

ผลของการใช้ถุงคาร์บอนใหม่และเก่าในการห่อผลต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วงน้ำดอกไม้ Effect of New and Used Carbon Bags for Bagging on Postharvest Qualities of 'Nam Dokmai' Mango

ศิริพร พจนการุณ¹ และ วิลาวลัย คำปวน²
Siriporn Pojanagaroon¹ and Wilawan Kumpoun²

Abstract

This study was aimed at finding the effect of using new and used carbon bags in fruit bagging on postharvest qualities of mango fruits cv. Nam Dokmai. The 3x5 Factorial in CRD was used as experimental design with 2 factors that comprised of carbon bag (new, 1-year and 2-year used bags) and farmer plots 5 plots. The results revealed that there were no significant difference ($p < 0.05$) among using new, 1- and 2-year carbon used bags in harvested yield, fruits with > 300 g, fruit size, unripe fruit weight, peel and pulp of ripe fruit weight and seed weight. However, the bagging with new and 1-year used bags gave higher ripe fruit and seed weight than 2-year used bag. Unripe and ripe peel color and ripe pulp color in a^* and b^* were not any different, except only L^* color value of ripe peel and pulp of 2- and 1-year used bags gave high value (more brightness) than the new one. Moreover, there were no difference of fruit firmness, total soluble solids (TSS), weight loss and disease symptom level at 7, 10 and 12 days at room temperature (25°C) and at 12, 16 and 18 days at cold storage (13°C), except only titratable acidity (TA) of new and 1-year used bags were higher than 2-year used bag. Nevertheless, the factor combination between carbon bags and farmer plots showed that 2-year used bag fruit had high risk for disease symptom than 1-year used and new bag ones at room temperature but were not any different in cold storage. Therefore, the 1- and 2-year used carbon bags could use instead the new one for cost reduction of mango production.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของการใช้ถุงเก่าและถุงใหม่ ในการห่อผลที่มีต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของมะม่วงน้ำดอกไม้ โดยวางแผนการทดลองแบบปัจจัยร่วมในสุ่มสมบูรณ์ (3x5 factorial in CRD) ปัจจัยที่ศึกษาประกอบด้วยการใช้ถุงคาร์บอนใหม่-เก่า 3 ระดับ คือ ถุงใหม่ ถุงเก่า 1 ปี และ 2 ปี และแปลงเกษตรกรจำนวน 5 แปลง ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านการใช้ถุงใหม่-เก่าในการห่อผล ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ของผลผลิต จำนวนผลที่มีน้ำหนักมากกว่า 300 กรัม ขนาดผล น้ำหนักผลดิบ น้ำหนักเปลือกผลสุก เนื้อผลสุก และน้ำหนักเมล็ด แต่พบว่าการใช้ถุงใหม่และถุงเก่า 1 ปี ให้ผลที่มีน้ำหนักผลสุก และเมล็ดมากกว่าการใช้ถุงเก่า 2 ปี สำหรับคุณภาพของผลมะม่วงนั้น ไม่พบความแตกต่างกันของค่า a^* และ b^* ของสีเปลือกดิบ เปลือกผลสุก และเนื้อผลสุก ยกเว้นเพียงค่า L^* ของสีเปลือกผลสุก และเนื้อผลสุกเท่านั้น ที่การใช้ถุงเก่า 2 ปี และ 1 ปี มีค่า L^* สูงกว่าการใช้ถุงใหม่ นอกจากนี้ไม่พบความแตกต่างกันด้านความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ การสูญเสียน้ำหนัก และการเกิดโรคเมื่อเก็บรักษา 7, 10 และ 12 วัน ที่อุณหภูมิห้อง (25°C) และการสูญเสียน้ำหนัก และการเกิดโรคเมื่อเก็บรักษา 12, 16 และ 18 วัน ในห้องเย็น (13°C) แต่พบว่าการใช้ถุงใหม่ และถุงเก่า 1 ปี ทำให้ปริมาณกรดรวมที่ไตเตรตได้ของผลมีค่าสูงกว่าการใช้ถุงเก่า 2 ปี อย่างไรก็ตาม หากพิจารณากรรมวิธีร่วมระหว่างการใช้ถุงใหม่-เก่า กับแปลงเกษตรกร พบว่า การใช้ถุงเก่า 2 ปี มีแนวโน้มที่จะเกิดโรคได้สูงกว่าการใช้ถุงเก่า 1 ปี และถุงใหม่ที่อุณหภูมิห้อง แต่ไม่พบความแตกต่างเมื่อเก็บรักษาในห้องเย็น ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า เกษตรกรสามารถนำถุงเก่า 1 ปี และ 2 ปี กลับมาใช้แทนถุงใหม่ เพื่อลดต้นทุนการผลิตได้

คำนำ

วิสาหกิจชุมชนชมรมผู้ปลูกมะม่วงพรวัวเพื่อการส่งออกเป็นกลุ่มเกษตรกรที่มีความเข้มแข็งที่สุดในการผลิตมะม่วงเพื่อการส่งออกเป็นอาชีพหลักของจังหวัดเชียงใหม่ จากผลการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม พบว่า เกษตรกรวิสาหกิจ

¹ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 ตู๊ ปณ. 170 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

² Office of Agricultural Research and Development Region 1, P.O. Box 170 Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

² สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี / ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

² Institute for Science and Technology Research and Development / Postharvest Technology Innovation Center, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200

ชุมชนชมรมผู้ปลูกมะม่วงพร้าว ส่วนใหญ่ต้องการทราบความแตกต่างระหว่างการใช้ถุงใหม่และถุงเก่าในการห่อผลที่มีต่อคุณภาพผลมะม่วงหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดต้นทุนการผลิตมะม่วง เนื่องจาก ต้นทุนค่าถุงคาร์บอน 2 ชั้นสำหรับใช้ห่อผลมะม่วงคิดเป็นร้อยละ 20.2 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ ประเด็นนี้จึงมีความสำคัญมาก หากผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างที่ชัดเจนหรือมีนัยสำคัญระหว่างการใช้ถุงเก่าและถุงใหม่ อันส่งผลให้เกษตรกรสามารถใช้ถุงเก่า 1 ปี หรือ 2 ปีทดแทนการใช้ถุงใหม่ได้ ย่อมส่งผลให้สามารถลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรลงไปได้อย่างมาก (ศิริพร และคณะ, 2551) ดังนั้น การวิจัยนี้จึงเน้นศึกษาความแตกต่างการใช้ถุงใหม่และถุงเก่าในการห่อผลมะม่วงน้ำดอกไม้

อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบปัจจัยร่วมในสุ่มบรูว์ (3x5 Factorial in CRD) ปัจจัยที่ 1 คือ ความใหม่-เก่าของถุงห่อมี 3 ระดับ ได้แก่ ห่อผลด้วยถุงใหม่ ถุงเก่า 1 ปี และถุงเก่า 2 ปี ปัจจัยที่ 2 คือ แปลงเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกมะม่วงพร้าว จำนวน 5 ราย รวม 15 กรรมวิธีร่วม มี 4 ซ้ำ (ต้น/กรรมวิธี โดยการห่อผลมะม่วงที่มีขนาด 9-11 เซนติเมตร จำนวน 50 ผล/ต้น (ซ้ำ) บันทึกผลการศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึง มิถุนายน 2551 เกี่ยวกับข้อมูลคุณภาพผลผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้ด้านร้อยละผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ และ ร้อยละจำนวนผลแต่ละเกรดที่เก็บเกี่ยวได้ ขนาด (กว้างxยาวxหนา) น้ำหนักผลดิบ ผลสุก และ เมล็ด รวมถึงน้ำหนักเนื้อและเปลือกผลสุก คุณภาพด้านสีผล (3 จุด คือ ไหล่ผล กลาง และปลายผล) ทั้งสีเปลือกผลดิบ เปลือกผลสุก และเนื้อผลสุก ด้วยระบบ CIE 1976 ($L^*a^*b^*$) ความแน่นเนื้อไม่รวมเปลือก ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ของน้ำคั้น ปริมาณกรดรวมที่ไตเตรตได้ และ ระดับการเกิดโรคของผลระหว่างการสุก (Level of disease symptom) ซึ่งมีการกำหนดค่าดังนี้ 0=ไม่พบโรค, 1=มีโรคน้อยกว่า 10%, 2=มีโรคระหว่าง 11-20%, 3=มีโรคระหว่าง 21-30%, 4=มีโรคระหว่าง 31-40%, 5=มีโรคระหว่าง 41-50% และ 6=มีโรคมากกว่า 50% วิเคราะห์คุณภาพ ณ ห้องปฏิบัติการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละกรรมวิธีโดยวิธี DMRT ($p < 0.05$)

ผลและวิจารณ์ผล

พิจารณากรรมวิธีร่วมระหว่างความใหม่-เก่าของถุงที่ใช้ห่อผลกับแปลงเกษตรกรที่ทดสอบไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติในข้อมูลปัจจัยพื้นฐานด้านขนาดของต้นมะม่วงที่ใช้ทดสอบ (เส้นรอบโคนลำต้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นที่ระดับ 10 ซม. จากพื้นดิน ความสูงของต้นและเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม) แต่อย่างไรก็ดี จึงถือได้ว่าสิ่งทดลองที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้มีความสม่ำเสมอ

1. ร้อยละผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้และเกรดผลมะม่วง

เมื่อพิจารณากรรมวิธีร่วมระหว่างปัจจัยที่ทดสอบ ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกันในด้านร้อยละผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ และร้อยละจำนวนผลแต่ละเกรดที่เก็บเกี่ยวได้ ยกเว้นเพียงร้อยละจำนวนผลที่พบเปลือกแข็งเท่านั้น ที่กรรมวิธีร่วมระหว่างการใช้ถุงใหม่กับแปลงของนายเจริญ คุ้มสุภา มีค่ามากที่สุด โดยไม่ต่างกันทางสถิติกับการใช้ถุงเก่า 1 ปี กับแปลงของนายเจริญ คุ้มสุภา แต่มีค่ามากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

2. ขนาดและน้ำหนักผล

พบว่า มีความแตกต่างกันเพียงด้านน้ำหนักผลสุกเท่านั้นที่การห่อด้วยถุงใหม่และถุงเก่า 1 ปี ที่มีน้ำหนักผลสุกมากกว่าการห่อด้วยถุง 2 ปี สำหรับแปลงเกษตรกร พบว่า แปลงนายนันต์ ทองรัตน์ มีขนาดผลด้านความกว้างและความหนา น้ำหนักผลดิบ น้ำหนักผลสุกและน้ำหนักเนื้อสุกสูงสุด แปลงนายบุญช่วย วิชัยรัตน์ มีขนาดผลดิบด้านความยาว และน้ำหนักเปลือกสุกสูงสุด ขณะที่แปลงนายสนั่น คำนวล มีขนาดผลดิบด้านความกว้าง และความหนา น้ำหนักผลดิบ ผลสุก เปลือกสุก และเนื้อผลสุก ต่ำที่สุด

3. ร้อยละจำนวนผลที่มีน้ำหนักมากกว่า 300 กรัม ขนาดและน้ำหนักเมล็ด

พบว่า การใช้ถุงใหม่และถุงเก่า 1 ปี จะส่งผลให้ผลมะม่วงมีขนาดเมล็ดมากกว่าการใช้ถุงเก่า 2 ปี อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับแปลงเกษตรกร พบว่า แปลงนายนันต์ ทองรัตน์ มีความกว้างของเมล็ด และน้ำหนักเมล็ดสูงสุด ขณะที่แปลงนายนันต์ ทองรัตน์ แปลงนายเจริญ คุ้มสุภา และ นายบุญช่วย วิชัยรัตน์ มีความหนาของเมล็ดมากที่สุด สำหรับความยาวของเมล็ดนั้น พบว่าแปลงนายบุญช่วย วิชัยรัตน์ มีค่ามากที่สุด แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับแปลงนายนันต์ ทองรัตน์

4. คุณภาพด้านสีผล

ไม่พบความแตกต่างกันด้านค่าสี L^* และ b^* ของผลมะม่วงด้านไหล่ผล กลางผล และปลายผล ด้านสีเปลือกดิบ เปลือกผลสุก และเนื้อผลสุก ยกเว้นเพียงค่าสี L^* ของสีเปลือกผลสุก และเนื้อผลสุกเท่านั้น ที่การใช้ถุงเก่า 2 ปี และ 1 ปี มีค่าสี L^* สูงกว่า คือมีความสว่างมากกว่าการใช้ถุงใหม่

