

ผลของสารเคลือบผิวต่ออายุการเก็บรักษาของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก
Effect of Coating Materials on Storage Life of Mango cv. Mahajanaka

ดวงใจ น้อยวัน¹ วิลาวลัย คำปวน² กานดา หวังชัย³ กอบเกียรติ แสงนิล³ และ จำนงค์ อุทัยบุตร³
Duangjai noiwan¹, Wilawan kumpoun², Kanda whangchai³, Kobkiat Saengnil³, and Jamnong Uthaibutra³

Abstract

Effect of coating materials on storage life extension of mango fruits cv. Mahajanaka was studied. Fruits at 112 days after full bloom were harvested and coated with 1.0, 1.5 % chitosan and 10 % sunflower seed oil emulsion compared with non-coated fruit. All fruits were stored at 25 and 13 °C. It was found 1.0 % chitosan coated fruit could delay ripening better than non-coated fruit while the coated fruit with 1.5 % chitosan and 10 % sunflower seed oil emulsion showed abnormal fruit ripening with green peel and off-flavor after stored at 25 °C for 6 days. In case of the fruits stored at 13 °C, the coated fruits with 1.0, 1.5 % chitosan and 10 % sunflower seed oil emulsion could delay ripening longer than non-coated fruit and extended storage life for 36, 37 and 37 days, respectively compared to that of non-coated fruit which was 34 days. Nevertheless, there were not difference in total soluble solids content and titratable acidity.

Key words: Mahajanaka mango, coating, ripening

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของสารเคลือบผิวในการยืดอายุการเก็บรักษาผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก โดยทำการเคลือบผิวผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกด้วยไคโตซานความเข้มข้น 1.0, 1.5 % และอิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวันเข้มข้น 10 % เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 และ 13 °C พบว่าที่อุณหภูมิ 25 °C ผลมะม่วงที่เคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้น 1.0 % สามารถชะลอการสุกได้นานกว่าผลที่ไม่ได้เคลือบผิว ส่วนผลมะม่วงที่เคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้น 1.5 % และอิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวันความเข้มข้น 10 % สีมิวนสามารถเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองทั่วผลและเกิดกลิ่นหมักในวันที่ 6 ของการเก็บรักษาสำหรับผลมะม่วงที่ผ่านการเคลือบผิวด้วย ไคโตซานความเข้มข้น 1.0, 1.5 % และอิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวันเข้มข้น 10 % แล้วเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 13 °C สามารถชะลอการสุกได้นานกว่าชุดที่ไม่ได้เคลือบผิวและมีอายุการเก็บรักษานาน 36, 37, 37 ตามลำดับ ในขณะที่ชุดที่ไม่ได้เคลือบผิวมีอายุการเก็บรักษานาน 34 วัน ทั้งนี้ทุกชุดมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้และของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ มะม่วงพันธุ์มหาชนก การเคลือบผิว การสุก

คำนำ

มะม่วงพันธุ์มหาชนกมีคุณลักษณะเด่นคือ สีส้มสวยงาม ผลมีขนาดรูปทรงดี เมล็ดลีบบาง รสชาติหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย เมื่อสุกงอมหวานจัด เนื้อไม่เละ มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า มะม่วงพันธุ์มหาชนกเป็นมะม่วงที่เหมาะสมสำหรับการส่งออกอย่างยิ่ง (มนตรี, 2545)

การเปลี่ยนแปลงภายหลังจากเก็บเกี่ยวของผลมะม่วงที่สำคัญคือ การสูญเสียน้ำหนัก การเกิดโรค ละการสุก ดังนั้นมะม่วงซึ่งจัดเป็นผลไม้ประเภท climacteric จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยมีอัตราการหายใจสูงและผลิตเอทิลีนที่มากในระหว่างที่มีการสุก ทำให้อายุการเก็บรักษาลดลง การปฏิบัติต่อผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวอย่างเหมาะสมจะสามารถ

¹ สถานีวิจัยการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹ Postharvest Technology Institute, Chiangmai university

² สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² Institute for Science and Technology Research and Development, Chiangmai university

³ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

³ Development of Biology. Faculty of Science, Chiangmai university, Chiang Mai 50200

รักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาได้นานขึ้น การใช้สารเคลือบผิวเป็นวิธีหนึ่งซึ่งสามารถการสูญเสียน้ำหนักลดอัตราการหายใจได้ (दन्य, 2540) อย่างไรก็ตามสารเคลือบผิวแต่ละชนิดมีคุณสมบัติในการป้องกันการสูญเสียและการควบคุมการผ่านเข้าออกของก๊าซได้ไม่เท่ากัน การเลือกใช้ต้องคำนึงถึงความเข้มข้นหากใช้ความเข้มข้นสูงหรือเคลือบหนาเกินไปอาจทำให้เกิดการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนส่งผลให้เกิดการสะสมแอลกอฮอล์และ acetaldehyde ทำให้ผลผลิตมีกลิ่นและรสชาติผิดปกติ (จริงแท้, 2542) การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารเคลือบผิวต่ออายุการเก็บรักษาและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกภายหลังการเก็บเกี่ยว

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บเกี่ยวผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่มีอายุ 112 วัน หลังดอกบานจากไร่ประพัฒน์และบุตร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ คัดเลือกผลที่มีขนาดสม่ำเสมอ ไม่มีบาดแผล ไม่มีโรคและแมลงทำลาย ตัดก้านผลเพื่อให้ยางไหลและล้างผลด้วยน้ำประปา ผึ่งไว้ให้แห้ง นำผลมะม่วงมาเคลือบผิวด้วย chitosan ความเข้มข้น 1, 1.5 % และอิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวัน ความเข้มข้น 10 % เปรียบเทียบกับผลที่ไม่เคลือบผิวผล (ชุดควบคุม) แล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 °C และ 13 °C บันทึกการเปลี่ยนแปลงสี การสูญเสียน้ำหนัก ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ความแน่นเนื้อ และอายุการเก็บรักษา

ผล

ผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ผ่านการเคลือบผิวด้วย chitosan ความเข้มข้น 1, 1.5 % และอิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวันความเข้มข้น 10% เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 °C มีค่า TSS เพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 6 และ 8 ของการเก็บรักษาหลังจากนั้นมีค่าค่อนข้างคงที่ (Fig.1A) ขณะที่ค่า TA และความแน่นเนื้อลดลงเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษายาวนานขึ้น (Fig. 1A และ 1B) การพัฒนาสีเหลืองของเปลือกผลพบว่า ค่า b ของชุดควบคุมมีค่าเพิ่มขึ้นสูงที่สุดรองลงมาคือ ชุดที่เคลือบผิวด้วย chitosan ความเข้มข้น 1% สำหรับชุดที่เคลือบด้วย chitosan ความเข้มข้น 1.5% และอิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวันความเข้มข้น 10 % ค่า b เพิ่มขึ้นเล็กน้อย (Fig.1E) และพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงจากสีเขียวเป็นเหลืองไม่ทั่วผล นอกจากนี้ยังพบกลิ่นหมักในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ส่วนมะม่วงที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 °C พบว่ามะม่วงทุกชุดการทดลองมีปริมาณ TSS เพิ่มขึ้นจนถึงวันที่ 8 ของการเก็บรักษา หลังจากนั้นมีความค่อนข้างคงที่ โดยแต่ละชุดการทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน (Fig. 1E) ขณะที่ปริมาณ TA และค่าความแน่นเนื้อมีค่าลดลง โดยชุดควบคุมและชุดที่เคลือบผิวด้วย chitosan ความเข้มข้น 1% มีแนวโน้มลดลงต่ำกว่าชุดที่เคลือบผิวด้วย chitosan ความเข้มข้น 1.5 % และอิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวันความเข้มข้น 10% (Fig. 1E และ 1F) การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกและสีเนื้อ มีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีเหลืองเพิ่มขึ้นและเมื่อพิจารณาจากค่า b พบว่าค่า b ของทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นและมีค่าไม่ต่างกัน (Fig. 1G และ 1H) โดยตลอดการเก็บรักษาไม่พบกลิ่นรสผิดปกติ ผลมะม่วงที่เคลือบผิวด้วย chitosan ความเข้มข้น 1.5 % ให้ผลดีที่สุดในการชะลอการสุก

