Agricultural Sci. J. 42 : 3 (Suppl.) : 673-676 (2011) ว. วิทย. กษ. 42 : 3 (พิเศษ) : 673-676 (2554)

ผลของชนิดของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อคุณภาพของสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแล
Effect of packaging materials on quality of fresh-cut 'Phulae' pineapple

จิราพร ไร่พุทธา[1], สุทธิวัลย์ สีทา[1], เสาวภา ไชยวงศ์[1] และ พันธ์สิริ สุทธิลักษณ์[1]
Jiraporn Raiputta[1], Sutthiwal Setha[1], Saowapa Chaiwong[1] and Phunsiri Suthiluk[1]

Abstract

Quality of fresh-cut 'Phulae' pineapple during storage at 5°C, 95% RH was studied under various packaging materials as follow; packed in Polypropylene (PP), Polypropylene Anti-Fog (PP-AF) and Commercial Japan (JP) bag and M-Wrap as a control. The pH, titratable acidity (TA) and total soluble solids (TSS) content did not significantly change in any treatments while vitamin C content decreased throughout the storage. The fresh-cut 'Phulae' pineapple packed in M-Wrap showed the lowest vitamin C content (5.28 mg/100 ml) as compared with other treatments. In addition, total plate count (TPC) of sample packed in PP- AF, PP, JP bag and M-WRAP was 5.40, 6.12, 7.80 and 8.09 log CFU/g, respectively. Moreover, score of overall acceptance decreased in all treatments throughout the storage. The fresh-cut 'Phulae' pineapple packed in PP-AF bag showed highest score of overall acceptance while packing in M-Wrap showed lowest. The storage life of fresh-cut 'Phulae' pineapple packed in M-Wrap was only 8 days while packing in PP-AF, PP, and JP was 14, 12 and 10 days, respectively. From this result, packing in PP-AF bag might be an alternative method to control quality and prolong storage life of fresh-cut 'Phulae' pineapple.

Keywords: Fresh-cut 'Phulae' pineapple, quality, packaging, storage life

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพของสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5±1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95% โดยใช้สับปะรดพันธุ์ภูแลในระยะที่เปลือกมีสีเหลืองประมาณ 1/3 ของผล นำมาปอกเปลือกและหั่นเป็นชิ้นแล้วบรรจุในถุงพลาสติก 3 ชนิด คือ Polypropylene (PP), Polypropylene Anti-Fog (PP-AF) และ Commercial Japan (JP) และชุดควบคุมคือ บรรจุในถาดพลาสติกหุ้มด้วย M-Wrap พบว่า ค่า pH ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable acidity; TA) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ (Total soluble solids; TSS) ในทุกชุดการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย แต่ปริมาณวิตามินซีลดลงในระหว่างการเก็บรักษา โดยสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุถาดพลาสติกหุ้มด้วย M-Wrap มีปริมาณวิตามินซีต่ำสุด (5.28 mg/100 ml) เมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่นๆ สำหรับปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในตัวอย่างที่บรรจุในถุง PP-AF, PP, JP และ M-WRAP มีค่าเท่ากับ 5.40, 6.12, 7.80 และ 8.09 log CFU/g ตามลำดับ นอกจากนั้นยังพบว่า คะแนนการยอมรับโดยรวมของทุกชุดการทดลองมีค่าลดลงในระหว่างการเก็บรักษา โดยสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุในถุง PP-AF มีคะแนนการยอมรับสูงที่สุด และสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุในถาดพลาสติกหุ้มด้วย M-WRAP ได้คะแนนการยอมรับต่ำที่สุด สับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุในถาดพลาสติกหุ้มด้วย M-Wrap มีอายุการเก็บรักษาเพียง 8 วัน ในขณะที่สับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุในถุง PP-AF, PP และ JP มีอายุการเก็บรักษา 14, 12 และ 10 วัน ตามลำดับ ดังนั้นการใช้ถุงชนิด PP-AF จึงสามารถควบคุมคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาของสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลได้

คำสำคัญ: คุณภาพ, สับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแล, บรรจุภัณฑ์, อายุการเก็บรักษา