5. คุณภาพด้านความแน่นเนื้อ ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ด้านความแน่นเนื้อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ สำหรับปริมาณกรดรวมที่ไตเตรตได้ พบว่า การใช้ถุงใหม่ และถุงเก่า 1 ปี ในการห่อผลทำให้ปริมาณกรดรวมที่ไตเตรตได้ของผลมะม่วงมีค่าสูงกว่าการใช้ถุงเก่า 2 ปี ในการห่อผล สำหรับแปลงเกษตรกร พบว่า กรดความแน่นเนื้อของผลมะม่วง แปลงนายเจริญ คุ่มสุภา แปลงนายนันต์ ทองรัตน์ และแปลงนายบุญช่วย วิชัยรัตน์ มีค่าสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ กรดปริมาณกรดรวมที่ไตเตรตได้ แปลงนายเจริญ คุ่มสุภา มีค่าสูงที่สุด และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ แปลงนายสนั่น คำนวล มีค่าสูงที่สุด

6. คุณภาพความต้านทานการเก็บรักษาที่สภาพอุณหภูมิห้องและห้องเย็น

ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ($p < 0.05$) ระหว่างการใช้ถุงใหม่-เก่า 1 ปี และถุงเก่า 2 ปี ในการห่อผลมะม่วงด้านร้อยละการสูญเสียน้ำหนักและระดับการเกิดโรคภายหลังเก็บรักษา 7, 10 และ 12 วันที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) และด้านร้อยละการสูญเสียน้ำหนักและระดับการเกิดโรคภายหลังเก็บรักษา 12, 16 และ 18 วัน ที่เก็บรักษาในห้องเย็น (13 องศาเซลเซียส) (Table 1) นอกจากนี้พบแนวโน้มร้อยละการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นเมื่อระยะเวลาการเก็บรักษานานขึ้นทั้งการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) และในห้องเย็น (13 องศาเซลเซียส) อย่างไรก็ตาม พบว่าร้อยละการสูญเสียน้ำหนักผลมะม่วงที่เก็บรักษาในห้องเย็นนานถึง 18 วัน ยังมีค่าร้อยละการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าผลมะม่วงที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนานเพียง 7 วัน ทั้งนี้การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง พบว่าการใช้ถุงใหม่ ถุงเก่า 1 ปี และ 2 ปี ในการห่อผล ได้ผลมะม่วงที่มีการเกิดโรคน้อยกว่า 10% เมื่อเก็บรักษานาน 10 วัน (ระดับการเกิดโรคเฉลี่ยที่ 10 วัน เท่ากับ 0.48, 0.70 และ 0.90 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่า 1) และจะเกิดโรคระหว่าง 11-20% ในช่วงวันที่ 12 (ระดับการเกิดโรคเฉลี่ยที่ 12 วัน เท่ากับ 1.21, 1.26 และ 1.87 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่า 2) ภายหลังจากวันที่ 12 ไปแล้วนั้น ผลจะสุกเกินที่จะรับประทานได้ ขณะที่ การเก็บรักษาในห้องเย็น (อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส) พบว่าการใช้ถุงใหม่ ถุงเก่า 1 ปี และ 2 ปี ในการห่อผลได้ผลมะม่วงที่มีการเกิดโรคน้อยกว่า 10% เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน (ระดับการเกิดโรคเฉลี่ยที่ 18 วัน ในห้องเย็น เฉลี่ยเท่ากับ 0.89, 0.77 และ 0.95 ตามลำดับ ซึ่งน้อยกว่า 1) ภายหลังจากวันที่ 18 ไปแล้วนั้นผลจะสุกเกินกว่าที่จะสามารถรับประทานได้ จึงสามารถตอบข้อสงสัยของเกษตรกรได้ว่าการใช้ถุงเก่า 1 ปี และ 2 ปี ในการห่อว่ามีผลทำให้เกิดโรคไม่แตกต่างจากการใช้ถุงใหม่ในการห่อ

