

Abstract

Postharvest treatments such as UV-B irradiation and hot water treatments, were applied to lime (*Citrus latifolia* Tan. and *Citrus aurantifolia* Swingle cv. Paan) fruits to investigate their effect on chlorophyll degradation with chlorophyll-degrading enzyme activities and postharvest quality during storage at 25°C. Mature green lime fruit were irradiated with UV-B doses at 19.0 kJm⁻², then stored at 25 °C in darkness. Green lime fruit were also treated with hot water at 50 °C for 3 and 5 min and then kept at 25 °C in darkness. UV-B treatment at 19.0 kJm⁻² and hot water treatment at 50 °C for 5 min efficiently delayed the decrease of the hue angle value and the contents of chlorophylls *a* and *b*. Chlorophyllase, chlorophyll-degrading peroxidase and pheophytinase activities with UV-B treatment and hot water treatment were suppressed during storage, as well as the activity of Mg-dechelation activity was also retarded with these treatments. In postharvest quality, UV-B treatment induced a gradual increase in citric acid and malic acid and suppressed the increase of sugar contents during storage. In addition, the ascorbic acid content with or without UV-B treatment decreased during storage, but the decrease in the control was faster than that with UV-B treatment. The weight loss and the opening of stomata were reduced by UV-B treatment. Moreover, hot water treatment at 50 °C for 5 min showed the highest maintenance of total acidity and the suppression of an increase of total soluble solid during storage.

Key words: lime, UV-B, hot water, chlorophyll degradation, chlorophyll-degrading enzyme, quality

บทคัดย่อ

การศึกษาการสลายตัวของคลอโรฟิลล์และการควบคุมคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของมะนาว 2 พันธุ์ (*Citrus latifolia* Tan. and *Citrus aurantifolia* Swingle cv. Paan) โดยการฉายรังสียูวีบี และการจุ่มน้ำร้อน หลังจากนั้นหูดที่ฉายรังสียูวีบีนำมาเก็บรักษาในที่มืด ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ขณะที่มะนาวหูดที่จุ่มน้ำร้อน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส การทดลองพบว่ามะนาวที่ฉายรังสี ยูวีบีที่ความเข้มข้น 19.0 กิโลจูลต่อตารางเมตร และมะนาวที่จุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 และ 5 นาที มีประสิทธิภาพสูงในการชะลอการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกจากสีเขียวไปเป็นสี เหลือง โดยชะลอการลดลงของค่า Hue angle ปริมาณคลอโรฟิลล์เอและบี และยับยั้งกิจกรรมเอนไซม์ที่ เกี่ยวข้องกับการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ 4 ชนิด ได้แก่ Chlorophyllase, chlorophyll-degrading peroxidase, pheophytinase และ Mg-dechelation ตลอดจนระยะเวลาการเก็บรักษาได้ดีกว่าหูด ควบคุม นอกจากนี้มะนาวที่ผ่านการฉายรังสียูวีบีที่ความเข้มข้น 19.0 กิโลจูลต่อตารางเมตร สามารถ ควบคุมคุณภาพภายในหลังการเก็บเกี่ยวได้ พบว่ามีชักนำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของปริมาณกรดอินทรีย์ ได้แก่ กรดซิตริก กรดมาลิกและกรดแอสคอบิก และยับยั้งการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำตาลตลอด ระยะเวลาการเก็บรักษา เช่นเดียวกับที่มะนาวที่จุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที มีประสิทธิภาพในการรักษาปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุด ในทางการเปลี่ยนแปลงด้านสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว มะนาวที่ผ่านการฉายรังสียูวีบีที่ความเข้มข้น 19.0 กิโลจูลต่อตารางเมตร สามารถลดการสูญเสียน้ำและชักนำให้เกิดการปิดของปากใบที่เปลือก ผลได้ดีกว่าหูดควบคุม และมะนาวที่จุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที สามารถลด อัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีนตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาได้

คำสำคัญ; มะนาว ยูวีบี การจุ่มน้ำร้อน คลอโรฟิลล์ คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว