

บทที่ 6

วิจารณ์ผลการทดลอง

การปลูกมะม่วงแก้วของเกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนบน

การปลูกมะม่วงแก้วในเขตภาคเหนือตอนบน ส่วนใหญ่เป็นของเกษตรกรรายย่อย และที่ปลูกเป็นสวนมักมีมะม่วงแก้วเป็นหลักร้อยละ 75.8 และไม่เป็นหลักร้อยละ 24.2 ในกรณีหลังพีชอื่นเป็นหลักได้แก่ ลำไย โดยมีมะม่วงขึ้นอยู่ปนเล็กน้อย สอดคล้องกับที่ ธวัชชัยและอดิสร (2534) พบว่าในพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝนมีมะม่วงเป็นไม้ผลยืนต้นที่เกษตรกรเลือกปลูกมากที่สุด และมีลำไยปลูกเป็นส่วนน้อย นอกจากนั้นเป็นการปลูกในสวนรอบบ้านประมาณ 1-2 ต้น เพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนและแบ่งปัน อีกทั้งยังให้ความร่มรื่นแก่บริเวณบ้านด้วย สำหรับต้นพันธุ์มะม่วงแก้วที่มีอยู่เกษตรกรร้อยละ 62.9 ได้เลือกพันธุ์ดีโดยเฉพาะมะม่วงแก้วหัวจุกมาปลูก เช่นเดียวกับที่ ธวัชชัยและคณะ (2544) พบว่า มะม่วงแก้วในภาคเหนือตอนบน มีระบบการผลิตที่สำคัญเป็น 2 แบบ ได้แก่

- 1) การปลูกในสวนรอบบ้าน โดยอาจรวมไปถึงหัวไร่ปลายนา วัดและโรงเรียน ซึ่งจะมีจำนวนเพียงไม่กี่ต้นร่วมกับไม้ยืนต้นอื่น และมีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งสะสมมะม่วงแก้วสายพันธุ์ดีไว้
- 2) การปลูกจำนวนมากอย่างเป็นแถวเป็นแนวในสวน มีทั้งที่ปลูกมะม่วงแก้วเชิงเดี่ยว หรือแบบผสมผสาน ส่วนที่ตั้งของสวนส่วนใหญ่มีลักษณะลาดชัน (ร้อยละ 87.1) เป็นที่ดอนไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ (ร้อยละ 79) ดังเช่นที่ สวัสดิ์ (2527) กล่าวว่า พื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน (rainfed upland) ของภาคเหนือตอนบน เป็นพื้นที่แนวต่อระหว่างที่ราบลุ่ม (lowland) และที่สูง (highland) ซึ่งกระจุกกระจายอยู่เป็นหย่อม ๆ รอบพื้นที่ราบลุ่ม โดยทั่วไปตั้งอยู่สูง 300-500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง มีความลาดชัน (slope) ของพื้นที่ส่วนใหญ่ไม่เกิน 10% มีสภาพแห้งแล้ง บางแห่งมีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่าปกติหรือเป็นเขตอับฝน อาจมีฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ซึ่งปัจจุบันมีความต้องการน้ำที่เพิ่มสูงขึ้นในทุก ๆ ปี ถึงแม้ว่าจะมีการขุดสระน้ำทั้งส่วนตัว และสาธารณะขนาดเล็กเพื่อดักเก็บน้ำฝน

การจัดการสวนมะม่วงแก้วที่ให้ผลผลิตแล้วในรอบปีที่ผ่านมา เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เคยให้น้ำเลย เนื่องจากไม่มีแหล่งน้ำตามธรรมชาติในบริเวณสวน เกือบทั้งหมดร้อยละ 96.8 มีการควบคุมวัชพืช และราวครั้งหนึ่งเท่านั้นที่ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ขณะที่ส่วนใหญ่ร้อยละ 91.9 มีการให้ปุ๋ยเพียงเล็กน้อยกับมะม่วง โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ประมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น หรือใส่ปุ๋ยคอก (มูลวัว) ช่วงหลังการเก็บเกี่ยว ในเวลาใกล้เคียงกันนี้ ร้อยละ 72.4 ระบุว่ามีการตัดแต่งกิ่งโดยเอากิ่งออกจนถึงประมาณ ร้อยละ 30 ของต้น ซึ่งเกษตรกรดำเนินการเกษตรแบบยังชีพ และมีรายได้

น้อย และมาจากนอกฟาร์มเป็นหลัก ทำให้มีการจัดการสวนน้อย อีกทั้งเกษตรกรผู้ปลูกส่วนใหญ่เป็นผู้ด้อยโอกาส และยากจน (ธวัชชัยและคณะ, 2543)

ปัญหาการผลิตมะม่วงแก้วและแนวทางแก้ไข

ราคาของมะม่วงแก้ว ที่เกษตรกรทั้งหมดได้รับในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ยังผลให้เกิดความไม่พอใจต่อระดับราคาที่ได้รับ ซึ่งเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงแก้วในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคเหนือตอนบน มีความเข้าใจว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้ราคาผลผลิตตกต่ำนั้นมาจาก ถูกพ่อค้าคนกลาง หาดตลาดไม่ได้ หรือ ไม่ได้วางแผนเรื่องการตลาด ขาดการรวมกลุ่มในการต่อรองราคา มีช่วงเวลาเก็บเกี่ยวพร้อมกับสวนอื่น ๆ ตลอดจนมะม่วงไม่มีคุณภาพ หรือไม่ตรงกับความต้องการของตลาดตามลำดับ จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรบางพื้นที่มีการรวมกลุ่มกันอยู่แล้ว แต่อาจยังไม่เข้มแข็งพอ ส่วนการเปลี่ยนพันธุ์ใหม่ที่มีราคาสูงกว่าเดิมได้มีงานวิจัยรองรับไว้แล้ว (ธวัชชัยและคณะ, 2541) จึงคงเหลือหัวข้อลำดับถัดไปคือการปรับเปลี่ยนช่วงเวลาการเก็บเกี่ยว ซึ่งพบว่าเกษตรกรร้อยละ 66 ยังไม่มีความเข้าใจมากนัก ทำให้เกษตรกรไม่มีความเห็น หรือไม่ได้ให้ความสำคัญในเรื่องนี้ ตรงกันข้ามกับเกษตรกรในเขต อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ซึ่งตามปกติมีการเก็บเกี่ยวที่ล่าช้ากว่าพื้นที่อื่น ๆ ในเขตภาคเหนือตอนบน และผลผลิตมะม่วงแก้วในปี พ.ศ. 2544 ส่วนใหญ่มีขนาด 4 ผล/กิโลกรัม ระดับราคาประมาณ 6 บาท/กิโลกรัม ซึ่งถือว่าราคาผลผลิตที่ได้รับอยู่ในระดับต่ำ เกษตรกรทุกรายมีความต้องการอย่างยิ่งที่จะปรับปรุงราคาของผลผลิตมะม่วงแก้ว และเห็นความสำคัญของการปรับเปลี่ยนช่วงเวลาเก็บเกี่ยวเพื่อหนีเวลาที่ผลผลิตล้นตลาดหรือราคาตกต่ำ เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 50 ยังเห็นว่าน่าจะปรับการผลิตเป็นมะม่วงล่าฤดู เพราะเมื่อถึงปลายฤดู มะม่วงแก้วส่วนหนึ่งจะถูกพ่อค้ารับซื้อตรงจากสวนไปจำหน่ายยังตลาดกลางกรุงเทพฯ ด้วยราคาที่สูง เนื่องจากมะม่วงที่ได้เป็นมะม่วงล่าฤดูของประเทศ เกษตรกรในเขต อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) พอทราบถึงวิธียืดอายุการเก็บเกี่ยว โดยการห่อผล สอดคล้องกับที่ ฉลองชัย (2533) พบว่าการห่อผลเป็นวิธีหนึ่งซึ่งช่วยให้ผลแก่ช้าลง