สำหรับแปลงเกษตรกรที่ทดสอบ การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) พบว่า ภายหลังจากเก็บรักษา 7 วัน แปลงนายนันต์ ทองรัตน์ และ แปลงนายเจริญ คุ่มสุภา มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ แปลงนายบุญช่วย วิชัยรัตน์ ขณะที่ภายหลังจากเก็บรักษา 10 และ 12 วัน แปลงนายนันต์ ทองรัตน์ มีร้อยละการสูญเสียน้ำหนักสูงที่สุด รองลงมาคือแปลงนายเจริญ คุ่มสุภา และแปลงนายบุญช่วย วิชัยรัตน์ ขณะที่ การเก็บรักษาในห้องเย็น (13 องศาเซลเซียส) พบว่า แปลงนายนันต์ ทองรัตน์ มีร้อยละการสูญเสียน้ำหนักทั้ง 12, 16 และ 18 วัน ภายหลังจากการเก็บรักษาสูงสุด รองลงมาคือ แปลงนายเจริญ คุ่มสุภา และแปลงนายบุญช่วย วิชัยรัตน์ นอกจากนี้หากพิจารณาระดับการเกิดโรค การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) พบว่า ภายหลังจากการเก็บรักษานาน 7 วัน ไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติระหว่าง 5 แปลงเกษตรกรที่ทดสอบในด้านระดับการเกิดโรคแต่อย่างใด แต่ภายหลังจากการเก็บรักษานาน 10 วัน พบว่า แปลงนายสนั่น คำนวล และแปลงนายนันต์ ทองรัตน์ มีระดับการเกิดโรคสูงกว่าอีก 3 แปลงที่เหลืออย่างมีนัยสำคัญ และ ภายหลังจากการเก็บรักษานาน 12 วัน พบว่า แปลงนายบุญช่วย วิชัยรัตน์ แปลงนายสนั่น คำนวล และแปลงนายนันต์ ทองรัตน์ มีระดับการเกิดโรคสูงกว่าอีก 2 แปลงที่เหลืออย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ การเก็บรักษาในห้องเย็น (13 องศาเซลเซียส) พบว่า แปลงนายสนั่น คำนวล มีระดับการเกิดโรคสูงกว่าแปลงอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Table 1 Weight loss and level of disease symptom of 'Nam Dokmai' mango during storage at room temperature (25°C) and cold storage (13°C) of each factor studied.

Factor	Room temperature (25°C)						Cold storage (13°C)					
	Weight loss (%)			Level of disease symptom (%)			Weight loss (%)			Level of disease symptom (%)		
	7 day	10 day	12 day	7 day	10 day	12 day	12 day	16 day	18 day	12 day	16 day	18 day
Types of paper carbon bag (factor 1)												
1. New	8.60 ns	11.96 ns	13.89 ns	0.01 ns	0.48 ns	1.21 ns	5.14 ns	7.10 ns	7.85 ns	0.05 ns	0.23 ns	0.89 ns
2. 1-year used bag	8.62	12.11	14.05	0.02	0.70	1.26	5.19	6.99	7.73	0.00	0.25	0.77
3. 2-year used bag	8.68	12.12	13.90	0.04	0.90	1.87	5.45	7.17	7.89	0.02	0.23	0.95
Farmer plots (factor 2)												
1. Charoen Khumsupa	9.85 a	13.03 b	14.45 b	0.02 ns	0.35 b	0.80 b	5.41 b	7.08 b	7.82 b	0.03 ab	0.20 b	0.62 b
2. Nan Thongrat	9.98 a	14.92 a	17.74 a	0.00	1.41 a	2.02 a	6.80 a	8.99 a	9.73 a	0.00 b	0.03 b	0.12 b
3. Luean Suwanaparn	7.39 c	10.44 d	12.24 c	0.00	0.00 b	0.10 b	-	-	-	-	-	-
4. Sanan Khamnuan	7.31 c	9.70 e	10.96 d	0.05	1.69 a	2.31 a	3.66 c	4.83 c	5.45 c	0.08 a	0.48 a	2.71 a
5. Boonchua Wichairat	8.46 b	11.10 c	14.02 b	0.07	0.44 b	2.67 a	5.31 b	6.99 b	7.83 b	0.00 b	0.15 b	0.35 b

