

วิจารณ์ผลการทดลอง

การเสื่อมคุณภาพของผลพุทราเป็นไปอย่างรวดเร็ว ประมาณ 5-6 วัน หลังจากเก็บเกี่ยว โดยลักษณะที่ปรากฏได้แก่ การเหี่ยวเน่า สีผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและผลเน่าจากการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ พุทราเป็นผลไม้ที่เกิดบาดแผลได้ง่าย เนื้อเยื่อบริเวณเซลล์ผิวชั้นนอกสุดของผลไม้เป็นเซลล์ที่มีการติดต่อกับสิ่งแวดล้อมภายนอก และผนังเซลล์มีสารพวกคิวติน (cutin) ซึ่งเป็นสารคล้ายขี้ผึ้งฉาบอยู่เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ ซึ่งในการสูญเสียน้ำจะส่งผลให้เซลล์สูญเสียความเต่ง และแควิวโอลมีขนาดเล็กลง โพรโทพลาสต์เกิดการหดตัวจากผนังเซลล์ เรียกปรากฏการณ์นี้ว่า พลาสโมไลซิส (plasmolysis) ในที่สุดเซลล์ก็จะเหี่ยว (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, 2544) การใช้อุณหภูมิต่ำเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพวิธีการหนึ่งในการชะลอการเน่าเสียและยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้ (จริงแท้ ศิริพานิช, 2538) นอกจากอุณหภูมิต่ำแล้ว การเก็บรักษาในสภาพที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงจะทำให้เชื้อราชนิดต่างๆ ที่มีอยู่บนผิวผลไม้เจริญเติบโตได้ดีส่งผลให้ผลไม้เน่าเสียได้ง่าย แต่หากเก็บในสภาพที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ผลไม้จะเกิดการสูญเสียน้ำซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้ผู้บริโภคไม่ยอมรับเนื่องจากผลจะเหี่ยวเน่าและทำให้มีการสูญเสียน้ำหนักมากขึ้นตามไปด้วย พุทราเป็นผลไม้ในเขตร้อนซึ่งถ้าอุณหภูมิในการเก็บรักษาต่ำกว่าอุณหภูมิในการเก็บที่เหมาะสม แต่สูงกว่าจุดเยือกแข็งสามารถทำให้ผลไม้เกิดความเสียหาย หรือเกิดการผิดปกติทางสรีระวิทยา หรือที่เรียกว่า อาการสะท้านหนาว (Chilling injury, CI) ซึ่งการเกิดอาการสะท้านหนาวเป็นปัญหาหลังการเก็บเกี่ยวที่สำคัญมากต่อการเสื่อมคุณภาพของผลไม้เขตร้อน และเขตกึ่งร้อน อาการผิดปกติจากอาการสะท้านหนาว ได้แก่ การเกิดรอยแผลสีน้ำตาล หรือ ดำ (discoloration) รอยบุ๋ม (pitting) เนื่องจากเซลล์บริเวณนั้นตายไป เนื้อเยื่อถูกทำลาย (breakdown of tissue) เนื้อเยื่อฉ่ำน้ำ ซึ่งจากงานทดลองของ Perez-Tello และคณะ (2001) ได้ทดลองเก็บรักษาผลมะเฟืองที่อุณหภูมิ 2, 10 และ 20 องศาเซลเซียส เพื่อดูอาการสะท้านหนาวพบว่า อุณหภูมิ 2 และ 10 องศาเซลเซียส ผลมะเฟืองเกิดอาการสะท้านหนาวและมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำตาล การสูญเสียน้ำหนัก กิจกรรมเอนไซม์ peroxidase และ phenylalanine amonialyase โดยเฉพาะที่ 2 องศาเซลเซียส ส่งผลให้มะเฟืองมีลักษณะขอบเป็นสีดำ ผิวเป็นรอยบุ๋ม และผิวเสื่อมสภาพ

ในการยืดอายุการเก็บรักษาพุทราต้องใช้อุณหภูมิต่ำซึ่งมีผลในการลดอัตราการเกิดปฏิกิริยาต่างๆ ทั้งภายในเซลล์พืช และจุลินทรีย์ที่ไม่ทนความเย็น การเก็บรักษาผลผลิตที่อุณหภูมิต่ำสามารถลดการเกิดสีน้ำตาล ลดอัตราการหายใจ (Soliva-Fortuny และ Martin-Belloso, 2003) แต่ทั้งนี้ พุทราที่เก็บรักษาที่ 4 และ 10 องศาเซลเซียส เกิดอาการสะท้านหนาว คือ มีรอยย่น เหี่ยวและเกิดจุดสีน้ำตาลกระจายอยู่บนผิวผล เนื่องจากพุทราจัดเป็นไม้ผลยืนต้นเขตร้อน และเป็นผลผลิตที่อ่อนแอต่อการเกิดอาการสะท้านหนาว (Chilling injury, CI) การเกิดอาการสะท้านหนาว สันนิษฐานว่าเนื่องจากองค์ประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์หรือเยื่อหุ้มออร์แกเนลล์บางส่วนเกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพขึ้นเมื่ออุณหภูมิลดต่ำลงคือ