วัสดุในการห่อผลมะม่วงแก้ว

การห่อผลเป็นวิธีที่เกษตรกรราวครึ่งหนึ่งในเขต อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ เคยมีประสบการณ์อยู่แล้ว แต่ส่วนใหญ่ร้อยละ 68 ไม่ทราบว่าสามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวมะม่วงได้ เกษตรกรที่ทราบร้อยละ 56.3 และร้อยละ 31.3 กล่าวว่าได้ข้อมูลมาจากเพื่อนบ้าน และจากเกษตรกรตำบลหรือเกษตรอำเภอตามลำดับ เกษตรกรจำนวนมาร้อยละ 60 เคยเห็นเกษตรกรอื่นมีการห่อผลเพื่อยืดอายุการเก็บเกี่ยว และส่วนใหญ่ร้อยละ 70 เห็นว่าการห่อผลเป็นวิธีที่ง่ายต่อการปฏิบัติ

สำหรับวัสดุในการห่อผลเกษตรกรร้อยละ 98 เลือกใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ เนื่องจากหาซื้อง่ายและมีราคาถูก แต่ไม่เจาะจงสำนักพิมพ์ ชนิดใดก็ได้ไม่พินิจพิเคราะห์ในการเลือกใช้ และจำนวนหนึ่งยังระบุว่าการห่อผลสามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวมะม่วงแก้วไปได้จนถึงราว 4 สัปดาห์จากปกติ ในการห่อผลเกษตรกรรส่วนใหญ่ร้อยละ 86 เห็นว่าน่าจะได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า อีกทั้งยังได้รับประโยชน์หลายอย่างจากการห่อผล อาทิเช่น ป้องกันศัตรูพืช ทำให้ผิวผลสวยงาม ขยายขนาดผล/เพิ่มน้ำหนักผล และเนื้อไม้คุณภาพดีขึ้น เป็นต้น ในขณะที่ สิทธิวรรณ (2544) ใช้กระดาษสมุดโทรศัพท์หรือกระดาษหนังสือพิมพ์คลุมถุงพลาสติกหุ้มอีกชั้นหนึ่ง เพื่อให้ผิวผลสวยงาม และลดอาการแตกผาผล ถึงแม้ว่าการคลุมเพิ่มด้วยกระดาษ อาจทำให้สิ้นเปลืองแรงงานและเวลามากกว่า ทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ต้องใช้แรงงานเพิ่มขึ้น เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น แต่ชาวสวนจะได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี ลดอัตราการเสียหายจากการที่ผลถูกแตกผาและแมลงเข้าทำลายผล เพราะถุงพลาสติกแห้งกรอบฉีกขาดง่ายเมื่อถูกแดดนาน ๆ แต่การเตรียมกระดาษหนังสือพิมพ์มาใช้ห่อผลมีขั้นตอนมากกว่าการใช้กระดาษสมุดโทรศัพท์ห่อ การใช้กระดาษสมุดโทรศัพท์ห่อผลจะสะดวกมากกว่า และในทางตรงกันข้าม ดิพร้อม (2530) พบว่าการห่อผลมะม่วงด้วยถุงรีเมย์นับว่าเป็นวิทยาการใหม่ ที่จะมีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วในการผลิตมะม่วงของไทย และมีผลดีมากในการใช้แทนการห่อด้วยกระดาษแบบเดิม โดยมีข้อได้เปรียบดังนี้ 1) มีการระบายอากาศดี เนื่องจากถุงรีเมย์ทำจากโพลิเอสเตอร์ น้ำไม่ขัง เปียกแล้วแห้งเร็วและไอน้ำระบายออกได้หมดไม่เป็นเหม็น 2) ถุงโปร่งพอให้มองเห็นภายในได้ชัดเจน ในกรณีที่มีแมลง โรค หรือการผิดปกติ ผลแก่หรืออ่อน โดยไม่ต้องแกะถุง 3) ถุงรีเมย์โปร่งทำให้แสงเข้าได้ 70 - 80 % จึงช่วยทำให้การเข้าสู่สีของผลดีมาก และห่อได้จนแก่จัดและมีสีสวยงามมาก 4) ป้องกันผีเสื้อมวนหวาน 5) ลดการทำลายของแมลงวันทอง ค้างคาว และเชื้อรา 6) ใช้ได้หลายครั้ง และผลไม้สะอาดปลอดภัยขึ้น เพราะลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง แต่เกษตรกรในพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนบนใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ในการห่อผลมะม่วงแก้ว เนื่องจากกระดาษหนังสือพิมพ์มีราคาถูก และหาซื้อได้ง่าย ซึ่งเป็นการช่วยลดต้นทุนในการผลิต ในขณะที่ถุงรีเมย์มีราคาแพง อีกทั้งผลมะม่วงแก้วเมื่อใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ห่อมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งสอดคล้องกับที่ การศึกษาโดยใช้วัสดุห่อผลชมพู 4 ชนิดคือ ถุงกระดาษหนังสือพิมพ์ ถุงกระดาษเหนียวสี น้ำตาล ถุงพลาสติกหุ้ม และถุงรีเมย์ พบว่าทุกวัสดุห่อไม่มีแมลงวันผลไม้เข้าทำลายชมพูได้ แต่การห่อผลด้วยถุงพลาสติกจะทำให้เกิดการร่วงของผลมาก ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solids) มีมากที่สุดในการห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ และถุงรีเมย์ (อรพินและณรงค์, 2542ก: http://www.lib.kmutt.ac.th/journal/journal/kmuttv22n3_8.pdf)

