

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ก็เพื่อประเมินศักยภาพของผลไม้ไทย ในการป้องกันการเสื่อมสภาพของผิวหนังอันเนื่องมาจากการได้รับแสงยูวีบี ในชั้นแรกผลกล้วยน้ำว้า กล้วยไข่และมะละกอกอสุกพันธุ์แขกดำถูกนำมาประเมินปริมาณฟีนอล (เทียบเท่ากับกรดแกลลิก) และความสามารถในการต้านออกซิเดชัน โดยการใส่สารโพลีโน-ซีโอคาลเทอร์เราพบว่าสารสกัดกล้วยน้ำว้า กล้วยไข่และมะละกอกอสุกพันธุ์แขกดำ (โดยใช้เอทานอลความเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์) มีฟีนอลเทียบเท่ากับกรดแกลลิกในปริมาณ  $144.1 \pm 5.0$ ,  $304.8 \pm 5.4$  และ  $302.4 \pm 4.4$  มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมของเนื้อผลไม้สดโดยลำดับ จากวิธีดีพีพีเอพบว่าคุณสมบัติของสารสกัดกล้วยน้ำว้า กล้วยไข่และมะละกอกอสุกพันธุ์แขกดำที่มีฤทธิ์ในการต้านการเกิดออกซิเดชันเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ ของการต้านการเกิดออกซิเดชันสูงสุดมีค่าเท่ากับ 108.3, 16.2 และ 33.9 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร โดยลำดับ ในขณะที่ของวิตามินซีมีค่าเท่ากับ 0.06 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ต่อมาจึงทำการศึกษาผลของผลไม้สดต่อการป้องกันการเสื่อมสภาพของผิวหนังอันเนื่องมาจากการได้รับแสงยูวีบีโดยใช้หนูเม้าส์เพศผู้ สายพันธุ์ไอซีอาร์ หนูได้รับวิตามินซีปริมาณ 50 มิลลิกรัมต่อวัน หรือผลกล้วยน้ำว้า กล้วยไข่หรือมะละกอกอสุกพันธุ์แขกดำในปริมาณ 0.5, 1 หรือ 1.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กรัมต่อวัน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ในขณะที่เดียวกันด้านหลังของหนูก็ได้รับแสง UVB จากหลอดไฟ (ได้รับ 3 ครั้งต่อสัปดาห์) ปริมาณของแสงที่ได้รับค่อยๆ เพิ่มขึ้นจาก 54 มิลลิจูลต่อตารางเซนติเมตรในสัปดาห์ที่ 1 จนถึง 126 มิลลิจูลต่อตารางเซนติเมตรในสัปดาห์ที่ 11 การป้องกันการเสื่อมสภาพของผิวหนังอันเนื่องมาจากการได้รับแสงยูวีบีถูกประเมินจากลักษณะที่ปรากฏของผิวหนัง ความหนาและความยืดหยุ่น นอกจากนี้ยังทำการประเมินระดับของทีจีเอฟ-เบต้า1และกลูตาไทโอน และการแสดงออกของโปรตีนคอลลาเจนชนิดที่ 1 และ 3 ในผิวหนังของหนู เราพบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มปกติ (หนูที่ไม่ได้รับแสงยูวีบี) การได้รับแสงยูวีบีติดต่อกันเป็นเวลา 12 สัปดาห์ส่งผลให้ผิวหนังหนาขึ้น และความยืดหยุ่น การแสดงออกของโปรตีนคอลลาเจนชนิดที่ 1 และ 3 และระดับของของโปรตีนกลูตาไทโอนและทีจีเอฟ-เบต้า1ลดลง การได้รับวิตามินซี กล้วยไข่ (ปริมาณ 1 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กรัมต่อวัน) หรือมะละกอกอสุกพันธุ์แขกดำ (ปริมาณ 1.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กรัมต่อวัน) ทำให้ค่าความยืดหยุ่นของผิวหนังของหนูที่ได้รับแสงยูวีบีเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (หนูที่ได้รับแสงยูวีบีพร้อมกับน้ำเปล่า) และมีค่าใกล้เคียงกับหนูกลุ่มปกติ การแสดงออกของโปรตีนคอลลาเจนชนิดที่ 1 และ 3 ในผิวหนังของหนูกลุ่มเหล่านี้ยังคงกลับมาใกล้เคียงกับหนูกลุ่มปกติอีกด้วย ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ยังพบการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของทั้งระดับโปรตีนกลูตาไทโอนและทีจีเอฟ-เบต้า1 ในกลุ่มหนูที่ได้รับกล้วยไข่ (ปริมาณ 1 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กรัมต่อวัน) หรือมะละกอกอสุกพันธุ์แขกดำ (ปริมาณ 1.5 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กรัมต่อวัน) ผลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดชี้ให้เห็นศักยภาพของกล้วยไข่และมะละกอกอสุกพันธุ์แขกดำ ในการป้องกันการเสื่อมสภาพของผิวหนังอันเนื่องมาจากการได้รับแสงยูวีบี

