

## 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<sup>-2</sup>, 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<sup>-2</sup> 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 หลังจากนั้นชุดที่ฉายรังสียูวีบีนำมาเก็บรักษาในที่มืด ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ขณะที่มะนาวชุดที่จุ่มน้ำร้อน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส การทดลองพบว่ามะนาวที่ฉายรังสียูวีบีที่ความเข้มข้น 19.0 กิโลจูลย์ต่อตารางเมตร และมะนาวที่จุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 และ 5 นาที มีประสิทธิภาพสูงในการชะลอการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกจากสีเขียวไปเป็นสีเหลือง โดยชะลอการลดลงของค่า Hue angle ปริมาณคลอโรฟิลล์เอและบี และยับยั้งกิจกรรมเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ 4 ชนิด ได้แก่ Chlorophyllase, chlorophyll-degrading peroxidase, pheophytinase และ Mg-dechelation ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาได้ดีกว่าชุดควบคุม นอกจากนี้มะนาวที่ผ่านการฉายรังสียูวีบีที่ความเข้มข้น 19.0 กิโลจูลย์ต่อตารางเมตร สามารถควบคุมคุณภาพภายในหลังการเก็บเกี่ยวได้ พบว่ามีซัคน้ำทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของปริมาณกรดอินทรีย์ ได้แก่ กรดซิตริก กรดมาลิกและกรดแอสคอบิก และยับยั้งการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำตาลตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เช่นเดียวกับที่มะนาวที่จุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที มีประสิทธิภาพในการรักษาปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุด ในทางการเปลี่ยนแปลงด้านสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว มะนาวที่ผ่านการฉายรังสียูวีบีที่ความเข้มข้น 19.0 กิโลจูลย์ต่อตารางเมตร สามารถลดการสูญเสียน้ำและซัคน้ำให้เกิดการปิดของปากใบที่เปลือกผลได้ดีกว่าชุดควบคุม และมะนาวที่จุ่มน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที สามารถลดอัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีนตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาได้

คำสำคัญ: มะนาว ยูวีบี การจุ่มน้ำร้อน คลอโรฟิลล์ คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว