

ผลของความบิรุณณ์และวัสดุบรรจุภัณฑ์ต่ออายุการเก็บรักษาของผลมะยงชิด  
Effects of Maturity and Packaging Materials on Storage Life of Marian Plum  
(*Boueaburmanica griff L.*) Fruits

สมโภชน์ โกมลมนี<sup>1,2</sup> และจิรายุ พุททอง<sup>1</sup>  
Sompoch Gomolmanee<sup>1,2</sup> and Jirayu Putthong<sup>1</sup>

Abstract

The Marian plum fruits were harvested from an orchard in Hangdong district, Chiangmai province. The fruits were marked at the fruit set and harvested at uniform size and color (1-5 stage), freedom from decay, insect and blemish. The respiration rate was measured in the air flow system. It was found that Marian plum fruit was non-climacteric fruit. The M1 stage of harvesting was not good for ripe, it was shriveled and sour. The M4 and M5 stage of harvesting were the acceptable for eating quality; with sweet taste and fully color development. The further experiment, the fruits (M4 stage) were placed in PP or PE bag or PVC wrapped and kept in refrigerated room at 10°C 90-95% RH. After stored for 40 days, the fruits kept in PVC were slightly shriveled. The appearance of fruits in PP and PE bag were better than the fruits which kept in PVC.

**Keywords:** Marian plum fruit, packaging material

บทคัดย่อ

ศึกษาแบบแผนการหายใจของผลมะยงชิด โดยเก็บเกี่ยวจากแปลงปลูกของเกษตรกรในเขตหางดง จ. เชียงใหม่ โดยติดแถบเมื่อติดผลและเลือกเก็บเกี่ยวผลที่มีขนาดและสีที่สม่ำเสมอ (ระยะ 1-5) ที่ปราศจากโรคและแมลงหรือรอยตำหนิ วัดอัตราการหายใจของผลแบบอากาศไหล พบว่าผลมะยงชิดมีการหายใจแบบ non-climacteric ผลระยะ M1 มีคุณภาพที่ไม่ดีเมื่อสุก คือผลเหี่ยวและมีรสเปรี้ยว ขณะที่ระยะ M4 และ M5 มีคุณภาพดีเหมาะสำหรับบริโภค คือมีรสหวานและสีพัฒนาเต็มที่ การทดลองต่อมานำผลในระยะ M4 มาบรรจุผลลงในถุง PP หรือ PE หรือหุ้มด้วย PVC แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95 เปอร์เซ็นต์ หลังจากเก็บรักษาเป็นเวลา 40 วันผลที่บรรจุใน PVC เหี่ยวเล็กน้อย ผลที่เก็บในถุง PE และ PP มีลักษณะที่ดีกว่าผลที่เก็บใน PVC

**คำสำคัญ:** ผลมะยงชิด, วัสดุบรรจุภัณฑ์

คำนำ

มะยงชิดเป็นผลไม้ท้องถิ่นของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ สามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย ในปัจจุบันมะยงชิดถือเป็นพืชเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งที่เกษตรกรหันมาปลูกกันมากยิ่งขึ้น เนื่องมาจากการตอบรับของตลาด มีราคาขายที่สูง เนื่องจากมะยงชิดมีผลใหญ่กว่ามะปรางทั่วไป เมล็ดเล็กให้เนื้อมาก รสชาติเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคคือ มีรสหวานอมเปรี้ยว และที่สำคัญคือไม่มียางที่ทำให้เกิดอาการคันคอ หรือระคายคอเมื่อรับประทาน อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อมูลดัชนีการเก็บเกี่ยวและวิธีการเก็บรักษาผลมะยงชิด เมื่อเก็บเกี่ยวผลที่สุกแล้วเกิดความเสียหายเนื่องจากการชอกช้ำและเกิดสีน้ำตาลได้ง่าย หากเก็บเกี่ยวผลที่ยังไม่สุกผลจะเหี่ยวเมื่อสุก เนื่องจากมีเปลือกที่ค่อนข้างบางตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมภายนอกง่าย การทดลองนี้จึงศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวเพื่อให้ได้ผลที่มีคุณภาพดี รวมถึงการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการเก็บรักษา เพื่อลดการเสื่อมเสียและการยืดอายุการของผลมะยงชิด

<sup>1</sup> ภาควิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

<sup>1</sup> Department of Postharvest Technology, Faculty of Engineer and Agro-Industry, Maejo University, Chiang Mai 50290

<sup>2</sup> ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

<sup>2</sup> Postharvest Technology Innovation Center, Maejo University, Chiang Mai 50290