* Means within the same column with different common letters differ significantly by DMRT ($p < 0.05$); ns=non-significant difference

เมื่อพิจารณากรรมวิธีร่วมระหว่างปัจจัยที่ศึกษาสำหรับระดับการเกิดโรค การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) (Table 2) พบว่า แม้ว่าจากค่าเฉลี่ยในการพิจารณาเฉพาะปัจจัยการใช้ถุงใหม่ ถุงเก่า 1 ปี และ ถุงเก่า 2 ปี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในระดับการเกิดโรคก็ตาม แต่หากพิจารณากรรมวิธีร่วมแล้ว พบว่า ถุงเก่า 2 ปี มีแนวโน้มที่จะเกิดโรคได้สูงมากถึงระดับ 4.39 คือ อยู่ในช่วงระดับการเกิดโรค 31-40% และ 41-50% ได้ ขณะที่ถุงเก่า 1 ปี มีโอกาสเกิดโรคอยู่ในระดับเพียง 11-20% หรือ 21-30% เท่านั้น ขณะที่ การเก็บรักษาในห้องเย็น (13 องศาเซลเซียส) พบว่า จะเห็นว่าสามารถเกิดได้แต่น่าสังเกตว่าเป็นเพียงแปลงเดียว โดยเกิดโรคเช่นเดียวกันไม่เกี่ยวกับการใช้ถุงใหม่หรือเก่า และระดับที่เกิดโรคก็อยู่ในช่วง 21-30% เท่านั้น

Table 2 Weight loss and level of disease symptom of mango during storage at room temperature (25°C) and cold storage (13°C) of treatment-combination.

Types of paper	Farmer plots	Room temperature (25°C)						Cold storage (13°C)					
		Weight loss (%)			Level of disease symptom (%)			Weight loss (%)			Level of disease symptom (%)		
		7 day	10 day	12 day	7 day	10 day	12 day	12 day	16 day	18 day	12 day	16 day	18 day
carbon bag	New Charoen Khumsupa	10.05 b	13.25 bcd	14.76 c	0.00 b	0.30 bcd	0.85 cde	5.34 ns	7.00 ns	7.78 ns	0.00 b	0.25 abc	0.55 b
	bag Nan Thongrat	9.48 b	13.90 bc	16.53 b	0.00 b	1.65 ab	2.35 bcd	7.07	9.27	10.06	0.00 b	0.10 bc	0.25 b
	Luean Suwanaparn	7.75 de	10.97 efg	12.93 def	0.00 b	0.00 d	0.17 e	-	-	-	-	-	-
	Sanan Khamnuan	7.24 ef	9.28 i	10.42 g	0.14 ab	0.43 bcd	0.93 cde	3.51	4.65	5.28	0.00 b	0.63 a	2.81 a
	Boonchua Wichairat	8.19 cd	11.58 efg	13.60 cde	0.00 b	0.56 d	1.94 bcde	5.34	6.96	7.77	0.25 a	0.00 c	0.28 b
1-year used bag	Charoen Khumsupa	9.88 b	13.04 cd	14.50 c	0.05 b	0.20 cd	0.50 de	5.69	7.39	8.15	0.00 b	0.05 c	0.30 b
	Nan Thongrat	9.62 b	14.31 b	16.97 b	0.00 b	1.55 abc	1.95 bcde	6.40	8.49	9.17	0.00 b	0.00 c	0.00 b
	Luean Suwanaparn	7.64 de	10.88 h	12.77 ef	0.00 b	0.00 d	0.13 e	-	-	-	-	-	-
	Sanan Khamnuan	7.16 ef	9.71 i	10.96 g	0.00 b	2.29 a	2.78 abc	3.68	4.93	5.60	0.00 b	0.56 ab	2.94 a
	Boonchua Wichairat	8.57 c	12.07 def	14.47 cd	0.00 b	0.00 d	1.67 bcde	5.03	6.73	7.55	0.10 b	0.06 c	0.22 b
2-year used bag	Charoen Khumsupa	9.62 b	12.79 cd	14.23 cde	0.00 b	0.55 bcd	1.05 cde	5.20	6.84	7.53	0.00 b	0.30 abc	1.00 b
	Nan Thongrat	10.84 a	16.57 a	19.71 a	0.00 b	1.00 abcd	1.72 bcde	6.96	9.21	9.95	0.00 b	0.00 c	0.00 b
	Luean Suwanaparn	6.80 f	9.49 i	11.04 g	0.00 b	0.00 d	0.00 e	-	-	-	-	-	-
	Sanan Khamnuan	7.54 de	10.12 hi	11.52 fg	0.00 b	2.36 a	3.21 ab	3.79	4.90	5.45	0.00 b	0.25 abc	2.38 a
	Boonchua Wichairat	8.62 c	12.34 de	13.93 cde	0.22 a	1.28 abcd	4.39 a	5.55	7.28	8.17	0.00 b	0.39 abc	0.56 b
Mean	8.63	12.07	13.95	0.03	0.69	0.99	5.39	7.09	7.82	0.03	0.20	0.87	
%CV	8.43	8.79	8.60	434.61	194.66	136.49	11.45	11.11	11.06	459.47	236.11	22.40	