วิจารณ์ผล

สารเคลือบผิว chitosan และอิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวัน สามารถยืดอายุการเก็บรักษาของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกได้ โดยสารเคลือบผิวไปปิดทับปากใบและรูเปิดทางธรรมชาติทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซกับบรรยากาศน้อยลงจึงมีผลต่อการหายใจ การผลิตเอทิลีน (Wills *et al.*, 1998) เช่นเดียวกับที่ El-Ghaouth *et al.* (1992) รายงานว่าผลมะเขือเทศที่เคลือบด้วยไคโตซานช่วยลดอัตราการหายใจ อัตราการผลิตเอทิลีน และการเน่าเสียได้ดีกว่าผลที่ไม่ได้เคลือบผิว ผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ผ่านการเคลือบด้วย chitosan 1.5 % และอิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวัน 10 % มีอายุการเก็บรักษาสั้นลงเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 °C เนื่องจากเกิดกลิ่นหมัก แต่ชุดที่เก็บรักษาที่ 13 °C พบว่าสารเคลือบผิวสามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีภายในตัวผลผลิตทำให้เกิดช้าลงและการเก็บรักษาสภาพบรรยากาศดัดแปลงให้ได้ประโยชน์ควรใช้ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ (Kader, 1992) การเคลือบผิวเป็นการจำกัดการผ่านเข้าออกของออกซิเจน หากการผ่านเข้าออกของออกซิเจนน้อยเกินไป จะเกิดการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนทำให้เกิดกลิ่นหมักเนื่องจากการสะสม ethanol และ acetaldehyde (Baldwin, 1994)