\* Corresponding author, sompoch@mju.ac.th

### อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

เก็บเกี่ยวผลมะยงชิดจากแปลงปลูกเกษตรกรในเขตอำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ โดยคัดเลือกผลที่มีขนาดและสีสม่ำเสมอ (ระยะที่ 1-5) (Figure 1) ที่ปราศจากโรคและแมลงหรือรอยตำหนิ นำมาทำการทดลองที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เพื่อวัดอัตราการหายใจแบบอากาศไหล (air flow system) โดยวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) และเอทิลีน (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) ด้วยเครื่องแกสโครมาโตกราฟ ศึกษาการหายใจของผลมะยงชิดในระยะต่างๆ จากนั้นนำผลมะยงชิดที่อยู่ในระยะที่ 4 มาบรรจุในบรรจุภัณฑ์ละ 3 ผล ลงในถุง PP, PE หรือหุ้มด้วยฟิล์ม PVC แล้วนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 90-95 เปอร์เซ็นต์ ทำการตรวจสอบที่เปลี่ยน และภาวะวิเคราะห์แบบทำลายผลิตผลได้แก่ วัดความแน่นเนื้อ ของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดวิตามินซี และ พีเอช โดยปอกเปลือกผลมะยงชิดคั้นน้ำเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลง จนกว่าผลมะยงชิดแต่ละบรรจุภัณฑ์จะเสื่อมคุณภาพในการเก็บรักษา

### ผลและวิจารณ์ผล

จากการแบ่งระยะการเจริญของผลใกล้สุกสามารถแบ่งผลออกเป็น 5 ระยะ (M1-5) (Figure 1) นำมาศึกษาอัตราการหายใจของผลมะยงชิดแบบอากาศไหล พบว่าอัตราการหายใจทั้ง 5 ระยะมีการลดลงอย่างรวดเร็ว ใน 2 วันแรก หลังจากนั้นจึงเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและเป็นไปในทำนองเดียวกัน (Figure 2) แต่เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 5 ระยะอาจกล่าวได้ว่ามะยงชิดมีรูปแบบการหายใจแบบ non-climacteric โดยผลในระยะที่ M1 เมื่อสุกผลมีการเหี่ยวและมีรสเปรี้ยว แต่ผลในระยะที่ 2-5 จะมีทั้งสีผิวของผลและรสชาติที่ดีขึ้นโดยในระยะที่ 4-5 ผลมีรสชาติดีที่สุดในระยะที่ 4 ไปเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ 3 ชนิดที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95 เปอร์เซ็นต์ พบว่าผลมะยงชิดชุดควบคุมและที่หุ้มด้วย PVC เริ่มปรากฏการเหี่ยวของซั้วและก้านในวันที่ 16 ของการเก็บรักษา ความแน่นเนื้อผลลดลงเร็วกว่าผลที่บรรจุในถุง PP และ PE หลังจากเก็บรักษานาน 28 วัน ผลที่บรรจุในถุง PP และ PE ก้านผลมีการเหี่ยวมากขึ้นและบริเวณซั้วผลเกิดการเหี่ยว และความแน่นเนื้อของผลลดลงอย่างต่อเนื่อง ผลมะยงชิดที่หุ้มด้วยพลาสติก PVC มีการสูญเสียคุณภาพที่เร็วกว่า (Figure 3) เนื่องจากฟิล์ม PVC มีอัตราการซึมผ่านของอากาศและความชื้นที่สูงกว่าถุงพลาสติก PP และ PE (ปุ่น และสมพร, 2541) จึงทำให้มีค่าของออกซิเจนที่สูงกว่าและมีค่าคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต่ำกว่าถุงพลาสติก PP และ PE ใน 22 วันแรกของการเก็บรักษา (Figure 6 และ 7) หลังจากนั้นไม่ได้แสดงค่าเนื่องจากมีค่าใกล้เคียงกัน สันนิษฐานว่าถุงพลาสติกที่เก็บรักษามะยงชิดที่นำมาวัดปริมาณแก๊สในบรรจุภัณฑ์ไว้ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำของผลมะยงชิดที่บรรจุใน PVC, PP และ PE มีค่าลดลงใน 10 วันแรกของการเก็บรักษา แต่หลังจากนั้นจะมีค่าที่สูงขึ้นในวันที่ 19 และ 22 ของการทดลอง ตามลำดับ (Figure 4) ในทำนองเดียวกันปริมาณวิตามินซีมีการลดลงในช่วง 10 วันแรกของการทดลอง หลังจากนั้นค่อนข้างคงที่ (Figure 5) แต่เมื่อวัดสีของผลมะยงชิดพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างเก็บรักษา เนื่องจากเก็บเกี่ยวผลในระยะ M 4 มาใช้ในการทดลอง สีจึงเปลี่ยนอีกเพียงเล็กน้อย (Figure 8) ซึ่งหากใช้ระยะผลที่ยังไม่สุก (M1) มาเก็บรักษา เมื่อเก็บรักษาแล้วผลจะไม่หวาน มีรสเปรี้ยวปนอยู่มาก หากเก็บเกี่ยวผลในระยะสุกกว่านี้ อาจทำให้ผิวมะยงชิดเกิดสีน้ำตาล และเกิดรอยชอกช้ำจากการกระทบกระเทือนระหว่างกระบวนการเก็บเกี่ยว เนื่องจากมะยงชิดมีเปลือกค่อนข้างบาง การใช้บรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติก PP และ PE ทำให้เก็บรักษาผลมะยงชิดได้นานกว่าการใช้พลาสติก PVC เล็กน้อย คือเก็บรักษาได้นาน 40 วัน ขณะที่ มี PVC สามารถเก็บรักษาได้นาน 37 วัน



