

ผลของน้ำตาลในสารละลายยีสต์อายุที่มีต่อเมแทบอลิซึมของน้ำตาลและกิจกรรมของเอนไซม์อินเวอร์เทสใน  
ดอกกล้วยไม้สกุลหวาย

รัชณี กัทรวาโย\*

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของน้ำตาลในสารละลายยีสต์อายุที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำตาลและเอนไซม์อินเวอร์เทสของดอกกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์ขาวสนาน หลังการปักแจกันในน้ำกลั่น และสารละลายต่างๆ ดังนี้ (1)  $\text{AgNO}_3$  30 มก./ลิตร + HQS 225 มก./ลิตร (2)  $\text{AgNO}_3$  30 มก./ลิตร + HQS 225 มก./ลิตร + กลูโคส 4% (3)  $\text{AgNO}_3$  30 มก./ลิตร + HQS 225 มก./ลิตร + ซูโครส 4% ที่อุณหภูมิ  $25^\circ\text{C}$  ความชื้นสัมพัทธ์  $75\pm 3\%$  พบว่าช่อดอกกล้วยไม้ที่ปักแจกันในสารละลายที่มีน้ำตาลกลูโคสหรือซูโครส มีการเสื่อมสภาพของดอกบานช้ากว่า มีการบานของดอกตูมและอายุการปักแจกันเพิ่มขึ้นมากกว่าช่อดอกกล้วยไม้ที่ปักในน้ำกลั่นและสารละลายเคมีที่ไม่มีน้ำตาล การเปลี่ยนแปลงน้ำตาลและกิจกรรมเอนไซม์อินเวอร์เทสในดอกกล้วยไม้ที่ปักแจกันในน้ำกลั่น และสารละลาย  $\text{AgNO}_3$  30 มก./ลิตร + HQS 225 มก./ลิตร + ซูโครส 4% พบว่ากลูโคสเป็นน้ำตาลหลักของน้ำตาลในดอกและมีกิจกรรม cell wall invertase มากกว่า vacuolar invertase ดอกตูมตำแหน่ง 1 และ 2 ของช่อดอกกล้วยไม้ที่ปักแจกันในน้ำกลั่น มีปริมาณน้ำตาลซูโครส กลูโคส และฟรุกโตส น้อยกว่าดอกตูมตำแหน่งดังกล่าวของช่อดอกที่ปักในสารละลายยีสต์อายุ แต่มีกิจกรรม cell wall invertase มากกว่าและมีปริมาณน้ำตาลซูโครสลดลง ส่วนดอกบานตำแหน่ง 3 และ 4 ของช่อดอกกล้วยไม้ที่ปักแจกันในน้ำกลั่นหรือสารละลายยีสต์อายุ มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโตสไม่แตกต่างกัน แต่ดอกบานของช่อดอกที่ปักแจกันในสารละลายยีสต์อายุมีปริมาณซูโครสเพิ่มมากกว่าและมีกิจกรรม cell wall invertase น้อยกว่าดอกบานที่ปักแจกันในน้ำกลั่น เมื่อแยกส่วนของดอกแย้มและดอกบานเป็น 2 ส่วน คือ กลีบดอก และเส้าเกสรนำมาวิเคราะห์กิจกรรมเอนไซม์ cell wall invertase พบว่าเส้าเกสรของดอกแย้มในช่อดอกกล้วยไม้ที่ปักแจกันในน้ำกลั่น มีกิจกรรม cell wall invertase มากกว่าในกลีบดอก และมีน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโตสลดลง ขณะที่ในกลีบดอกมีกิจกรรม cell wall invertase น้อย แต่มีน้ำตาลกลูโคสเพิ่มขึ้น ขณะที่เส้าเกสรของดอกแย้มในช่อดอกกล้วยไม้ที่ปักแจกันในสารละลายยีสต์อายุ มีกิจกรรม cell wall invertase ลดลง มีปริมาณน้ำตาลซูโครสเพิ่มขึ้นในกลีบดอกมีกิจกรรม cell wall invertase ต่ำ แต่มีปริมาณน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโตสมาก ในส่วนเส้าเกสรและกลีบดอกของดอกบานในช่อดอกกล้วยไม้ที่ปักแจกันในน้ำกลั่นและสารละลายยีสต์อายุ มีกิจกรรม cell wall invertase น้อย และปริมาณน้ำตาลแต่ละชนิดลดลงใกล้เคียงกัน สำหรับการพัฒนาของดอกตั้งแต่ดอกตูม ดอกแย้ม และดอกบาน พบว่ามีน้ำหนักแห้งและน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นเมื่อดอกพัฒนามากขึ้น และมีกิจกรรมเอนไซม์อินเวอร์เทสมากที่สุดในดอกแย้ม

## Effects of Sugars in Vase Solution on Sugar Metabolism and Invertase Activity in *Dendrobium* Flowers

Ratchanee Pattaravayo\*

### Abstract

Effects of sugars in vase solution on sugar metabolism and invertase activity in *Dendrobium* 'Khao Sanan' flowers were studied. Inflorescences of *Dendrobium* 'Khao Sanan' were held in the distilled water as control and solutions containing 1) 30 mg/l AgNO<sub>3</sub> + 225 mg/l HQS, 2) 30 mg/l AgNO<sub>3</sub> + 225 mg/l HQS + 4% glucose and 3) 30 mg/l AgNO<sub>3</sub> + 225 mg/l HQS + 4% sucrose at 25°C and 75±3% RH. The results showed that the solutions containing sugar (sucrose or glucose) delayed senescence of open florets and increased bud opening and vase life compared to those held in distilled water and solution without sugar. Changes of sugar metabolism and invertase activities in flowers held in distilled water and solution with sucrose were found that glucose was the main carbohydrate of flowers and the cell wall invertase activity was higher than vacuolar invertase activity. Flower buds held in distilled water had lower sucrose, glucose and fructose contents and higher activity of cell wall invertase than those held in vase solution, while flowers held in both distilled water and solution had no different reducing sugar content but flowers held in solution contained more sucrose than those held in distilled water; while their invertase activity was less than those held in distilled water. Half-open flowers held in distilled water had invertase activity in the column higher than in the petals, sepals and labellum but reducing sugar content was less in the column. However, invertase activity was low but glucose content increased in the petals, sepals and labellum. Invertase activity decreased but sucrose content increased in the column of half-open flowers held in vase solution, while the invertase activity was low but reducing sugar increased in the petals, sepals and labellum. Open flowers held in both distilled water and the solution had low invertase activity but same levels of individual sugars. Flowers of *Dendrobium* (flower buds, half-open flowers and open flowers) showed an increase in dry weight and fresh weight as their growth and development advanced but half-open flowers had the highest invertase activity.