การติดผลและการหลุดร่วงของผล

การหลุดร่วงของมะม่วงแก้วหัวเป่านในสภาพที่คอนอาศัยน้ำฝน ส่วนใหญ่เกิดขึ้นก่อน 51 วันหลังติดผลในระยะเมล็ดตัวเขียว แต่ก็พบไปจนถึงระยะเก็บเกี่ยว เหลือจำนวนช่อที่ติดผลร้อยละ 28-39 ซึ่งสอดคล้องกับ อ้อ (2545) ที่ระบุว่า การร่วงของมะม่วงแก้วพบตลอดระยะการพัฒนาดผล ข้อมูลนับจากจำนวนช่อที่ผลร่วงทั้งหมด ในระยะเมล็ดตัวสีม่วงร่วงไปร้อยละ 45.9 ของจำนวนช่อที่ติดผลทั้งหมด ในระยะไข่นกกระทาและระยะไขไก่ ร่วงไปอีกร้อยละ 13.5 และร้อยละ 3.6 ตามลำดับ ดังนั้นมะม่วงแก้วมีจำนวนช่อที่ผลร่วงไปทั้งหมดถึง ร้อยละ 63 โดยเหลือช่อที่เก็บเกี่ยวเพียงร้อยละ 37 โดยผลที่คงติดอยู่มักมาจากคอกที่อยู่บริเวณปลายของช่อ ซึ่งการห่อผลจากการศึกษานี้ไม่ทำให้การร่วงของผลลดลงแตกต่างจากที่ไม่ห่อแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามข้อมูลนี้ตรงกันข้ามกับ สถาปัตยกรรม (2524) และ ชื่นยง (2529) ซึ่งพบว่าการห่อผลมะม่วงทำให้เปอร์เซ็นต์ผลร่วงลดลงจากที่ไม่ได้ห่อผล โดยทั่วไปการร่วงของผลมะม่วงที่พบเกิดขึ้นในช่วงการเจริญของผล เช่นระยะที่ 1 ราว 3-4 สัปดาห์ หลังจากดอกบาน ระยะที่ 2 เกิดขึ้นตั้งแต่ผลมีอายุ 3-7 สัปดาห์ เป็นระยะที่มีการหลุดร่วงสูงที่สุด ส่วนการหลุดร่วงในระยะที่ 3 เป็นการร่วงหล่นที่อยู่ในระยะการเจริญของผล อายุผลตั้งแต่ 6-10 สัปดาห์ ซึ่งการร่วงหล่นในระยะนี้ถือว่าเกิดขึ้นน้อย

น้ำหนัก และขนาดของผล

น้ำหนักผลเป็นน้ำหนักสดของมะม่วงแก้วทั้งผล มะม่วงแก้วผลแก่จัดที่ไม่ได้ห่อโดยทั่วไป หนักได้ 165 กรัม เมื่อเก็บเกี่ยว การห่อไม่ทำให้น้ำหนักผลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพียงแต่ส่งผลให้ น้ำหนักผลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่ สิริวรรณ (2543) พบว่าการห่อฝรั่งทำให้น้ำหนักผลเพิ่มขึ้น วิจิตร (2529) Turner and Rippon (1973) และ Mason *et al.* (1991) รายงานว่า ผลมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ กัลลวย และพลับพลาญ์ Fuyu ที่ห่อด้วยถุงพลาสติกมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น รวมทั้ง ฉลองชัย (2533) ระบุว่าผลมะม่วงที่ห่อจะมีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น และสาเหตุที่พบว่าน้ำหนักผลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกวิธีการห่อ อาจเป็นเพราะการห่อผลสามารถควบคุมอุณหภูมิให้สม่ำเสมอในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผล (กมล, 2528) แต่กรณีน้ำหนักผลไม่เพิ่มจากการห่อในผลการทดลองนี้คาดว่าอาจมีสาเหตุความแห้งแล้ง ซึ่งพืชไม่มีน้ำพอเพียงสำหรับการเพิ่มน้ำหนักผล

ขนาดผลของมะม่วงแก้วมีการขยายตัวแบบ single sigmoid curve ในช่วง 51 – 61 วันหลังติดผลระยะเมล็ดตัวเขียว ถือเป็นช่วงการขยายตัวอย่างรวดเร็ว (exponential phase) และตั้งแต่ 71 วันไปแล้วถือเป็นระยะที่ขนาดผลเริ่มคงที่ (stationary phase) แม้ในความเป็นจริงผลยังมีการขยายตัวเล็กน้อยอย่างต่อเนื่องจนถึงเก็บเกี่ยวอยู่ก็ตาม โดยขนาดของผลมีความสอดคล้องกับการเติบโตของเมล็ด เช่นในผลของกระท้อนพันธุ์ปุยฝ้าย (จรีรัตน์, 2544) มีความสัมพันธ์กันโดยในช่วงแรกเมล็ด