Figure 1 The various maturity stage of Marian plum in this experiment.

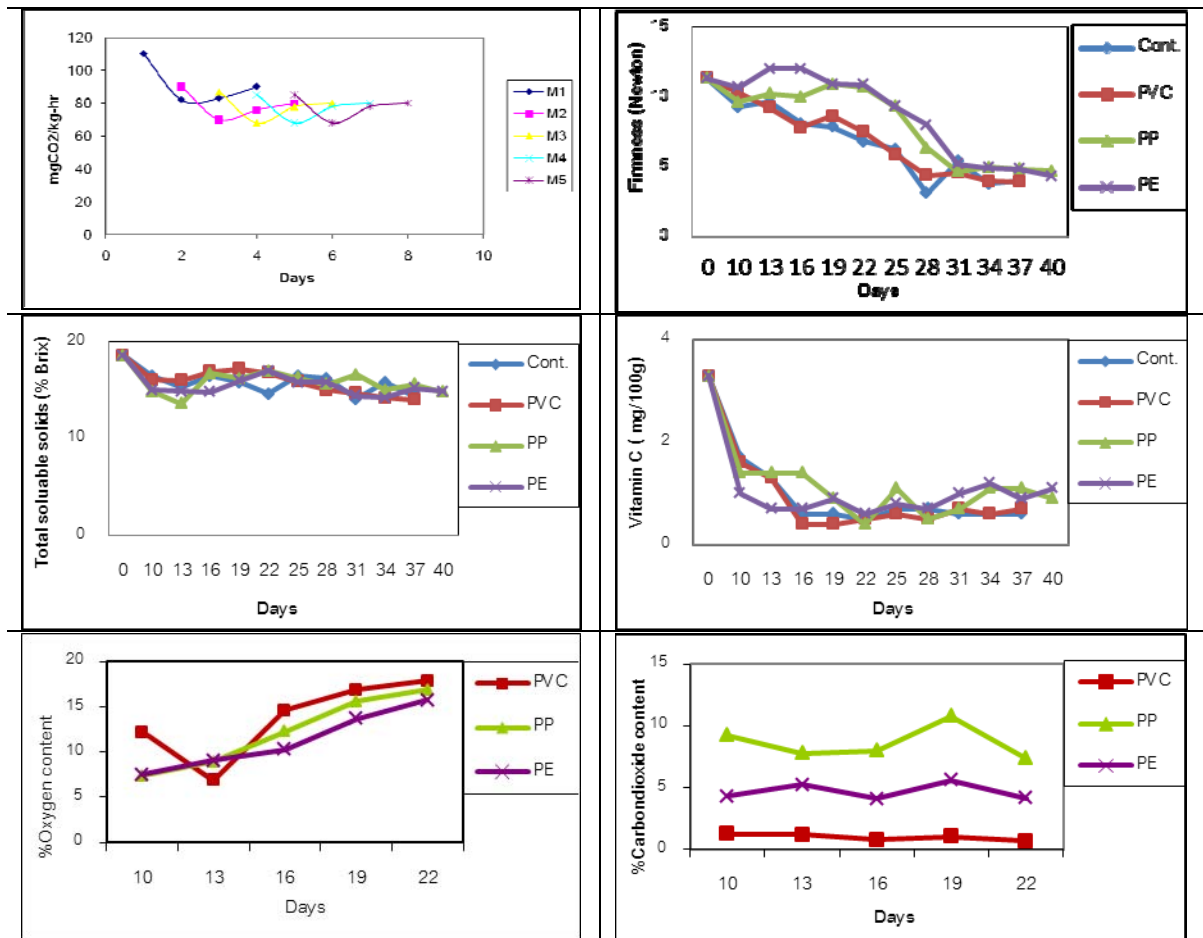


Figure 2 Respiration pattern of the Marian plum at various stage of growth in this experiment (M1-5).

