

ผลของการล้างด้วยสารละลายเกลือและการจุ่มในน้ำร้อนต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลฝรั่ง
พันธุ์แป้นสีทองระหว่างการเก็บรักษา

Effects of Washing with NaCl Solution and Hot-Water Dip on Postharvest Quality of Guava
(*Psidium guajava* L.) Fruit cv. Paen Seetong during Storage

ศรัณยา เฟ่งผล^{1,2}

Sarunya Pengphol^{1,2}

Abstract

Guava fruits cv. Paen Seetong were washed with 200 mM NaCl solution, dipped in hot water (40 and 50°C) for 0, 10 and 20 min followed by dipping in cold water (5°C, 5 min), air-dried and stored at 13°C for 30 days. Their postharvest quality was evaluated at 5-day intervals. It was found that washing with NaCl solution and dipping in 40°C hot water significantly decreased weight loss and disease incidence. The treated fruits had higher flesh firmness than the controls (unwashed and washed with distilled water) throughout the storage period. Hot water at 50°C caused browning on guava peel. In all the treatments, dipping for 10 min helped maintain fruit quality during storage.

Keywords: guava, hot water, salt

บทคัดย่อ

ล้างผลฝรั่งพันธุ์แป้นสีทองด้วยสารละลายเกลือ (NaCl) ความเข้มข้น 200 mM และจุ่มในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 และ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 0, 10 และ 20 นาที จากนั้นนำไปแช่ในน้ำเย็น (5 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที) ฝั่ให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง และนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 วัน ทำการวิเคราะห์คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยว ทุก 5 วัน พบว่าการล้างด้วยสารละลายเกลือ และการจุ่มในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส สามารถลดเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักผล และลดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลฝรั่งยังมีค่าความแน่นเนื้อสูงกว่าชุดควบคุม (ไม่ล้าง และที่ล้างด้วยน้ำกลั่น) ตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา น้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดสีน้ำตาลที่เปลือกของผลฝรั่ง สำหรับระยะเวลาในการจุ่มผลฝรั่ง พบว่า ในทุกกรรมวิธีการจุ่ม 10 นาที มีผลในการช่วยรักษาคุณภาพของผลได้ดีในระหว่างการเก็บรักษา

คำสำคัญ: ฝรั่ง, น้ำร้อน, เกลือ

คำนำ

ฝรั่ง (*Psidium guajava* L.) เป็นพืชที่เจริญเติบโตในสภาพภูมิอากาศทั่วไปในเขตร้อนและกึ่งร้อน จึงสามารถเจริญเติบโตได้ดีในทุกภาคของประเทศ ให้ผลผลิตเกือบตลอดทั้งปี ผลฝรั่งมีปริมาณวิตามินซีสูง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2012) อย่างไรก็ตาม ฝรั่งมีอัตราการหายใจสูงจึงทำให้เข้าสู่ระยะสุกเร็วก่อนนำไปเก็บรักษา (Hong *et al.*, 2012) ดังนั้นเพื่อเป็นการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวจึงมีการศึกษาวิธีการต่างๆ เพื่อลดอัตราการหายใจที่สามารถยืดอายุและลดการสูญเสียของผลฝรั่งสด เช่น การใช้สารเคมีบางชนิดเพื่อชะลอการสุก แต่ในปัจจุบันประชาชนมีความสนใจในการผลิตอาหารให้ปลอดภัย (food safety) ดังนั้นหากมีการจัดการที่ไม่ใช้สารเคมีจึงน่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ และหากวิธีการนั้นมีการจัดการแบบง่ายๆ โดยนำสิ่งที่มีอยู่ในครัวเรือนมาใช้ประยุกต์ เช่น การใช้เกลือ (NaCl) โดยองค์การอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ FDA จัดให้เกลืออินทรีย์และเกลืออนินทรีย์อยู่ในหมวดที่สามารถเติมในอาหารได้อย่างปลอดภัย หรือ GRAS (generally recognized as safe) และมีหลายงานวิจัยที่ใช้เกลือเพื่อลดการสูญเสียของผลไม้ในระหว่างการเก็บรักษา เช่น การจุ่มผลในน้ำเกลือ และการใช้น้ำเกลือฉีดพ่นให้กับผลไม้ เป็นต้น (Youssef *et al.*, 2012) นอกจากนี้การจุ่มน้ำร้อนสามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลฝรั่งพันธุ์แป้นสีทอง และกิมจูได้ (ชัยรัตน์ และคณะ, 2553) และ Obenland and Aung (1997) ใช้