ยังมีขนาดเล็ก มีการพัฒนาน้อย ผลมีอัตราการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า เมื่อเมล็ดมีขนาดใหญ่ขึ้น มีการเพิ่มขนาดโดยเฉพาะความกว้างและด้านหนาในอัตราที่สูงขึ้น ผลก็มีขนาดเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงขึ้นเช่นกัน และในช่วงท้าย เมื่อขนาดของเมล็ดมีอัตราการเพิ่มขึ้นเล็กน้อย อัตราการเพิ่มขนาดและน้ำหนักของผลก็เปลี่ยนแปลงในทำนองเดียวกัน ความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นผลมาจากการที่เมล็ดเป็นแหล่งของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ออกซิน จิบเบอเรลลิน และไซโตไคนิน (Luckwill *et al.*, 1969; Street and Opik, 1984; Browning, 1989; Gillaspay *et al.*, 1993) ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของผล โดยเฉพาะฮอร์โมนออกซิน เช่นในการศึกษาของ Prakash and Ram (1984) ที่พบว่าออกซินเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะที่ผลมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด และการเจริญเติบโตของผลมะม่วงในช่วงนี้อาจจะเกิดจากออกซิน และ เกศิณี (2528) พบว่ามะม่วงมีการเจริญของผลเป็นสัดส่วนโดยตรงกับอายุของผล คือ อัตราในการเจริญของผล ทั้งความยาวและความกว้างของผล จะมีการเจริญเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามอายุของผล และจะลดน้อยลงเมื่อผลเริ่มแก่ จนกระทั่งผลอยู่ในระยะเก็บเกี่ยวจะมีอัตราการเจริญคงที่ จากการทดลองในภาคสนามพบว่าการห่อที่ทำให้มีการเก็บเกี่ยวล่าช้าออกไป ทำให้ขนาดของผลทั้งในด้านความกว้าง ยาว และหนา ของผลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระยะเก็บเกี่ยว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมในถุงเหมาะสม อุณหภูมิต่ำลง และความชื้นภายในถุงสูงกว่าภายนอก และถ้าความชื้นรอบ ๆ ผลสูง จะทำให้ผลสูญเสียน้ำจากการคายน้ำได้น้อยลง การขยายขนาดของเซลล์ จึงเกิดขึ้นได้มาก (Proctor and Lougheed, 1976) เช่นเดียวกับที่ ทวีศักดิ์ (2531) ระบุว่า การห่อผลช่วยรักษาความชื้นรอบ ๆ ผล ผลจึงได้รับความชื้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ภายใต้สภาวะดังกล่าวจึงอาจเป็นการส่งเสริมการเจริญเติบโตของผลได้ ขณะเดียวกันผิวผลที่มีการห่อก็ปราศจากรอยแผล และตำหนิที่จะเป็นอุปสรรคต่อการยืดขยายของเซลล์ เซลล์จึงสามารถยืดขยายได้ดีกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ หรืออาจเกิดจากการลดความเข้มของแสงลง ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบภายในผล ผลจึงมีขนาดเพิ่มขึ้น ดังเช่นในการทดลองของ Quagliotti (1977) ที่พบว่าเมื่อความเข้มของแสงแดดลดลงประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ สามารถทำให้พริกยักษ์มีขนาดผลเพิ่มขึ้น

การยืดอายุการเก็บเกี่ยว

มะม่วงแก้วมีเกณฑ์ในการเก็บเกี่ยวตามความต้องการของโรงงานแปรรูปเชิงอุตสาหกรรม คือ มีผลแก่จัด แต่ยังไม่สุก โดยใช้การสังเกตจากห้วมะม่วงเริ่มมีสีเหลือง ซึ่งอายุการเก็บเกี่ยวของมะม่วงแก้วเริ่มนับจากระยะเมล็ดถั่วเขียวจนถึงวันที่เก็บเกี่ยว สำหรับมะม่วงแก้วห้วป้านบนที่ดอนอาศัยนำฝ่นที่ไม่ห่อผล หรือเก็บเกี่ยวตามปกติใช้เวลา 101 วันหลังการติดผลระยะเมล็ดถั่วเขียว แตกต่างจากเมื่อห่อผลที่มีอายุการเก็บเกี่ยวนานกว่า โดยสามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวออกไปได้นานถึง

27 - 29 วัน ไม่ว่าจะเริ่มห่อเมื่อ 30 วันไปจนถึง 70 วันหลังกำหนด อาจเป็นเพราะกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ใช้ห่อผลช่วยลดความเข้มของแสงแดด และอุณหภูมิภายในห่อลง ทำให้มะม่วงแก้วสุกแก่ช้าลง ทำนองเดียวกันกับการศึกษาของ สิริวรรณ (2544) ที่พบว่าการใช้วัสดุต่าง ๆ ห่อผล ทำให้ปริมาณแสงที่ผลได้รับลดลง นอกจากนี้การศึกษาใช้ถุงพลาสติกสีน้ำเงินและสีขาวห่อเครือกล้วยพบว่าถุงพลาสติกสีน้ำเงินยอมให้แสงผ่านเข้ามาภายในได้มากกว่าถุงพลาสติกสีขาว และอุณหภูมิภายในถุงพลาสติกสีน้ำเงินสูงกว่าภายในถุงพลาสติกสีขาว ส่งผลให้เครือกล้วยที่ห่อด้วยถุงพลาสติกสีน้ำเงินเก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้น (Sauco *et al.*, 1996) เช่นเดียวกับ สายชล (2528) ที่สนับสนุนว่าพบว่าภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงผลไม้จะแก่เร็ว แต่ถ้าสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำผลไม้จะแก่ช้า

โดยทั่วไปการเกิดรอยแยกของเนื้อเยื่อในบริเวณก้านขั้วผล เป็นผลจากมีปริมาณเอทิลีน (ethylene) และ ABA (abscisic acid) ที่สร้างขึ้นในผลได้ตามปกติ แต่ไม่สามารถแสดงบทบาทได้อย่างเด่นชัด เนื่องจากถูกควบคุมโดยออกซิน (auxin) ซึ่งมีหน้าที่ยับยั้งการเกิดรอยแยกของเนื้อเยื่อในบริเวณขั้วผล หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ออกซินยับยั้งการทำงานของเอทิลีน และ ABA ดังนั้น ถ้าผลขาดออกซิน จะทำให้รอยแยกนั้นเกิดขึ้นได้ และผลจะหลุดร่วง ทั่วไปปริมาณออกซินภายในผลจะลดน้อยลงเมื่อผลแก่จัด การห่อแล้วทำให้ผลมะม่วงมีการสุกแก่ช้าลง ทำให้ออกซินมีการทำงานอย่างเป็นปกติ ส่งผลให้ความเหนียวของขั้วผล ไม่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถึงแม้จะมีการเก็บเกี่ยวล่าช้าออกไป (นพดล, 2536)