คำนำ

สับปะรดพันธุ์ภูแลเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญและเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indication) ของจังหวัดเชียงราย จัดเป็นสับปะรดในกลุ่ม Queen เช่นเดียวกับพันธุ์ภูเก็ต แต่ขนาดผลเล็กเท่ากำปั้น มีลักษณะเฉพาะ คือ บริเวณใบมีหนามเล็ก ๆ ตาสับปะรดลึกโปน เนื้อผลแห้งสีเหลือง กรอบ รสชาติหอมหวาน สามารถรับประทานได้ทั้งแกน อุดมไปด้วยสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย โดยเฉพาะเป็นแหล่งของใยอาหารที่ละลายน้ำได้ (soluble dietary fiber) 0.34 g/100

[1] สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 333 หมู่ 1 ตำบลท่าสุด อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100
[1] School of Agro-Industry, Mae Fah Luang University, 333 M.1 T.Thasud Muang Chiang Rai, 57100

gFW ซึ่งมีปริมาณสูงกว่าสับปะรดพันธุ์อื่นๆ (สุทธิวัลย์และคณะ, 2553) ในปัจจุบันผู้บริโภคต้องการความสะดวกรวดเร็วและเอาใจใส่กับสุขภาพมากขึ้น ทำให้ผลไม้ตัดแต่งได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งสับปะรดพันธุ์ภูแลซึ่งมีขนาดผลเล็ก ปอกเปลือกยาก และตาลึก จึงต้องอาศัยความชำนาญในการปอกเปลือก การแปรรูปโดยการตัดแต่งมีข้อดีคือ ลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และลดปัญหาเรื่องคุณภาพภายในผลิตผล ซึ่งไม่สามารถตรวจสอบจากภายนอกได้ แต่การตัดแต่งทำให้ผลิตผลมีความบอบบาง เร่งอัตราการเกิดเมแทบอลิซึม และเร่งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนมากับวัตถุดิบ ทำให้เกิดการเน่าเสียได้เร็วกว่าปกติ ยังอาจทำให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคอีกด้วย ผลการศึกษาเบื้องต้นของผู้วิจัย พบว่าสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลมีอายุการเก็บรักษาเพียง 2-3 วันเท่านั้น โดยอาการที่พบ ได้แก่ สีและรสชาติผิดปกติ เกิดการเน่าเสีย ดังนั้นหากสามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งกายภาพ เคมี และจุลินทรีย์ อาจช่วยยืดอายุการเก็บรักษาและคงคุณภาพของสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลได้ แนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวอาจทำได้โดยใช้เทคนิคการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศดัดแปลง (modified atmosphere) ซึ่งเป็นการเก็บรักษาผลิตผลภายในบรรจุภัณฑ์ที่มีความสามารถให้ก๊าซซึมผ่านได้และสภาพบรรยากาศดัดแปลงมีการสร้างขึ้นโดยตัวผลิตผลเอง บรรจุภัณฑ์สำหรับการเก็บรักษาแบบสภาพบรรยากาศดัดแปลงส่วนมากทำมาจากพลาสติก ซึ่งปัจจุบันมีหลากหลายชนิดที่ใช้ทางการค้า โดยแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน การใช้วิธีการดังกล่าวร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ มีความเป็นไปได้ที่จะช่วยยืดอายุและคงคุณภาพของสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาได้ ดังนั้นการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพในระหว่างการเก็บรักษาสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแล เป็นข้อมูลสำหรับการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาและใช้ประโยชน์ในทางการค้าได้

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บเกี่ยวสับปะรดพันธุ์ภูแลที่มีอายุประมาณ 120 – 150 วัน หลังออกดอก จากเกษตรกรใน อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย คัดเลือกผลสับปะรดโดยใช้สีเปลือกเป็นเกณฑ์ โดยมีสีเหลือง ประมาณ 1/3 ของผล มีผลสมบูรณ์ ปราศจากบาดแผล ตำหนิจากโรคและแมลง นำผลสับปะรดมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำประปาและสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ความเข้มข้น 200 ppm เป็นเวลา 2 นาที จากนั้นนำมาปอกเปลือก ตัดแต่งตาออก และหั่นสับปะรดตามแนวตั้งแบ่งเป็น 4 ชิ้น แล้วล้างด้วยน้ำเกลือความเข้มข้น 2% อุณหภูมิประมาณ 5±1 องศาเซลเซียส ปล่อยให้สะเด็ดน้ำ บรรจุลงในถาดพลาสติกถาดละ 200 กรัม และบรรจุในถุง Polypropylene (PP), Polypropylene Anti-Fog (PP-AF) หรือ Commercial Japan (JP) ซึ่งมีอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน (Oxygen Transmission Rate; OTR) คือ 1,064, 3,685 และ 2,113 cc/m^2.day ตามลำดับ แล้วปิดผนึกถุง โดยชุดควบคุมคือ บรรจุในถาดพลาสติกหุ้มด้วย M-Wrap จากนั้นนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5±1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95% ทำการทดลองทั้งหมด 3 ซ้ำ โดยสุ่มตัวอย่างหลังจากเก็บรักษาเป็นเวลา 0, 2, 4, 6 ,8, 10, 12 และ 14 วัน วิเคราะห์คุณภาพต่างๆ ดังนี้ วิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ภายในบรรจุภัณฑ์ วัดค่าสี ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) ปริมาณวิตามินซี ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Plate Count; TPC) คุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 3 คน และอายุการเก็บรักษาโดยพิจารณาจากลักษณะปรากฏและคะแนนความชอบโดยรวม บันทึกผลการทดลอง และวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผลและวิจารณ์ผล