¹ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์ 60000

¹ Faculty of Agricultural Technology and Industrial Technology, Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan 60000

² สถาบันวิจัยและพัฒนา, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์ 60000

² Research and Development Institute, Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan 60000

โซเดียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 200 mM ร่วมกับน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 46 และ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 25 นาที สามารถลดความเสียหายของผลเนกาทารินได้ดี ดังนั้นจึงสนใจศึกษาผลของการใช้สารละลายเกลือและความร้อนในการรักษาคุณภาพผลฝรั่งสดพันธุ์แป้นสีทองระหว่างการเก็บรักษา

อุปกรณ์และวิธีการ

คัดเลือกผลฝรั่งพันธุ์แป้นสีทองที่สดและสมบูรณ์ขนาดผลใกล้เคียงกัน ไม่มีบาดแผล ไม่มีโรคหรือแมลง นำมาตัดหัวให้เหลือประมาณ 1.0 เซนติเมตร แล้วนำมาทำการล้างตามกรรมวิธีต่างๆ 9 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1	ไม่ล้าง (ชุดควบคุม)	กรรมวิธีที่ 6	น้ำร้อน 40 องศาเซลเซียส 10 นาที
กรรมวิธีที่ 2	น้ำกลั่น 10 นาที	กรรมวิธีที่ 7	น้ำร้อน 40 องศาเซลเซียส 20 นาที
กรรมวิธีที่ 3	น้ำกลั่น 20 นาที	กรรมวิธีที่ 8	น้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส 10 นาที
กรรมวิธีที่ 4	สารละลายโซเดียมคลอไรด์ 200 mM 10 นาที	กรรมวิธีที่ 9	น้ำร้อน 50 องศาเซลเซียส 20 นาที
กรรมวิธีที่ 5	สารละลายโซเดียมคลอไรด์ 200 mM 20 นาที		

หลังจากผ่านกรรมวิธีต่างๆ แล้ว นำผลฝรั่งมาลดอุณหภูมิโดยการแช่ในน้ำเย็นอุณหภูมิประมาณ 5 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที ผึ่งให้แห้ง แล้วใช้พลาสติกยืดชนิดโพลีไวนิลคลอไรด์หุ้มผลฝรั่ง และนำมาใส่ในตาข่าย จากนั้นนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส โดยทำการบันทึกความแน่นเนื้อผล การสูญเสียน้ำหนัก การเกิดโรค และเปอร์เซ็นต์การเกิดสีน้ำตาลของผลฝรั่งทุก 5 วัน เป็นเวลา 1 เดือน (5 ซ้ำ)

ผลและวิจารณ์

ผลฝรั่งสดพันธุ์แป้นสีทองที่ล้างด้วยสารละลายเกลือความเข้มข้น 200 mM และการใช้น้ำร้อนอุณหภูมิ 40 และ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 0, 10 และ 20 นาที พบว่า การล้างผลฝรั่งด้วยน้ำร้อน 40 องศาเซลเซียส สามารถลดการสูญเสีย น้ำหนักผลได้ และน้ำร้อน 40 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที ทำให้เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคต่ำกว่าทุกชุดการทดลองตลอดอายุการเก็บรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการสูญเสียน้ำหนักของฝรั่งมีความสอดคล้องกับระยะเวลาในการเก็บรักษาที่นานขึ้น (Figure 1)