ผลของการห่อต่อการเพิ่มมูลค่า

จากการศึกษาภาคสนาม พบข้อดีหลายประการจากการห่อผล (ตารางที่ 25) ที่เป็นการเพิ่มมูลค่าของมะม่วงแก้ว เช่น พบว่ามะม่วงแก้วหัวป้านที่ไม่ห่อ มีเนื้อมันน้ำหนัก และความเข้มของสีเปลือกผลแก่จัด สูงกว่าที่ไม่ห่อ รวมทั้งความสว่างของสีเปลือกผลแก่ ความเข้มและความสว่างของสีเนื้อผลแก่จัด สูงกว่าที่ไม่ห่อ ซึ่งเป็นลักษณะดีสำหรับจำหน่ายผลสด เช่นเดียวกับที่ วิจิตร (2529) รายงานว่า การห่อผลด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์อายุ 50 วัน น้ำหนักเพิ่มขึ้นต่อผล 40.40 กรัม ต้นทุนการห่อต่อผลด้วยถุงกระดาษเท่ากับ 12 สตางค์ ถ้ามะม่วงราคาโลกรั่มละ 10 บาท จะมีรายได้เพิ่มขึ้นผลละ $40.42 - 12 = 28.42$ สตางค์ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของสีซึ่งเป็นลักษณะภายนอกอย่างหนึ่ง ในผลไม้สีจะมีความสำคัญมาก เพราะสีสันที่อยู่บนผิวของผลไม้ช่วยชี้วัดคุณภาพได้เป็นอย่างดี (คณัย, 2533) สอดคล้องกับ การห่อผลฝรั่งด้วยกระดาษ ทำให้ผิวผลสวย และลดอาการแฉกเผาผลได้ ถึงแม้ว่าการคลุมเพิ่มด้วยกระดาษ ต้องใช้แรงงานเพิ่มขึ้น เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น แต่

ชาวสวนจะได้ผลฝรั่งที่มีคุณภาพดี (สิริวรรณ, 2544) ราคาผลผลิตสูงขึ้น นับได้ว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ

ตารางที่ 25. ข้อดีที่ได้รับจากการห่อผลมะม่วงแก้ว บนที่ดอนอาศัยน้ำฝน พื้นที่ปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม โครงการป่าจอมทอง กิ่ง อ.คอยหล่อ จ.เชียงใหม่ พ.ศ. 2543

ลักษณะ	ข้อดีจากการห่อผล
ภายนอก	
• สีเปลือกผลแก่จัด	สีเขียวเข้ม นวล สม่ำเสมอ
• สีเปลือกผลสุก	สีเหลืองเข้ม นวล สม่ำเสมอ
ภายใน	
• สีเนื้อผลแก่จัด	สีเหลืองส้มเข้ม นวล สม่ำเสมอ นำรับประทาน

คุณภาพผลภายนอก

การห่อผลทำให้ขนาดมะม่วงแก้วผลแก่จัดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับที่ไม่ได้ห่อ ไม่ทำให้ความสม่ำเสมอของสีผิวผลที่แก่จัดดีขึ้น แต่ไปปรากฏผลดีในผลสุกในทุกวิธีการห่อ โดยเฉพาะการห่อตั้งแต่ 50 วันหลังการติดผลในระยะเมล็ดตัวเขียวขึ้นไป เนื่องมาจากกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ใช้ห่อ มีคุณสมบัติสามารถป้องกันแสงแดดได้ (ปุ่น และสมพร, 2541) ทำให้ช่วยลดอาการแตกเผาผล และทำให้อุณหภูมิภายในห่อมีการเปลี่ยนแปลงน้อย จึงส่งผลให้สีผิวผลมีความสม่ำเสมอสูงขึ้น (สิริวรรณ, 2544) นอกจากนี้การห่อผลยังทำให้ความเข้มของสีเปลือกผลแก่ (สีเขียว) และผลสุก (สีเหลือง) สูงกว่าที่ไม่ห่อซึ่งสวยงามขึ้น โดย สนั่น (2527) กล่าวว่ากรณีเปลือกผลได้รับแสงแดดมาก สีผิวและนวลแป้งจะเกิดขึ้นน้อย และในผลกระทอนพันธุ์ฟูฝ้าย ภายใต้สภาพการห่อผล ขณะผลกำลังเจริญเติบโต มีสีเขียวอ่อน และเมื่อสุกมีสีเหลืองนวลสม่ำเสมอสวยงามกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ (จรัสรัตน์, 2544) เช่นเดียวกับการทดลองของ Hong *et al.* (1989) ที่รายงานว่าการห่อผลสาลี่ด้วยวัสดุต่าง ๆ มีผลต่อคุณภาพผล ทำให้ผลที่ห่อมีปริมาณคลอโรฟิลล์น้อยกว่าผลที่ไม่ได้ห่อเล็กน้อย สำหรับการห่อผลแอปเปิลพันธุ์ฟูจิ ทำให้สีผิวผลสวยงามกว่าผลไม่ห่อ เนื่องจากการห่อผลทำให้ผิวผลมีปริมาณคลอโรฟิลล์ลดลง แต่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงขึ้น นอกจากสีผิวผลจะต่างกันแล้ว การห่อยังทำให้ผิวผลกระทอนมีคุณภาพดีกว่าผลไม่ห่อด้วย กล่าวคือสีผิวผลมีความสม่ำเสมอ ลักษณะผิวไม่หยาบกร้าน ไม่มีร่องรอยตำหนิจากการทำลายของแมลงวันทองและศัตรูพืชอื่น ๆ ขณะเดียวกันการห่อยังป้องกันการขีดข่วนที่ผิวผลอันเกิดจากปัจจัยทางกายภาพได้อีก

ด้วย (Byun *et al.*, 1989) อีกทั้งวิจิตร (2529) และ โกศล (2527) ยังระบุว่า การห่อทำให้ผิวมะม่วงสวยกว่าที่ไม่ได้ห่อ โดยอธิบายว่าการห่อผลมะม่วงโดยใช้กระดาษปอนด์ หรือกระดาษบางใส ทำให้มีจุดเล็ก ๆ บนผิวที่เกิดจากการแห้งตายของช่องอากาศ (lenticel) น้อยลง

