

บทบาทของ cell wall hydrolases และการแสดงออกของยีนต่อการร่วงของดอกตูมกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*)  
ที่ตอบสนองต่อเอทิลีน

กนกพร บุญยะอดิชาติ\*

บทคัดย่อ

ช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์มีสทิน ('Miss Teen') วิลลี่ ('Willie') วรรณ ('Wanna') ลีน่า ('Lina') เอลโลริเวอร์ ('Yellow River') ปอมปาดัวร์ ('Pompadour') และ โซเนีย ('Sonia') ได้รับเอทิลีนที่ระดับความเข้มข้น  $0.4 \mu\text{L L}^{-1}$  เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ  $25^{\circ}\text{C}$  ทำให้มีการร่วงของดอกตูมและดอกบานภายในช่อดอกแตกต่างกัน ดอกตูมของกล้วยไม้พันธุ์มีสทินมีความไวต่อเอทิลีนมากกว่าดอกตูมของกล้วยไม้พันธุ์เอลโลริเวอร์ เอทิลีนจากภายนอกกระตุ้นให้เกิดการร่วงเฉพาะในดอกตูมของกล้วยไม้พันธุ์เอลโลริเวอร์ เอทิลีนจากภายนอกกระตุ้นให้เกิดการร่วงเฉพาะในดอกตูมของกล้วยไม้พันธุ์มีสทิน ขณะที่กล้วยไม้พันธุ์เอลโลริเวอร์เกิดการร่วงทั้งดอกตูมและดอกบานเมื่อได้รับเอทิลีน สาร 1-Methylcyclopropene (1-MCP) ยับยั้งการร่วงของดอกตูมกล้วยไม้พันธุ์มีสทินได้อย่างสมบูรณ์ เอทิลีนกระตุ้นกิจกรรมเอนไซม์  $\beta$ -1,4-Glucanase (cellulase) และ polygalacturonase (PG) ให้เพิ่มมากขึ้นในบริเวณ abscission zone (AZ) ขณะที่ 1-MCP ลดกิจกรรมของเอนไซม์ดังกล่าวทั้งในเนื้อเยื่อบริเวณ AZ ของทั้งดอกตูมและดอกบานของกล้วยไม้พันธุ์มีสทิน ส่วนกิจกรรมเอนไซม์ pectin methylsterase (PME) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในดอกตูมและดอกบาน การให้เอทิลีนกับช่อดอกกล้วยไม้พันธุ์เอลโลริเวอร์ไม่มีผลต่อการเพิ่มกิจกรรมเอนไซม์  $\beta$ -1,4-Glucanase PG และ PME ในเนื้อเยื่อ AZ ของทั้งดอกตูมและดอกบาน การแสดงออกของยีน  $\beta$ -1,4-glucanase (*Den-Cel*) ในบริเวณ AZ ของดอกตูมในกล้วยไม้ทั้งสองพันธุ์ พบว่ามีการสะสมปริมาณ mRNA ของยีน (*Den-Cel*) ทั้งในเนื้อเยื่อ AZ ของดอกตูมทั้งที่ได้รับเอทิลีนและไม่ได้รับเอทิลีน แต่เนื้อเยื่อ AZ ที่ได้รับเอทิลีนมีการแสดงออกของยีน *Den-Cel* มากกว่าเนื้อเยื่อ AZ ที่ไม่ได้รับเอทิลีน นอกจากนี้เนื้อเยื่อ AZ ดอกตูมกล้วยไม้พันธุ์มีสทินที่ได้รับเอทิลีนมีการแสดงออกของยีน *Den-Cel* มากกว่าดอกตูมกล้วยไม้พันธุ์เอลโลริเวอร์ที่ได้รับเอทิลีน

# Role of Cell Wall Hydrolases and Gene Expression in Abscission of *Dendrobium* Flower Buds in Response to Ethylene

Kanokporn Bunya-atichart\*

## Abstract

Inflorescences of *Dendrobium* orchid cultivars 'Miss Teen', 'Willie', 'Wanna', 'Lina', 'Yellow River', 'Pompadour' and 'Sonia' treated with  $0.4 \mu\text{L L}^{-1}$  ethylene for 24 hours at  $25^{\circ}\text{C}$  showed differently abscission of flower buds and open flowers. Flower buds of 'Miss Teen' were more sensitive to ethylene than that of 'Yellow River'. Exogenous ethylene induced an abscission of only flower buds in 'Miss Teen' whereas exogenous ethylene induced an abscission of both flower buds and open flowers in 'Yellow River'. 1-Methylcyclopropene (1-MCP) completely inhibited an abscission of 'Miss Teen' flower buds induced by ethylene treatment.  $\beta$ -1,4-Glucanase (cellulase) and polygalacturonase (PG) activities increased considerably in abscission zone (AZ) of both flower buds and open flowers of 'Miss Teen' after ethylene treatment whereas 1-MCP treatment reduced activities of both cellulase and PG. However, pectin methylesterase (PME) activity remained unchanged. While  $\beta$ -1,4-glucanase, PG, and PME activities in AZ of both flower buds and open flowers of 'Yellow River' remained relatively unchanged. Accumulation of  $\beta$ -1,4-glucanase (*Den-Cel*) mRNA was abundant in AZ of flower buds of both 'Miss Teen' and 'Yellow River' with and without ethylene treatment. Expression of *Den-Cel* gene in ethylene-treated AZ was greater than that of untreated AZ. Moreover, expression of *Den-Cel* gene in ethylene-treated AZ of 'Miss Teen' was greater than that of 'Yellow River'.

---

\* Doctor of Philosophy (Postharvest Technology), Kasetsart University. 105 p.