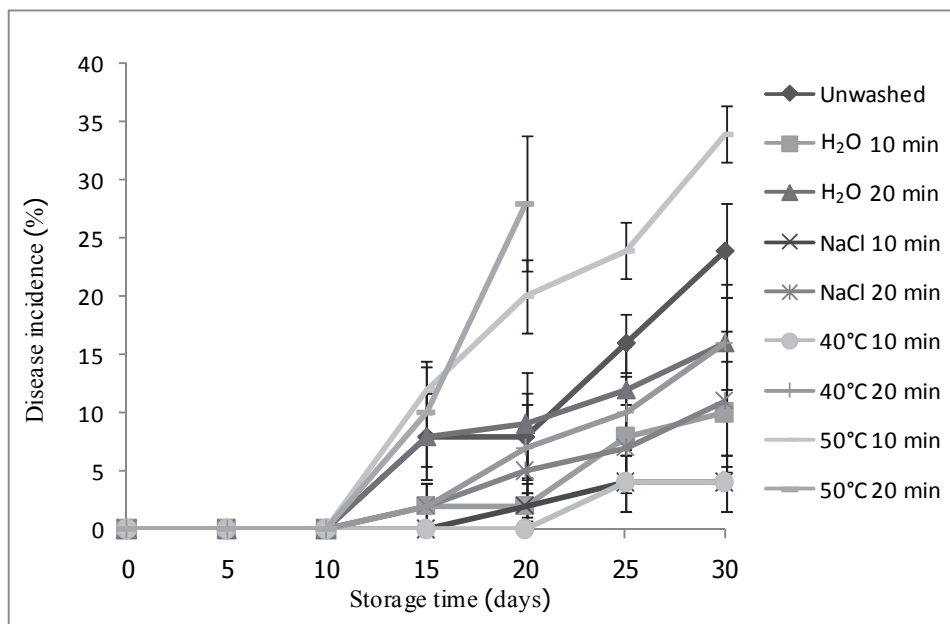


Figure 1 Percent disease incidence of fresh guava fruit washed with NaCl solution and dipped in hot water (40 and 50°C) during storage at 13°C

จากการทดลองพบว่า ผลฝรั่งที่จุ่มในน้ำร้อน 40 องศาเซลเซียส มีค่าความแน่นเนื้อสูงกว่าทุกชุดกรรมวิธีเมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 30 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Figure 2) อาจเนื่องจากอุณหภูมิสูงยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์ที่ทำให้เกิดการอ่อนนุ่มของเนื้อผลได้ (Kim *et al.*, 1993) ส่วนการใช้อุณหภูมิสูง 50 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดสีน้ำตาลที่เปลือกของผลฝรั่งเพิ่มขึ้นตลอดอายุการเก็บรักษา โดยการเกิดสีน้ำตาลของผลฝรั่งที่ล้างนาน 10 และ 20 นาที เริ่มปรากฏตั้งแต่วันที่ 10 และ 5 ของการเก็บรักษา ตามลำดับ (Figure 3) อาจเป็นเพราะอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ที่สูงเกินไปซึ่งอาจทำให้เซลล์ที่บริเวณผิวของผลเกิดความเสียหายหรืออาจเกิดเนื้อตายได้ (จริงแท้, 2546)

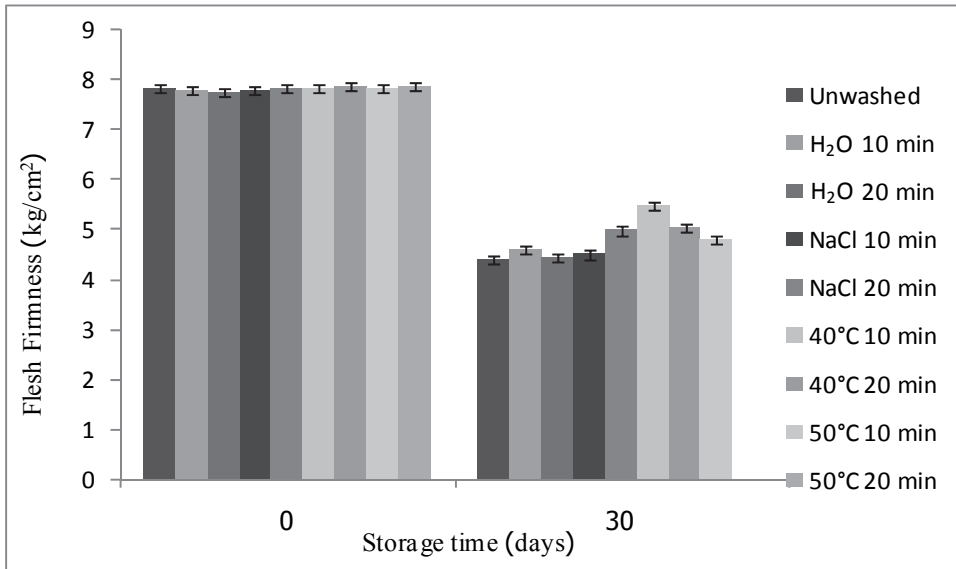


Figure 2 Flesh firmness of guava fruit washed with NaCl solution and dipped in hot water (40 and 50°C) during storage at 13°C