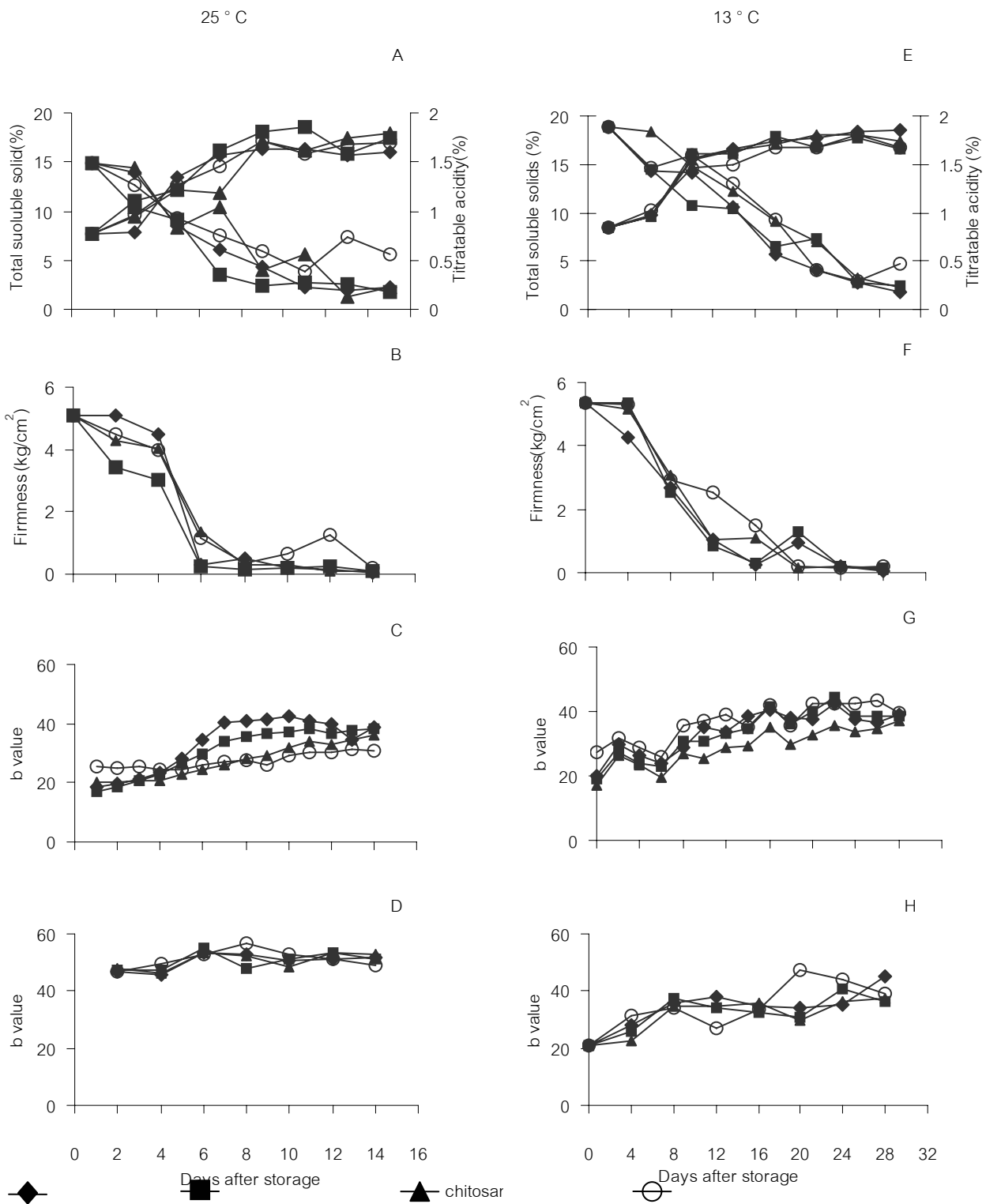


Figure 1. Changes of total soluble solids (TSS) and titratable acidity (TA) (A,E), fruit firmness (B,F), b value of peel color (C,G) and b value of pulp color (D,H) of coated and non-coated Mahajanaka mangoes after storage at 25° C (A,B,C,D) and 13° C (E,F,G,H)

สรุป

1. การใช้สารเคลือบผิวกับมะม่วงพันธุ์มหาชนกและเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 °C ไม่สามารถชะลอการสุกและยืดอายุการเก็บรักษาได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้โคโคซานความเข้มข้น 1.5 % และอิมัลชันของน้ำมันเมล็ดทานตะวันความเข้มข้น 10 % ทำให้เกิดกลิ่นหมักขึ้น

2. การใช้ chitosan ความเข้มข้น 1.5 % และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 °C สามารถชะลอการสุกได้ดีกว่าชุดอื่น ๆ ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลโดยมีอายุเก็บรักษาได้นาน 37 วัน

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการส่งเสริมกลุ่มงานวิจัยและพัฒนา : ศรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย และโครงการพัฒนาระบบบัณฑิตศึกษาและวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สถาบันวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

- จิ่งแท้ ศิริพานิช. 2542. ศรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 396 หน้า.
- दन्य बुनयเกียรติ. 2540. ศรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 226 หน้า.
- Baldwin, E.A. 1994. Edible coating for fresh fruits and vegetables: past present and future. In Krochta, J.M., E.A. Baldwin and M.O. Nisperos-Carriedo(eds.) Edible Coating and Films to improve Food Quality. Technomic Publishing Co.,U.S.A.
- El-Ghaouth, A., Ponnampalam, R., Castaigne, F. and Arul, J. 1992. Chitosan coating to extend the storage life of tomatoes.HortScience 27: 1016-1018.
- Kader, A.A. 1992. Postharvest Technology of Horticultural Crops.Divition of Agriculture and Natural Resources, University of California. 296 p.
- Wills, R.B.H., McGlasson. B., Graham. D. and Joyce. D. 1998. Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit, vegetable and ornamentals. New South Wales University Press, New South Wales. 262 pp.