

ผลของ PDJ (n-propyl dihydro jasmonate) ต่อการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์  
แอนโทไซยานินและเอทิลีนในเปลือกผลแอปเปิล

สุวิจนา ประกอบทรัพย์\*

บทคัดย่อ

ผลแอปเปิลที่มีสีแดงสดซึ่งเกิดจากการสะสมของสารสีแอนโทไซยานินในผิวเปลือกของผลในช่วงที่ผลเข้าสู่ระยะการสุกแก่ มีผลต่อการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการและด้านการวางจำหน่าย อย่างไรก็ตามกระบวนการเขตกรรมชนิดของพันธุ์ และ/หรือ ช่วงในการเก็บเกี่ยว อาจมีผลต่อสีของแอปเปิล ในการทำการทดลองใช้ผลแอปเปิลพันธุ์ฟูจิ (เป็นพันธุ์ที่มีสีแดงส้ม) ที่เก็บเกี่ยวในช่วงผลแก่แต่ยังไม่เปลี่ยนเป็นสีแดง (180 วัน หลังดอกบาน) และแอปเปิลเหลืองพันธุ์ออริน (180 วัน หลังดอกบาน) มาจุ่มสาร n-propyl dihydro jasmonate (PDJ) ที่ความเข้มข้น 200 มก./ลิตร นาน 1 นาที แล้วนำมาบ่มที่อุณหภูมิ 15 และ 25 °C เป็นเวลา 10 วัน พบว่าผิวของแอปเปิลที่จุ่มสาร PDJ ทั้งสองพันธุ์มีค่า Hue angle สูงขึ้น ส่งผลต่อการพัฒนาสีแดงมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลที่ไม่จุ่มสาร การบ่มที่อุณหภูมิ 15 °C ช่วยในการพัฒนาสีแดงได้ดียิ่งขึ้น PDJ มีผลต่อการเพิ่มการสะสมของสารสีแอนโทไซยานินชนิด cyaniding-3-galactoside ในเปลือกผลและสัมพันธ์กับการเพิ่มการแสดงออกของยีน *UFGluT* เมื่อเปรียบเทียบกับยีนในกระบวนการสังเคราะห์แอนโทไซยานินตัวอื่นๆ (*CHS*, *F3H*, *DFR*, และ *ANS*) นอกจากนี้ PDJ ยังลดปริมาณสาร 1- amino cyclopropane-1-carboxylic acid (ACC; สารตัวกลางของการผลิตเอทิลีน) ในเปลือก และชักนำของการผลิตเอทิลีนของผลแอปเปิลพันธุ์ออรินในระยะ climacteric ซึ่งการใช้ PDJ ทำให้เพิ่มปริมาณของ *ACO1*, และ *ACS5* mRNA ในเปลือกผลระยะ preclimacteric และ *ACO1* ในเปลือกผลระยะ climacteric ดังนั้นสาร PDJ ซึ่งเป็น jasmonic acid analog ตัวหนึ่งสามารถนำมาใช้เร่งการพัฒนาสีแดงของผิวของผลแอปเปิลหลังการเก็บเกี่ยวได้

---

\* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 81 หน้า.

# The Effects of PDJ (*n*-Propyl Dihydro Jasmonate) on Expression of Anthocyanin and Ethylene Biosynthesis Genes in Apples

Suwatjana Prakobsub\*

## Abstract

Bright red-skinned apples, caused by an accumulation of anthocyanins in the skin during fruit maturation and ripening, increases postharvest attributes of health nourishment and marketability. However field practices, cultivars and/or harvesting time may cause impaired skin coloration of harvested apples. In this study 'Fuji' apple (a variety expressing orange-red skin) at green mature stage (180 DAFB) and yellow-skinned 'Orin' apple at 180 DAFB were collected, dipped in 200 ppm *n*-propyl dihydro jasmonate (PDJ) for 1 min, and then incubated at 15 and/or 25°C in the dark for 10 days. PDJ dipped fruits had increased hue angles related to red color development on the skin even with the yellow-skinned cultivar, compared to untreated fruit. Low temperature incubation at 15°C was synergistic with PDJ improving skin apple coloration. PDJ stimulated an accumulation of cyanidin-3-galactoside in the skin of treated fruits where related to high expression of *UFGluT* paralleled with other anthocyanin related genes (*CHS*, *F3H*, *DFR* and *ANS*). Furthermore PDJ reduced levels of 1-amino cyclopropene-1-carboxylic acid (ACC, an intermediate of ethylene biosynthesis) in the skin and induced ethylene production of 'Orin' apple at climacteric stage. *ACO1* and *ACS5* mRNA increased in PDJ-treated pre-climacteric fruit while only *ACO1* increased in treated-climacteric fruit. As the results, PDJ, a jasmonic acid analog, can be used for inducing red-skinned coloration in apple after harvest.

---

\* Master of Science (Postharvest Technology), Faculty of School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi. 81 p.