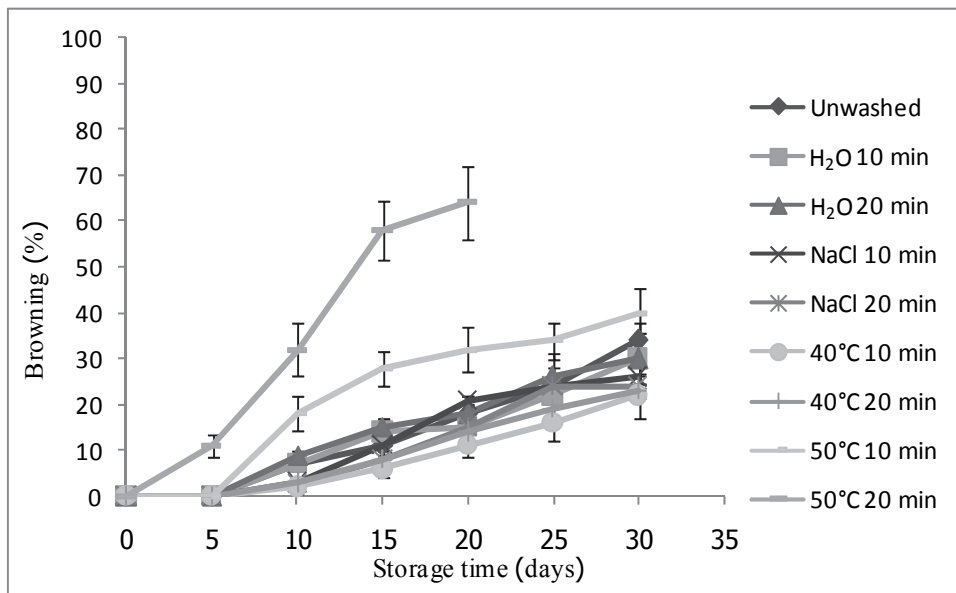


Figure 3 Percent browning on the peel of guava fruit washed with NaCl solution and hot water (40 and 50°C) during storage at 13°C

สรุป

การล้างผลฝรั่งด้วยสารละลายเกลือ และการใช้น้ำร้อนอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส สามารถลดเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำหนัก และลดเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคได้ดี โดยผลมีค่าความแน่นเนื้อสูงกว่าชุดควบคุม ส่วนการล้างด้วยน้ำอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดสีน้ำตาลที่เปลือกของผล นอกจากนี้ระยะเวลาในการล้าง 10 นาที เป็นเวลาที่มีผลในการช่วยรักษาคุณภาพของผลฝรั่งได้ดีตลอดอายุการเก็บรักษา

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครสวรรค์ ที่สนับสนุนอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ และสนับสนุนทุนในการทำวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2555. ฝรั่ง. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.doae.go.th/library/html/putsetakit/farang.pdf>. (14 พฤศจิกายน 2555)
- จิ่งแท้ ศิริพานิช. 2546. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 396 หน้า.
- ชัยรัตน์ เตชะภูมิพร, จุฑาทิพย์ โพธิ์อุบล และ ศิริชัย กัลยาณรัตน์. 2553. ผลของการจุ่มน้ำร้อนต่อคุณภาพของฝรั่งพร้อมบริโภค (พันธุ์แป้นสีทอง และพันธุ์กิมจู). วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 41: 421 - 424.
- Hong, K., J. Xie, L. Zhang, D. Sun and D. Gong. 2012. Effects of chitosan coating on postharvest life and quality of guava (*Psidium guajava* L.) fruit during cold storage. *Scientia Hort.* 144: 172 - 178.
- Kim, D.M., N.L. Smith and C.Y. Lee. 1993. Apple cultivar variations in response to heat treatment and minimal processing. *J. Food Sci.* 58: 1111 - 1124.
- Obenland, D.M. and L.H. Aung. 1997. Sodium chloride damage to nectarines caused by hot water treatments. *Postharv. Biol. Technol.* 12: 15 - 19.
- Youssef, K., A. Ligorio, S. M. Sanzani, F. Nigro and A. Ippolito. 2012. Control of storage diseases of citrus by pre- and postharvest application of salts. *Postharv. Biol. Technol.* 72: 57 - 63.