* Means within the same column with different common letters differ significantly by DMRT ($p < 0.05$); ns=non-significant difference

ดังนั้น จากการศึกษาค่าความแตกต่างระหว่างการใช้ถุงใหม่ ถุงเก่า 1 ปี และถุงเก่า 2 ปี ในการห่อผลนั้น ไม่พบว่ามี ความแตกต่างกันทางสถิติต่อระดับการเกิดโรคในผลมะม่วงทั้งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและในห้องเย็นแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามหากเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง การใช้ถุงเก่า 2 ปี มีโอกาสเกิดโรคในระดับค่อนข้างรุนแรงได้มากกว่าการใช้ถุงเก่า 1 ปี ในการห่อ ซึ่งน่าจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม และการฆ่าเชื้อถุงเก่าของเกษตรกรแต่ละราย แต่ถ้าเก็บรักษาในห้องเย็นแล้วโอกาสเกิดโรคนั้นมีต่ำมาก หรือหากเกิดก็อยู่ในระดับที่ไม่รุนแรง จึงสามารถสรุปในภาพรวมเพื่อตอบประเด็นปัญหาเกษตรกรว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างการใช้ถุงใหม่ ถุงเก่า 1 ปี และ 2 ปี ต่อคุณภาพผลมะม่วงน้ำดอกไม้มัน และการเกิดโรคในผลมะม่วงแต่อย่างใด

สรุป

ไม่พบความแตกต่างกันด้านความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ การสูญเสียน้ำหนัก และการเกิดโรคเมื่อเก็บรักษา 7, 10 และ 12 วัน ที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) และการสูญเสียน้ำหนัก และการเกิดโรคเมื่อเก็บรักษา 12, 16 และ 18 วัน ในห้องเย็น (13 องศาเซลเซียส) แต่พบว่าการใช้ถุงใหม่ และถุงเก่า 1 ปี ทำให้ปริมาณกรดรวมที่ไตเตรตได้ของผลมีค่าสูงกว่าการใช้ถุงเก่า 2 ปี อย่างไรก็ตาม หากพิจารณากรรมวิธีร่วมระหว่างการห่อด้วยถุงใหม่-เก่า กับแปลงเกษตรกร พบว่าการห่อด้วยถุงเก่า 2 ปี มีแนวโน้มที่จะเกิดโรคได้สูงกว่าการห่อด้วยถุงเก่า 1 ปี และถุงใหม่ที่อุณหภูมิห้อง แต่ไม่พบความแตกต่างเมื่อเก็บรักษาในห้องเย็น ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า เกษตรกรสามารถนำถุงเก่า 1 ปี และ 2 ปี กลับมาใช้แทนถุงใหม่เพื่อลดต้นทุนการผลิตได้

เอกสารอ้างอิง

ศิริพร พจนการุณ สำอางค์ เกตุวารภรณ์ และอนรรค อุปมาลี. 2551. สภาพการผลิตและจำหน่ายมะม่วงน้ำดอกไม้มันสำหรับภาคส่งออกของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่. ใน: การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 7 (26-30 พฤษภาคม 2551) ภาคบรรยาย ณ โรงแรมอมรินทร์ลาภูมิจังหวัดพิษณุโลก. หน้า 45-46.