Figure 3 Changed in firmness of the Marian plum in various types of packing materials during storage at 10°C 90-95% RH.

Figure 4 Changed in total soluble solids of the Marian plum in various types of packing materials during storage at 10°C 90-95% RH.

Figure 5 Changed in vitamin C contents of the Marian plum in various types of packing materials during storage at 10°C 90-95% RH.

Figure 6 Changed of oxygen content in various types of packing materials during storage at 10°C 90-95% RH.

Figure 7 Changed of carbon-dioxide content in various types of packing materials during storage at 10°C 90-95% RH.

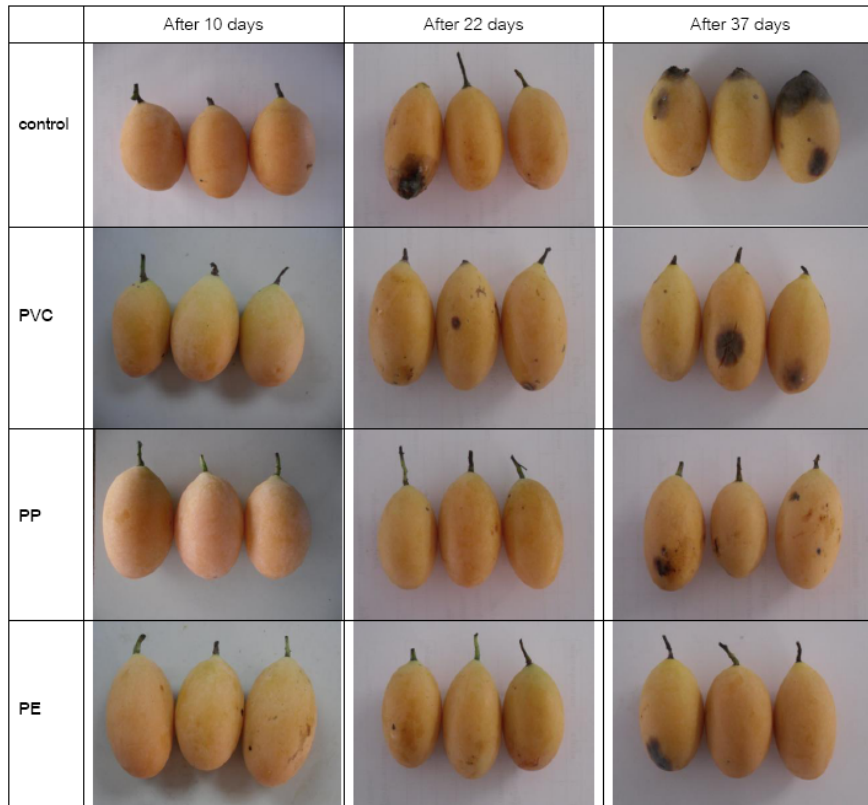


Figure 8 The Marian plum which kept in various types of packing material during storage for 10, 22 and 37 days at 10°C 90-95% RH.

### สรุป

เก็บเกี่ยวผลมะยงชิด 5 ระยะความบริบูรณ์มาวัดอัตราการหายใจแบบอากาศไหล พบว่าอัตราการหายใจลดลงเรื่อยๆ พอสรุปได้ว่าผลมะยงชิดมีการหายใจแบบ non-climacteric และเมื่อเก็บรักษาผลในระยะ M 4 ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ พบว่าการหุ้มด้วยพลาสติก PVC จะมีการซึมผ่านของอากาศและความชื้นสูง ทำให้ช้ำและก้านผลของมะยงชิดเหี่ยว ขณะที่การบรรจุในถุง PP และ PE ทำให้ผลมะยงชิดมีคุณภาพดีกว่า การหุ้มผลด้วย PVC ช้ำและก้านผลมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างช้า ผลยังคงคุณภาพการเก็บรักษาได้นานถึง 40 วัน การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเมื่อเข้าสู่กระบวนการสุกมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อย

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สว. ว.เกษตรกร 242 หมู่ 7 ตำบลน้ำแพร่ อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ 50230 ที่สนับสนุนผลมะยงชิดในการทำวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

จริงแท้ ศิริพานิช. 2542. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม. 396 หน้า.  
 ดนัย บุญญเกียรติ. 2540. สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 222 หน้า.  
 ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. บรรจุภัณฑ์อาหาร. โรงพิมพ์หทัยเสียง จำกัด. กรุงเทพฯ. 121 หน้า.