

ผลของการใช้สาร n-propyl dihydrojasmonate และกรด abscisic ภายหลังการเก็บเกี่ยวต่อการลดการเกิดอาการสะท้าน
หนาวของผลพลับ (*Diospyros kaki* cv. 'Nishimurawase') เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ

สุกัญญา แก้วจันทิก*

บทคัดย่อ

อาการสะท้านหนาว (chilling injury) ของพืชทำให้เนื้อเยื่อพืชเกิดความเสียหาย เกิดจากพืชได้รับความเครียดเมื่อเก็บรักษาไม้ที่อุณหภูมิต่ำ จากนั้นพืชจะมีการผลิตอนุมูลอิสระ (ROS) ขึ้น ดังนั้นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและชีวเคมีของผลพลับระหว่างการเกิดอาการสะท้านหนาวจึงเป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมมาใช้ลดและป้องกันการเกิดอาการสะท้านหนาว จากการศึกษา พบว่า การเก็บรักษาผลพลับ ไม้ที่อุณหภูมิต่ำ 0 องศาเซลเซียส มีอาการสะท้านหนาวรุนแรงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ช่วยชะลอการสุกและรักษาคุณภาพภายหลังการเก็บเกี่ยวของผลพลับ ในการใช้สาร n-propyl dihydrojasmonate (PDJ) และกรด abscisic (ABA) เพื่อลดการเกิดอาการสะท้านหนาว และลดการผลิตอนุมูลอิสระของผลพลับที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ โดยใช้สาร PDJ และ ABA ที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำ 4 และ 0 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 สัปดาห์ หลังจากนั้นนำมาเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วัน พบว่า สารทั้งสองชนิดมีผลต่อกระบวนการสุกของผลพลับ โดยกระตุ้นการผลิตเอทิลีน การใช้สาร PDJ สามารถลดการเกิดอาการสะท้านหนาว และมีผลต่อการสุกของผลพลับโดยมีการเพิ่มขึ้นของแคโรทีนอยด์ น้ำตาลกลูโคส และน้ำตาลซูโครสมากกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ 25 องศาเซลเซียส (ชุดควบคุม) อย่างไรก็ตาม การใช้สาร PDJ ทำให้ผลพลับมีการเปลี่ยนแปลงสี น้ำหนัก ความแน่นเนื้อ ปริมาณคลอโรฟิลล์ต่ำกว่าในชุดควบคุม มีกิจกรรมของเอนไซม์ polyphenol oxidase (PPO) ต่ำกว่าในชุดควบคุม ในขณะที่ปริมาณวิตามินซี (Vitamin C) สูงกว่าชุดควบคุม การใช้สาร PDJ ยังมีผลในการลดกิจกรรมของเอนไซม์ lipoxygenase (LOX) และการสะสม malondialdehyde (MDA) ลดลง ทำให้เสถียรภาพของเมมเบรนระหว่างเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำกว่าในชุดควบคุม การใช้สาร PDJ มีผลกระตุ้นกิจกรรมของเอนไซม์ superoxide dismutase (SOD), peroxidase (POD), catalase (CAT) และ ascorbate peroxidase (APX) สูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำในชุดควบคุม จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การใช้สาร PDJ สามารถลดการเกิดอาการสะท้านหนาวของผลพลับโดยกระตุ้นเอนไซม์ในกระบวนการต่อต้านอนุมูลอิสระ จากผลการทดลองพบว่าการใช้ PDJ ยังมีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและชีวเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีผลต่อกระบวนการสุกและการเสื่อมสภาพของผลพลับ

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 144 หน้า.

Effect of *n*-Propyl Dihydrojasmonate and Abscisic Acid Application on Reducing Chilling Injury of Persimmon Fruit (*Diospyros kaki* cv. 'Nishimurawase') When Stored at Low Temperatures

Sukanya Kaewjantuk*

Abstract

Chilling injury (CI) occurred on plants when stored at low temperature, indicated by cell damage. CI can be generated from oxidative stress which produces reactive oxygen species (ROS). So, a better understanding on the physiological and biochemical responses of persimmon fruit to chilling injury can help in development of postharvest techniques to alleviate this problem. In this study, persimmon fruit (*Diospyros kaki* cv. 'Nishimurawase') showed evident of CI symptoms at 0°C, while the optimum storage temperature was 4°C which delayed ripening and maintained the quality during storage. Plant growth regulators (PGRs) of *n*-propyl dihydrojasmonate (PDJ) and abscisic acid (ABA) were applied to persimmon fruit to investigate their effects on oxygen radical scavenging enzymes and chilling injury (CI) development during low temperature storage. Fruit at commercial maturity were thoroughly sprayed with PDJ or ABA at 250 ppm, and then stored at 4 and 0°C for 8 weeks. Thereafter, they were transferred to 25°C for 2 days to ripen. Both PDJ and ABA induced ethylene production in treated fruit. PDJ treatment effectively reduced CI symptoms as evidenced by less-grayish peel browning and flesh softening. The PDJ promoted the persimmon ripening and increased the carotenoid content, glucose content and fructose content higher than that of control treatment. However, color changes (hue angles), weight loss, firmness and chlorophyll content of PDJ treatments were lower than control treatment. Polyphenol oxidase (PPO) activity in PDJ treated fruit was lower than in the control, while the vitamin C content of PDJ treated fruit were higher than that of control. Furthermore, PDJ treatment was shown to maintain level of electrolyte leakage as indicated by reducing lipoxygenase (LOX) activity which resulted in a decrease of malondialdehyde (MDA) content compared to control. The activities of oxygen radical scavenging enzymes, namely superoxide dismutase (SOD), peroxidase (POD), catalase (CAT) and ascorbate peroxidase (APX) in the PDJ treatment were higher than those in control fruit. The results indicated that PDJ induced free radicals scavenging enzymes of antioxidant systems, resulting reduced CI symptoms in persimmon fruit. The results suggest that PDJ may play a role in the regulation of ripening and senescence of persimmon fruit.

* Master of Science (Postharvest Technology), Faculty of School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi. 144 pages.