ผลการศึกษาพบว่า ถุงชนิด PP และ PP-AF ทำให้เกิดสภาพบรรยากาศดัดแปลงภายในบรรจุภัณฑ์ โดยหลังการเก็บรักษาเป็นเวลา 3 วัน ปริมาณก๊าซออกซิเจนจะค่อยๆ ลดลงแล้วคงที่ตั้งแต่วันที่ 6 ของการเก็บรักษา (1.29 และ 1.73% ตามลำดับ) ในขณะที่ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะเพิ่มขึ้นแล้วคงที่ตั้งแต่วันที่ 8 ของการเก็บรักษา (23.37 และ 16.20% ตามลำดับ) ส่วนถุงชนิด JP ไม่เกิดสภาพบรรยากาศดัดแปลง (Figure 1) การเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพ พบว่า ค่าความสว่าง (L*) และค่าสีเหลือง (b*) ของสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลในทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลง (Table 1) กล่าวคือสับปะรดมีสีคล้ำมากขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของนิภาดาและมาระตรี (2553) กับอดิศักดิ์และเหมวรรณ (2551) ที่รายงานว่า ค่าสี L* และ b* ของสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ปัตตาเวียและพันธุ์ภูแลมีค่าลดลงตามอายุการเก็บรักษา ทั้งนี้เป็นผลจากการทำงานของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดส (PPO) ที่เร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารประกอบฟีนอลทำให้เกิดสีน้ำตาล (จริงแท้, 2550) ความแน่นเนื้อของสับปะรดตัดแต่งมีพันธุ์ภูแลค่าลดลงอย่างต่อเนื่องในระหว่างการเก็บรักษา โดยในวันที่ 14 สับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุในถุง PP-AF มีค่าความแน่นเนื้อ 16.37 N (Table 1) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ (จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส) สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี พบว่า ในทุกชุดการทดลองปริมาณ

ของแข็งที่ละลายน้ำ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และ ค่า pH เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย กล่าวคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 14.3 – 16 %, 0.5 – 0.8 % และ 3.94 – 4.24 ตามลำดับ เช่นเดียวกับผลงานวิจัยของ Montero-Calderon และคณะ (2008) ซึ่งรายงานว่า สับปะรดตัดแต่งพร้อมบริโภคมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เล็กน้อยระหว่างการเก็บรักษา ในขณะที่ปริมาณวิตามินซีในทุกชุดการทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (Table 1) เช่นเดียวกับผลงานวิจัยของธนิตชยา และคณะ (2553) ที่รายงานว่า ปริมาณวิตามินซีของสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ตราดสีทองมีค่าลดลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เนื่องจากการตัดแต่งผักและผลไม้พร้อมบริโภคจะทำให้ผลิตผลเกิดการสูญเสียปริมาณสารอาหารโดยเฉพาะวิตามินซี (Gil และคณะ, 2006) โดยสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุถาดพลาสติกหุ้มด้วย M-Wrap มีปริมาณวิตามินซีต่ำสุด (6.28 mg/100ml หรือวิตามินซีที่สูญเสียไป 50.71%) เมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่นๆ สำหรับปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุในถุง PP-AF, PP, JP และ M-WRAP มีค่าเท่ากับ 5.40, 6.12, 7.80 และ 8.09 log CFU/g ตามลำดับ นอกจากนั้นยังพบว่า ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนการยอมรับโดยรวมของทุกชุดการทดลองลดลงในระหว่างการเก็บรักษา (Table 1) โดยสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุในถุง PP-AF ได้คะแนนการยอมรับสูงที่สุดและสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุในถาดพลาสติกหุ้มด้วย M-WRAP ได้คะแนนการยอมรับต่ำที่สุด สับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุในถาดพลาสติกหุ้มด้วย M-Wrap มีอายุการเก็บรักษาเพียง 8 วัน โดยสังเกตจากลักษณะปรากฏภายนอกซึ่งมีเชื้อราขึ้นและกลิ่นหมักที่เกิดในสับปะรด ในขณะที่สับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลที่บรรจุในถุง PP-AF, PP และ JP มีอายุการเก็บรักษา 14, 12 และ 10 วันตามลำดับ

