

การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบของผนังเซลล์ของฝรั่ง มะละกอ และ พุทราในระหว่าง การพัฒนาและการเก็บรักษา

กุศุมาลย์ แซ่ลี*

บทคัดย่อ

การทดลองนี้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของผนังเซลล์ของฝรั่ง มะละกอ และพุทราในระหว่างการพัฒนาของผลและระหว่างการเก็บรักษา พบว่าเซลลูโลสเป็นองค์ประกอบหลักของผนังเซลล์ทั้งในเปลือกและเนื้อของผลไม้ทั้งสามชนิด ในระหว่างการพัฒนาของผลจนถึงระยะเก็บเกี่ยว โดยเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และเพคตินที่ละลายได้ในสารละลายเฮกซะเมตาฟอสเฟตมีแนวโน้มลดลง ขณะที่เพคตินที่ละลายได้ในน้ำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น neutral sugar ที่เป็นองค์ประกอบหลักในโครงสร้างของเพคติน ได้แก่ กลูโคส กาแลคโตส และอร่าบิโนส กาแลคโตสมีปริมาณลดลงในขณะที่อร่าบิโนสมีปริมาณเพิ่มขึ้นในระหว่างการพัฒนาของผล ส่วนไซโตกลูแคนมีมวลโมเลกุลลดลงเมื่อผลไม้เข้าสู่กระบวนการสุก การเพิ่มของกิจกรรมเอนไซม์ endo-Polygalacturonase (endo-PG) มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มของเพคตินที่ละลายได้ในน้ำซึ่งส่งผลให้ความแน่นเนื้อของผลไม้ลดลง การเก็บรักษาฝรั่งและพุทราที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และมะละกอที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ชักนำให้เกิดอาการสะท้านหนาว โดยในฝรั่งและพุทราแสดงอาการสีน้ำตาลที่เปลือก ส่วนในมะละกอเกิดการยุบตัวบริเวณผิว เมื่อผลไม้เกิดอาการสะท้านหนาวส่งผลให้มีอัตราการสูญเสียน้ำเพิ่มขึ้น ความแน่นเนื้อลดลงและมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของผนังเซลล์ เพคตินที่ละลายได้ในน้ำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระหว่างการเก็บรักษาพร้อมกับการเพิ่มขึ้นของกิจกรรมเอนไซม์ endo-PG ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของ xyloglucan ในฝรั่ง และมะละกอในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำแต่พบว่ามวลโมเลกุลของไซโตกลูแคนมีค่าลดลงในส่วนของเนื้อเยื่อของมะละกอที่แสดงอาการสะท้านหนาว อันเนื่องมาจากการที่เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับผนังเซลล์ (xyloglucan endotransglycosylase) ถูกกระตุ้นจากการเกิดอาการสะท้านหนาว ไซโตกลูแคนในพุทราที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ไม่คงที่ ฝรั่งและมะละกอซึ่งจัดเป็นผลไม้ประเภท climacteric มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของผนังเซลล์มากกว่าพุทราซึ่งจัดเป็นผลไม้ประเภท non-climacteric

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 149 หน้า.

Changes in Physical Characteristics and Cell Wall Components during Development and Storage of Guava (*Psidium guajava* L.) Papaya (*Carica papaya* L.) and Jujube (*Ziziphus jujube* L.)

Kusumal Sae-Lee*

Abstract

Change of cell wall components in guava, papaya and jujube during fruit development and storage at low temperature were studied. Cellulose was the major component in both peel and pulp of all fruit tissues. Neutral sugars in pectin structure were glucose, galactose and arabinose. Decrease of cellulose, hemicellulose and hexametaphosphate soluble pectin (HMP) were observed during fruit development towards harvest, while a water soluble pectin (WSP) increased. Xyloglucan was depolymerized to low molecular weight when the fruit reached maturation stage. Galactose was reduced during fruit development, in contrast, accumulation of arabinose was observed. Increased of endopolygalacturonase (endo-PG) activity was concomitant with increasing of WSP and reducing of fruit firmness. Storage of guava and jujube at 10°C, and papaya at 5°C induced a chilling injury symptom. Skin browning was found in guava and jujube while surface pitting was a chilling injury symptom in papaya. Chilling injury resulted in increasing of weight loss, decreasing in firmness and changing of cell wall components. Water soluble pectin tended to increase during storage with increasing of endo-PG activity. Xyloglucan profile did not change in guava and papaya, however, the molecular weight of xyloglucan was reduced especially in chilled tissue of papaya due to the activation of cell wall degrading related enzyme (xyloglucan endotransglycosylase) by chilling temperature. No consistent change of xyloglucan in jujube was found. Guava and papaya, which were classified a climacteric group, showed high change of cell wall components during storage, while slightly modified of cell wall components was observed in jujube (non-climacteric group)

* Master of Science (Postharvest Technology), Faculty of School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi. 149 p.