สีเปลือกผลที่แก่จัดของมะม่วงแก้วมีสีเขียว องศาของสี (hue) ของสีเปลือกผลแก่จัดในผลที่ไม่ได้ห่อโดยทั่วไปวัดได้ 110.1 เมื่อเก็บเกี่ยว พบว่าการห่อมีผลต่อค่าองศาของสี (hue) โดยเฉพาะการห่อผลที่ 40 60 และ 70 วันหลังติดผลในระยะเมล็ดถั่วเขียว มีค่าองศาของสี (hue) ต่ำลงจากที่ไม่ห่อ ในผลสุกการห่อทำให้ค่าองศาของสี (hue) มีค่าลดลง ดังนั้นการห่อทำให้สีเปลือกมีสีเขียวก่อนไปทางเหลืองมาก สอดคล้องกับ การทดลองของ ทวีศักดิ์ (2531) ที่ระบุว่า การห่อผลทำให้ปริมาณแสงที่ผลได้รับลดลง ปริมาณแสงที่ส่องไปยังผลลดลงนี้ ทำให้ผลมีสีเขียวก่อนไปทางเหลืองมาก หรือการที่ได้รับแสงแคคน้อยลง จึงมีการสร้างคลอโรฟิลล์ได้น้อยลงด้วย เช่นเดียวกับที่ Munasque *et al.* (1990) พบว่ากล้วยที่เจริญเติบโตในสภาพร่ม จะมีเปลือกสีเหลืองซีด ซึ่งเป็นผลเสียต่อการจำหน่ายในตลาดผลสด เพราะกรณีของกล้วยตลาดมีความต้องการสีเปลือกผลที่มีสีเขียวเข้ม การห่อผลทำให้ค่าความสว่าง (L) สีเปลือกและความเข้มของสีผิวในผลแก่จัดและผลสุกสูงกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ ทั้งนี้เนื่องมาจากกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ใช้ห่อ มีคุณสมบัติสามารถป้องกันแสงแดดได้ (ปุ่นและสมพร, 2541) การลดปริมาณแสงที่ส่องมายังผล ทำให้คุณภาพผลดีขึ้น นอกจากช่วยให้ผลมีสีผิวสวยแล้วยังลดอาการแตกผาผลด้วย

องศาของสี (hue) ของสีเนื้อผลแก่จัดในผลที่ได้ห่อวัดได้ 98.1 เมื่อเก็บเกี่ยว พบว่าการห่อผล ไม่มีผลต่อค่าองศาของสี (hue) แต่ทำให้ความเข้ม (chroma) ของสีเนื้อผลแก่จัดสูงกว่าที่ไม่ได้ห่อ และการห่อทำให้ค่าความสว่าง (L) ของสีเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะการห่อผลที่ 30 วันหลังติดผลในระยะเมล็ดถั่วเขียว สอดคล้องกับ สิริวรรณ (2544) ที่พบว่า การห่อผลฝรั่งด้วยกระดาษทำให้ผลมีค่าความสว่างมากกว่าผลที่ไม่ห่อ การห่อผลทำให้เนื้อผลมีลักษณะดี เมื่อจำหน่ายในตลาดผู้บริโภคผลสด ทำให้ได้ราคาดี

คุณภาพผลภายใน

ความหนาเนื้อ เป็นการวัดความหนาของผนังผลชั้นกลาง ซึ่งเป็นส่วนของเนื้อที่ใช้บริโภค ความหนาเนื้อของมะม่วงที่ไม่ได้ห่อผลโดยทั่วไปวัดได้ 3.5 เซนติเมตร พบว่าความหนาเนื้อของผลไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตต่ำฤดูออกไป แม้ค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยทั่วไปความหนาเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับการเพิ่มของขนาด และน้ำหนักของผล (จิริรัตน์, 2544) สอดคล้องกับการทดลองที่พบว่า การห่อผลเมื่อทำให้มีการเก็บเกี่ยวล่าช้าออกไป ส่งผลให้น้ำหนักผล และขนาดของผลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทำนองเดียวกันนี้ ฉลองชัย (2533) ได้ยืนยันว่า

การห่อทำให้ผลมะม่วงมีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น และการห่อผลในกระถ่อนหวานและกระถ่อนห่อ ทำให้ผลมีขนาดใหญ่ เนื้อหนา

ความแน่นเนื้อเป็นอีกค่าที่บ่งบอกถึงคุณภาพภายใน มีความสำคัญกับมะม่วงอุตสาหกรรม ซึ่งต้องการความแน่นเนื้อสูง มีความสัมพันธ์กับความกรอบ โดยความกรอบของเนื้อจะลดลงเมื่อความแน่นเนื้อลดลง ปกติแล้วเมื่อผลแก่จัดและเริ่มสุกเนื้อเยื่อจะอ่อนตัวลง (คณัย และนิธิยา, 2535) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของผนังเซลล์โดยการทำงานของเอนไซม์ มีการย่อยของมิดเดิลลามลลา (middle lamella) และเกิดการอ่อนตัวของเนื้อเยื่อผล (สายชล, 2528) เช่นเดียวกันกับที่ จริงแท้ (2538) กล่าวถึงความแน่นเนื้อว่าส่วนใหญ่เมื่อผลยังอ่อนเนื้อแข็งมาก แต่เมื่อผลใกล้แก่เนื้อผลจะเริ่มอ่อนตัวลง และในมะม่วงพันธุ์ Alphonso และ Keitt ค่าความแน่นเนื้อลดลง เมื่อผลมะม่วงเริ่มสุก (Selvaraj and Pal, 1988; Mitcham and McDonald, 1992) การศึกษานี้พบว่า การห่อผลไม่ทำให้ความแน่นเนื้อของผลขณะแก่จัดเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด เพียงแต่แสดงแนวโน้มว่าจะมีค่าลดต่ำลง แต่ไปปรากฏผลชัดเจนในมะม่วงแก้วผลสุก กรณีที่ไม่ได้ห่อโดยทั่วไปวัดได้ 2 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ขณะที่หลังห่อทำให้ความแน่นเนื้อผลสุกลดลงเหลือ 1.2 - 1.6 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ส่วนการห่อในระยะต่าง ๆ กันหลังการติดผลในระยะเมล็ดถั่วเขียว ไม่ทำให้ความแน่นเนื้อของผลที่สุกแล้วมีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าการห่อไม่มีผลต่อความแน่นเนื้ออย่างชัดเจนในกรณีมะม่วงแก้วขณะผลแก่จัด ซึ่งเป็นผลดี เพราะนอกจากจะเป็นมะม่วงล่าฤดูแล้ว คุณภาพในส่วนนี้ยังไม่ลดลง เมื่อจำหน่ายในตลาดผู้บริโภค โภคผลสดทำให้ได้ราคาดี สอดคล้องกับ ดิศร (2541) ระบุว่า การห่อผลมะม่วงพันธุ์เคนท์ที่ไม่มีผลต่อความแน่นเนื้อ

ปริมาณของของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS) มีหน่วยเป็นองศาบริกซ์ ($^{\circ}$ Brix) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความหวานของผล เนื่องจากของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ส่วนใหญ่เป็นน้ำตาล จากการทดลองภาคสนามพบว่ามะม่วงแก้วผลแก่จัดที่ไม่ได้ห่อโดยทั่วไปวัดได้ 13.1 องศาบริกซ์เมื่อเก็บเกี่ยว การห่อผลไม่ทำให้ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้เปลี่ยนแปลง เว้นแต่มีแนวโน้มลดต่ำลงจากที่ไม่ห่อเหลือราว 8.1 - 9.1 องศาบริกซ์ แสดงให้เห็นว่าการห่อทำให้ความหวานของเนื้อ มีแนวโน้มลดต่ำลง ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อคุณภาพผลเพื่อการบริโภคสด และในผลสุกที่ไม่ได้ห่อโดยทั่วไปวัดได้ 17.0 องศาบริกซ์ การห่อผลไม่ทำให้ความหวานเปลี่ยนไป เว้นแต่มีแนวโน้มลดต่ำลง โดยทั่วไปมะม่วงยังเป็นผลดิบจะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย แต่เมื่อผลมีอายุมากขึ้น แนวโน้มของปริมาณของของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ จะมีค่าเพิ่มขึ้น (ดวงตรา, 2526) และในระยะผลสุก จะมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของของแข็ง ทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS) เพิ่มขึ้นจากผลดิบ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงเป็นน้ำตาล (สุรนนต์, 2526; จิรา, 2531; สัมฤทธิ์, 2537; Leopold and Kriedemann, 1975) รวมทั้งการนำเข้าน้ำตาลจากส่วนอื่น ๆ ของพืช (Whiting, 1970) และปริมาณ

ของกรดจะลดลงระหว่างช่วงเวลาของการสุก ซึ่งการลดลงของกรดพร้อมกับการลดลงของแป้ง และมีการเพิ่มของน้ำตาลจะทำให้ผลไม้มีรสหวานเพิ่มขึ้น (สายชล, 2528) จากผลการทดลองภาคสนามดังกล่าว สอดคล้องกับ โกศล (2527) ที่พบว่า การห่อผลมะม่วงน้ำดอกไม้ด้วยถุงพลาสติกหุหิ้ว หลังติดผล 70 วัน ทำให้ความหวานมีแนวโน้มลดต่ำลงจากที่ไม่ห่อ เช่นเดียวกับที่ ยืนยง (2529) และ ฉลองชัย (2533) ที่พบว่ามะม่วงที่ไม่ได้ห่อ จะมีความหวานสูงกว่ามะม่วงที่ห่อ ในทางตรงกันข้ามผลชมพูที่ห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ และมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ที่ห่อด้วยถุงพลาสติกมีปริมาณของของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มากขึ้น (วิจิตร, 2529 และ อรพินและณรงค์ชัย, 2542 ข)

ปริมาณกรดทั้งหมดที่สามารถไทเทรตได้ (TA) แสดงความเป็นกรด-เบสของมะม่วงแก้ววิธีหนึ่ง และเป็นค่าที่บ่งบอกถึงความเปรี้ยว โดยทั่วไปในระยะที่ผลเจริญเติบโตจะมีปริมาณของกรดทั้งหมดที่สามารถไทเทรตได้ (TA) อยู่มาก และจะเริ่มลดลงเมื่อผลใกล้แก่ หลังจากนั้นจะมีปริมาณกรดทั้งหมดที่สามารถไทเทรตได้ (TA) น้อยมาก จากการทดลองภาคสนามพบว่ามะม่วงแก้วผลแก่จัดที่ไม่ได้ห่อโดยทั่วไปวัดได้ 4.2 เปอร์เซ็นต์ การห่อผลไม่ทำให้ค่าปริมาณกรดทั้งหมดที่สามารถไทเทรตได้เปลี่ยนแปลงไป เว้นแต่มีแนวโน้มลดต่ำลงจากที่ไม่ห่อเหลือราว 1.1 – 1.6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือเป็นผลดีต่อคุณภาพเพื่อการบริโภคสด และในผลสุกที่ไม่ได้ห่อโดยทั่วไปวัดได้ 2.0 เปอร์เซ็นต์ การห่อผลทำให้ค่าปริมาณกรดทั้งหมดที่สามารถไทเทรตได้ ลดต่ำลงจากที่ไม่ห่อเหลือราว 1.2 – 1.6 เปอร์เซ็นต์

อัตราส่วนของ TSS/TA เป็นค่าที่แสดงถึงรสชาติของมะม่วงแก้วอีกวิธีหนึ่ง อัตราส่วนของ TSS/TA มีค่าสูงบ่งบอกถึงความหวานมาก ในทางตรงกันข้ามอัตราส่วนของ TSS/TA มีค่าต่ำบ่งบอกถึงความหวานน้อย พบว่ามะม่วงแก้วผลแก่จัดที่ไม่ได้ห่อโดยทั่วไปมีอัตราส่วนเท่ากับ 4.6 เมื่อเก็บเกี่ยว การห่อผลไม่ทำให้อัตราส่วนของ TSS/TA เปลี่ยนไป เว้นแต่ว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นจากที่ไม่ห่อเป็น 6.3 – 7.8 เช่นเดียวกับมะม่วงแก้วผลสุกที่ไม่ได้ห่อโดยทั่วไปมีอัตราส่วนเท่ากับ 8.4 การห่อผลไม่ทำให้อัตราส่วนของ TSS/TA เปลี่ยนไป เว้นแต่แสดงให้เห็นว่ามีแนวโน้มสูงขึ้น การที่อัตราส่วนของ TSS/TA ในผลที่ห่อไม่เปลี่ยนแปลงและยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (หวานขึ้น) ทั้งในผลแก่จัดและผลสุก เป็นผลดีสำหรับการจำหน่ายในตลาดผลสด ทำให้ได้ราคาดี เพราะเป็นลักษณะที่ดีสำหรับบริโภคผลสด คือมีรสเปรี้ยวเมื่ออ่อน มันเมื่อแก่ และหวานเมื่อสุก (รัชชัยและคณะ, 2543)

ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) เป็นค่าที่แสดงความเป็นกรดของมะม่วงแก้วอีกวิธีหนึ่ง เมื่อค่า pH ต่ำ แสดงความเป็นกรดมีรสเปรี้ยว และในทางตรงกันข้าม ค่า pH สูง แสดงความเป็นเบสมีสรสเปรี้ยวน้อยลง โดยทั่วไปค่าความเป็นกรดมี pH อยู่ระหว่าง 1 – 6.9 ส่วนค่าความเป็นเบส มี pH อยู่ระหว่าง 7.1 – 14 จากการทดลองภาคสนามพบว่ามะม่วงแก้วผลแก่จัดที่ไม่ได้ห่อโดยทั่วไปมีความ

เป็นกรดวัดได้ 4.4 การห่อผลไม่ทำให้ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) เปลี่ยนไป แม้กรดทั้งหมดที่สามารถไทเทรตได้มีปริมาณลดต่ำลง ส่วนในผลสุกที่ไม่ได้ห่อโดยทั่วไปยังคงมีความเป็นกรดวัดได้ 4.9 การห่อผลก็ไม่ทำให้ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) เปลี่ยนไป แม้กรดมีปริมาณลดต่ำลง สอดคล้องกับการทดลองของ สิริวรรณ (2544) ที่พบว่า การห่อและไม่ห่อผลฝรั่งไม่ทำให้ค่าความเป็นกรดแตกต่างกัน

ความเหมาะสมในการห่อผล: การมีส่วนร่วมของเกษตรกร

จากการทดลองภาคสนามพบว่า โดยทั่วไปมะม่วงแก้วผลแก่จัดมีอายุการเก็บเกี่ยว 101 วัน หลังติดผลในระยะเมล็ดถั่วเขียว ซึ่งการห่อผลสามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวออกไปได้ ราว 27 – 29 วัน การห่อผลไม่ว่าตั้งแต่ 30 วัน ไปจนถึง 70 วันหลังติดผลในระยะเมล็ดถั่วเขียว ให้ผลไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงนำข้อเท็จจริงนี้มาสอบถามเกษตรกร เพื่อหาเวลาที่เหมาะสมในทางปฏิบัติ ซึ่งปรากฏว่า จากความเห็นของเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86) ในเขต อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ มีความต้องการปรับเปลี่ยนช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวออกไป หรือผลิตมะม่วงล่าฤดู และระบุว่า ควรห่อผลมะม่วงแก้วเมื่อมีขนาดเท่ากับไข่ไก่ ผลยาวประมาณ 6 เซนติเมตร หรือประมาณ 60 วันหลังติดผลในระยะเมล็ดถั่วเขียว จากเหตุผลในเรื่องความสะดวกในการห่อ ขณะห่อผลไม่หลุดร่วงง่าย และประหยัดเวลาเพราะเป็นระยะที่มีการหลุดร่วงของผลน้อยมากแล้ว ซึ่งใกล้เคียงกับคำแนะนำในมะม่วงน้ำดอกไม้ที่ระบุว่าควรเริ่มห่อเมื่อผลมีอายุ 50-60 วันหลังจากติดผล (วิจิตร, 2529) ขณะที่มะม่วงน้ำดอกไม้ที่ระบุว่าแนะนำให้ห่อได้ตั้งแต่ผลมีความยาว 10 เซนติเมตรขึ้นไป (สนั่น, 2527) ระยะในการห่อผลอาจแตกต่างกันไปตามพันธุ์ สำหรับวัสดุในการห่อผลเกษตรกรเกือบทั้งหมดเห็นว่าการใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ยังมีความเหมาะสม เนื่องจากหาซื้อง่ายและมีราคาถูก ชนิดใดก็ได้ เพราะไม่เห็นถึงความแตกต่างระหว่างหนังสือต่างสำนักพิมพ์ เช่นเดียวกับที่ สิริวรรณ (2544) กล่าวว่า การใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ห่อผล เป็นการใช้ต้นทุนที่ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนที่จะได้ และเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 86 เห็นว่าผลตอบแทนน่าจะคุ้มค่า และยังสามารถรับประโยชน์หลายอย่างจากการห่อผล อาทิเช่น ป้องกันศัตรูพืช ทำให้ผิวผลสวยงาม ขยายขนาด ผล/เพิ่มน้ำหนักผล และเนื้อก็มีคุณภาพดีขึ้น เป็นต้น

เป้าหมายของการยืดอายุการเก็บเกี่ยว

กรณีการห่อผลที่สามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวไปได้ 27 – 29 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับที่ไม่ได้ห่อผล ในพื้นที่ศึกษา กิ่ง อ.ดอยหล่อ และเก็บเกี่ยวในวันที่ 6 – 11 พฤษภาคม ถือว่ายังไม่เพียงพอ ซึ่งเกษตรกรส่วนมาก (ร้อยละ 38) ระบุว่า การปรับเปลี่ยนช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวจนสามารถยกระดับ

ราคาผลผลิตมะม่วงแก้วได้ จำเป็นต้องยึดเวลาออกไปอย่างน้อยจนถึงวันที่ 15 กรกฎาคม ของทุกปี เช่นเดียวกับ รัชชชัยและคณะ (2543) ที่กล่าวว่าการผลิตมะม่วงแก้วให้มีมูลค่าสูง ควรผลิตเพื่อบริโภคผลสดและทำเป็นมะม่วงล่าฤดู ที่มีเป้าหมายการเก็บเกี่ยวล่าช้ากว่าปกติไปจนถึง วันที่ 15 กรกฎาคม ของทุกปี เพราะจะเป็นช่วงที่มะม่วงแก้วรวมทั้งพันธุ์ อื่น ๆ ในฤดูจากทุกภูมิภาคของ ประเทศ ได้หมดไปจากตลาดเกือบสิ้นเชิงแล้ว มีแต่ผลผลิตจากภาคเหนือตอนบนเท่านั้นที่ยังคงหลงเหลืออยู่ ซึ่งจะมีราคาที่สูงขึ้นไปเป็นลำดับจนถึง 10-20 บาท/กิโลกรัม โดยเฉพาะถ้ามะม่วงแก้วมีคุณลักษณะพิเศษเพื่อการบริโภคสดเสริมอีกส่วนหนึ่ง ดังนั้นยังจำเป็นต้องมีการปรับปรุงและ ค้นหาเทคนิคใหม่ ๆ ที่สามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวได้มากกว่านี้ หรือเจาะจงเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพ เก็บเกี่ยวมะม่วงปลายฤดูมาก ๆ ของภาคเหนือตอนบน เพื่อเสริมเทคนิคที่มีอยู่ให้บรรลุเป้าหมาย ตามความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงแก้วภาคเหนือตอนบนต่อไป