### Abstract

The aim of the present study was to evaluate the potential of Thai fruits on prevention of UVB-induced skin aging. Firstly, ripe fresh fruits of *Musa sapientum* Linn. (kluai nam wa), *Musa suerier* (kluai khai), and *Carica papaya* Linn. (khaek dum) were determined phenolic content (gallic acid equivalent) and antioxidant activity. By using Folin-Ciocalteu's reagent, we found that phenolic content of *M. Sapientum*, *M. suerier* and *C. papaya* extracts (50% ethanol) was  $144.1 \pm 5.0$ ,  $304.8 \pm 5.4$  and  $302.4 \pm 4.4$  mg gallic acid equivalent/100 g of the fresh fruit, respectively. According to DPPH assay, EC50 on antioxidant activity of *M. Sapientum*, *M. suerier* and *C. papaya* extracts was 108.3, 16.2 and 33.9 mg/ml, respectively while that of ascorbic acid was 0.06 mg/ml. Next, the study on effects of the fresh fruits on prevention of UVB-induced skin aging was performed in male ICR mice. Animals were orally administered 50 mg/day ascorbic acid or the ripe *M. Sapientum*, *M. suerier* or *C. papaya*'s pulp at dose of 0.5, 1 or 1.5 mg/g body weight/day for 12 weeks. At the same period, the backs of animals were irradiated with UVB that was supplied by an array of Toshiba FL8BLB lamps for 12 weeks (3 times a week). The intensity of irradiation was progressively increased, from 54 mJ/cm<sup>2</sup> per exposure at week 1 to 126 mJ/cm<sup>2</sup> at week 11. The prevention on UVB-induced skin aging was determined from skin characteristics, thickness and skin elasticity. Furthermore, levels of TGF- $\beta$ 1 and glutathione proteins, and the expressions of type I and III collagen proteins in the irradiated skin were observed. We found that, as comparison to the normal group (non-irradiated mice), chronic UVB exposure for 12 weeks caused increase in skin thickness, and decrease in skin elasticity, collagen type I and III protein expressions and levels of glutathione and TGF- $\beta$ 1 proteins. Administration of ascorbic acid, *M. suerier* (kluai khai, 1 mg/g body weigh/day) or *C. papaya* (khaek dum, 1.5 mg/g body weigh/day) significantly improved ( $p < 0.05$ ) skin elasticity value in UVB-irradiated mice as compared to that of the control group (UVB-irradiated mice with administration of water), and such improvement value closed to that of the normal group. The expressions of collagen type I and III proteins in the skin tissues isolated from these groups also returned closely to those from the normal group. Moreover, as comparison to the control group, the significant increases ( $p < 0.05$ ) in both TGF- $\beta$ 1 and glutathione protein levels were found in the group of mice received *M. suerier* (kluai khai, 1 mg/g body weigh/day) or *C. papaya* (khaek dum, 1.5 mg/g body weigh/day). All obtained results indicated the potential of *M. suerier* (kluai khai) and *C. papaya* (khaek dum) on prevention of UVB-induced skin aging in mice.