สรุป

สับปะรดพันธุ์ภูแลตัดแต่งที่บรรจุในถุง Polypropylene Anti-Fog (PP-AF) และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5±1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95% มีอายุการเก็บรักษาได้ 14 วัน และมีปริมาณวิตามินซี ความแน่นเนื้อ และคะแนนการยอมรับของผู้ทดสอบชิมสูงกว่าชุดการทดลองอื่น ๆ การใช้ถุงชนิด PP-AF จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถใช้เพื่อควบคุมคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาของสับปะรดตัดแต่งพันธุ์ภูแลได้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เครือข่ายภาคเหนือ (สวทช.ภาคเหนือ) ที่สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัย และมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ผู้สนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

จริงแท้ ศิริพานิช. 2550. ชีววิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและการวายของพืช. ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ. นครปฐม.

ธนิตชยา พุทธมี เบญจมาพร มฤลาภรังสรรค์ และ ศิริชัย กัลป์ยาณรัตน์. 2553. รูปแบบการตัดแต่งสับปะรดพร้อมบริโภคพันธุ์ตราดสีทองต่อคุณภาพภายหลังการเก็บรักษา. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 41(3/1 พิเศษ): 125-128.

นิภาดา ประสมทอง และมาระตรี เปลี่ยนศิริชัย. 2553. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพระหว่างการเก็บรักษาสับปะรดตัดแต่งพร้อมบริโภคพันธุ์ปัตตาเวีย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 41(1พิเศษ): 413-416.

สุทธิวัลย์ สีทา พันธ์สิริ สุทธิลักษณ์ ธีรพงษ์ เทพกรณ์ และวาริช ศรีละออง. 2553. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการสารออกฤทธิ์สำคัญในสับปะรดพันธุ์ที่ผลิตเพื่อการค้าในประเทศไทย ชุดโครงการ “สมุนไพรเพื่อคุณภาพชีวิต” สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย (สกว.) น. 58.

อดิศักดิ์ จูมวงษ์ และ เหมวรรณ อัมภาพร. 2551. ปัจจัยที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษา และคุณภาพของสับปะรดพันธุ์ภูแลตัดแต่งพร้อมบริโภค. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 39: 191-134.

Gill, M.I., E. Aguayo and A.A. Kader. 2006. Quality changes and nutrient retention in fresh-cut versus whole fruit during storage. Journal of Agricultural Food Chemistry 54: 4284-4296.

Montero-Calderon, M., M.A. Rojas-Gras and O. Martin-Belloso. 2008. Effect of packaging condition on quality and shelf-life of fresh-cut pineapple (*Ananas comosus*). Postharvest Biology and Technology 50: 182-189.

