุกดีกว่า เนื่องจากมีปริมาณสารพฤกษเคมีสูงกว่าซึ่งมีผลดีต่อสุขภาพ งานวิจัยนี้เป็นการรายงานครั้งแรกสำหรับปริมาณสารฟีนอลิกและฤทธิ์ด้านการเกิดออกซิเดชันของมะละกอทั้ง 4 สายพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่ต่างกันในจังหวัดมหาสารคาม จากข้อมูลผลการวิจัยจึงควรแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดมหาสารคามปลูกมะละกอและส่งเสริมให้มีการบริโภคมะละกอมากขึ้น

Abstract

This research determined the contents of flavonoids, carotenoids and phenolic of unripe and ripe papayas of different cultivars as well as evaluated their antioxidant activities using by DPPH, ABTS and FRAP assays. Four cultivars of papaya including Kaek nuan kumpaengsaen (KK), Kaek nuan karasin (KS), Krang yellow flesh (KY) and Krang red flesh (KR) were harvested from different growing sites throughout five districts in Mahasarakham province, namely Kosompisai (K), Mueng (M), Borabue (B), Katarawichai (W) and Cheunchom (C).

The results showed that ripe fruits of all cultivars contained higher amounts of phenolic, flavonoid and carotenoid than unripe fruits from all growth sites. The major flavonoids identified in unripe fruits were catechin, quercetin and rutin while the carotenoid found in all samples was beta-carotene whereas beta-cryptoxanthin was not detected and lycopene only found in KK and KS varieties from some sites. The major phenolic acids quantified in papaya fruits were gallic acid, p-hydroxybenzoic acid and protocatechuic acid. The unripe fruit of KS variety showed the highest total phenolic content. Whereas the ripe fruit of KY and KR varieties had the highest total phenolic and carotenoids content as well as antioxidant activities which were higher than those of KK and KS varieties, based on all assays tested.

The highest carotenoids content was present in ripe fruits whereas the highest flavonoids and phenolic acid contents were present in unripe fruits. The ripe fruits showed the higher antioxidant activities based on DPPH and ABTS radical scavenging and ferric reducing ability than those of unripe fruits in all varieties. The KY and KR varieties had the higher flavonoid, carotenoid and phenolic acids contents compared to KK and KS varieties. The most abundant flavonoid found in papaya was catechin followed by rutin and quercetin, respectively. Whereas the most carotenoid components found in ripe fruits were lycopene followed by beta-carotene, beta-cryptoxanthin and lutein, respectively. The phenolic acids found were gallic acid, p-hydroxybenzoic acid, protocatechuic acid, syringic acid, ferulic acid and sinapicnic acid.

This result can be concluded that the growing site and cultivars affected on the quantity of polyphenol and carotenoids as well as antioxidant activities of papaya. However, the consumption of ripened papaya is recommended due to higher concentrations of bioactive compounds, which can contribute to health benefits. This is the first report on antioxidant activity and phytochemical compounds of four varieties papaya. This information provides the guidance on local farmers in Mahasarakham province to promote the growth and consumption.