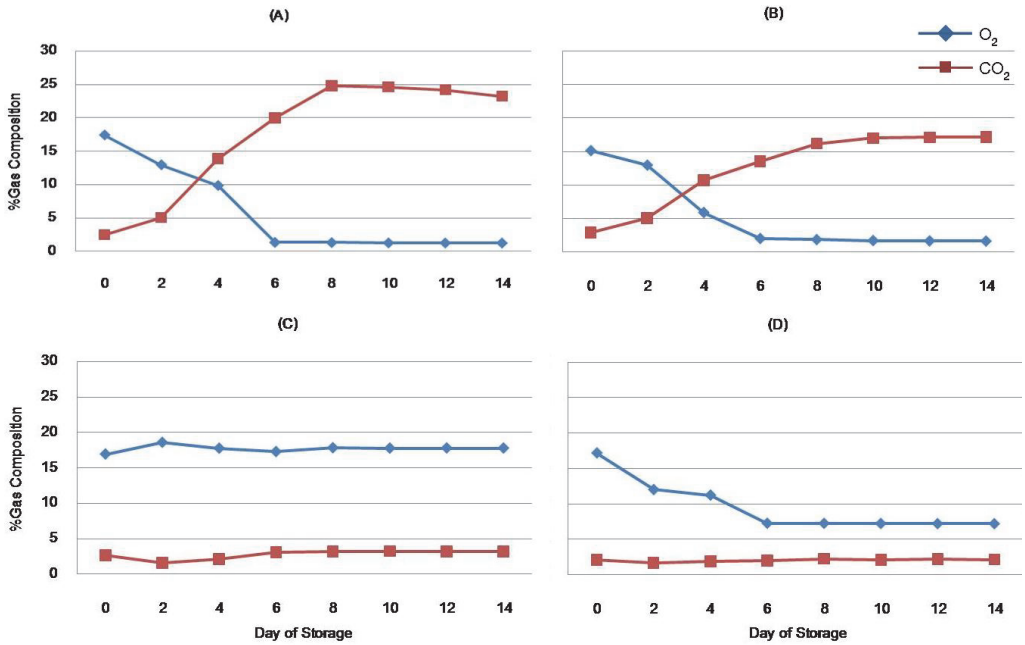

Figure 1 Amount of O_2 and CO_2 in PP bag (A), PP-AF bag (B), JP bag (C) and M-Wrap (D) during storage

Table 1 Changes in color (L* and b*), firmness, vitamin C and sensory evaluation of fresh-cut 'Phulae' pineapple during storage at 5±1 °C, 95% RH

Quality	Treatment	Day of Storage							
		0	2	4	6	8	10	12	14
Color L*	PP	77.33a*	75.04ab	74.77b	73.77b	70.77c	70.03b	69.37b	-
	PP-AF	77.33a	75.47a	75.02a	74.92a	73.35a	71.85a	70.78a	70.65a
	JP	77.33a	75.14ab	74.34b	71.68c	71.01b	69.01c	-	-
	M-Wrap	77.33a	72.68c	72.19c	71.19cd	70.52cd	-	-	-
Color b*	PP	31.67a	30.02bc	29.85d	29.41c	29.05b	28.45ab	27.11b	-
	PP-AF	31.67a	30.83b	30.42b	29.59bc	29.19ab	28.79a	28.29a	27.83a
	JP	31.67a	30.69b	30.13bc	29.93b	28.6c	27.43c	-	-
	M-Wrap	31.67a	31.53a	30.97a	30.31a	29.6a	-	-	-
Firmness (N)	PP	24.72a	21.10c	21.03a	20.07ab	19.09b	18.11b	17.10b	-
	PP-AF	24.72a	22.40a	21.17a	21.03a	20.73a	19.11a	18.92a	17.32a
	JP	24.72a	21.39b	19.33b	18.50c	18.81c	14.74c	-	-
	M-Wrap	24.72a	21.34b	18.81c	17.42d	15.55d	-	-	-
Vitamin C (mg/100ml) (%Vitamin C loss)	PP	12.74a (0%)	9.52b (25.28%)	7.64cd (40.03%)	7.54c (40.82%)	6.01c (52.83%)	5.83c (54.52%)	5.50b (56.83%)	-
	PP-AF	12.74a (0%)	9.76a (23.39%)	9.20a (27.79%)	7.89a (38.07%)	7.85a (38.38%)	7.36a (42.22%)	7.05a (44.66%)	6.64a (47.88%)
	JP	12.74a (0%)	8.61c (32.42%)	8.38b (34.22%)	7.43cd (41.68%)	6.32b (50.39%)	6.29b (50.63%)	-	-
	M-Wrap	12.74a (0%)	8.54cd (32.97%)	7.99c (37.28%)	6.74ab (47.10%)	6.28b (50.71%)	-	-	-
Overall Acceptability	PP	7a	7a	6b	5a	4b	4b	4b	-
	PP-AF	7a	7a	6.5a	5a	5a	5a	5a	4b
	JP	7a	6b	5c	5a	4b	4b	-	-
	M-Wrap	7a	6b	5c	4b	4b	-	-	-

*Means within a column followed by the same letter are not significantly different (p>0.05).