

ผลของน้ำตาลซูโครสและสารยับยั้งเอทิลีน ต่ออายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้สกุลมอคคารา

นิรชรา ปรัชญารัตนเมธี*

บทคัดย่อ

ประเทศไทยมีการส่งออกกล้วยไม้จำนวนมาก โดยเฉพาะกล้วยไม้ตระกูลมอคคารา แต่กล้วยไม้สกุลมอคคารา ภายหลังการเก็บเกี่ยวเมื่อนำไปปักแจกันมักมีปัญหาคือการเกิดสีน้ำตาลของดอกตูม และการหลุดร่วงของดอกย่อย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของน้ำตาลซูโครสและสารยับยั้งเอทิลีนต่อคุณภาพและอายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้มอคคารา การทดลองประกอบด้วยการศึกษาระดับความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครสร้อยละ 1, 2 และ 4 ต่ออายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้สกุลมอคคารา 2 สายพันธุ์ คือ มอคคาราเหลือง และมอคคาราอ้อมใหญ่ ซึ่งมีดอกตูม 3-4 ดอก จากผลการทดลองพบว่า การให้น้ำตาลซูโครสระดับความเข้มข้นต่างๆ (ร้อยละ 1, 2 และ 4) ไม่มีผลต่อคุณภาพของช่อดอกอย่างมีนัยสำคัญ แต่สายพันธุ์กล้วยไม้มอคคารามีผลต่อการตอบสนองสารละลายปักแจกัน โดยพบว่าเมื่อปักช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราเหลืองในสารละลายเคมีที่มีส่วนประกอบของ 8-hydroxyquinoline sulfate (8-HQS) เข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำตาลซูโครสเข้มข้น ร้อยละ 4 ทำให้ช่อดอกมีความสามารถในการดูดน้ำเพิ่มขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดน้อยลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งมีการบานของดอกตูมเพิ่มมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นอื่นๆ และสามารถยืดอายุการปักแจกันได้นาน 16.4 วัน ส่วนในกล้วยไม้สายพันธุ์ มอคคาราอ้อมใหญ่พบว่าการปักช่อดอกในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำตาลซูโครสความเข้มข้นร้อยละ 4 มีผลทำให้มีการบานของดอกตูมในช่อดอกเพิ่มขึ้นและลดการหลุดร่วงของดอกบานได้ แต่การปักช่อดอกในสารละลายดังกล่าวไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของช่อดอก ความสามารถในการดูดน้ำ และอายุการปักแจกัน ซึ่งการให้น้ำตาลซูโครสเป็นแหล่งอาหารเพียงอย่างเดียวไม่สามารถชะลอการเสื่อมสภาพของช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราอ้อมใหญ่ได้ จึงได้ทำการศึกษาผลของเอทิลีนที่มีต่อคุณภาพช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราอ้อมใหญ่

การศึกษาค้นคว้าของเอทิลีนจากภายนอกต่อคุณภาพและอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้มอคคารา อ้อมใหญ่ พบว่าช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราอ้อมใหญ่ปักในสารละลายซูโครสความเข้มข้นร้อยละ 4 ร่วมกับ 8-HQS ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร แล้วนำไปพ่นด้วยเอทิลีนความเข้มข้น 50, 100 และ 200 ppm ส่งผลให้อายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้สั้นลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ได้รับเอทิลีน และช่อดอกที่ได้รับเอทิลีนความเข้มข้นสูง (100-200 ppm) จะเริ่มมีการเสื่อมสภาพ และหลุดร่วงเร็วกว่าช่อดอกที่ได้รับเอทิลีนความเข้มข้นต่ำ จากการศึกษาผลของสารละลายน้ำตาลซูโครสร่วมกับ 8-HQS และสารยับยั้งเอทิลีน 2 ชนิด คือ aminooxyacetic acid (AOA) และ silver nitrate ($AgNO_3$) โดยการพ่นซึ่ง เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ก่อนให้เอทิลีนจากภายนอก โดยพ่นด้วยสารเอทิลีนความเข้มข้น 100 ppm วางไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ภายใต้สภาพแสงฟลูออเรสเซนต์ ผลจากการศึกษาพบว่าคุณภาพของช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราอ้อมใหญ่ซึ่งปักในสารละลาย AOA ความเข้มข้น 0.25 mM ร่วมกับ 8-HQS ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร และน้ำตาลซูโครสความเข้มข้นร้อยละ 4 มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด และอัตราการหลุดร่วงของช่อดอกน้อยที่สุด และยืดอายุการใช้งานได้ 8.4 วัน ในขณะที่ช่อดอกของชุด

* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 128 หน้า.

ควบคุมมีอายุการใช้งานประมาณ 6.6 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การพอลิเมอไรเซชันของช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราพันธุ์อ้อมใหญ่ ด้วยน้ำตาลซูโครสร้อยละ 4 และ 8-HQS ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับการใช้สารยับยั้งเอทิลีน พบว่าคุณภาพของช่อดอกกล้วยไม้ที่ผ่านการทำพอลิเมอไรเซชันไม่มีความแตกต่างจากช่อดอกกล้วยไม้ในชุดควบคุม แต่การใช้สารละลาย $AgNO_3$ ความเข้มข้น 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ 8-HQS ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร และซูโครส ความเข้มข้นร้อยละ 4 มีแนวโน้มทำให้ช่อดอกมีการดูดสารละลายดีขึ้น ชะลอการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดที่สุด และส่งผลให้การบานเพิ่มของดอกตูมดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับทรีตเมนต์อื่นๆ

จากการศึกษาปริมาณน้ำตาลซูโครสและกิจกรรมของเอนไซม์ cell wall invertase ในดอกตูม ดอกแย้ม และดอกบาน พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทั้ง 2 สายพันธุ์ แต่ดอกย่อยในชุดควบคุมมีกิจกรรมของเอนไซม์ cell wall invertase มากกว่าดอกย่อยในช่อดอกที่ปักในสารละลายน้ำตาลซูโครสความเข้มข้นร้อยละ 4 ร่วมกับ 8-HQS ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลจากการศึกษาจึงสามารถสรุปผลได้คือ สารละลายน้ำตาลซูโครสเป็นส่วนประกอบสามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้มอคคาราพันธุ์เหลือง แต่ไม่สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้พันธุ์อ้อมใหญ่ได้ อาจเป็นผลมาจากการตอบสนองต่อเอทิลีนของดอกย่อยของดอกกล้วยไม้พันธุ์อ้อมใหญ่ได้ดีจึงมีผลให้การบานของดอกตูม การร่วงของดอกย่อยเกิดขึ้นรวดเร็วและอายุการปักแจกันสั้นเมื่อเทียบกับกล้วยไม้มอคคาราพันธุ์เหลือง และเมื่อมีการใช้สารยับยั้งเอทิลีน AOA ในสารละลายพอลิเมอไรเซชันจึงส่งผลให้สามารถยืดอายุการปักแจกันของช่อดอกได้

Effects of Sucrose and Ethylene Inhibitor on Vase Life of *Mokara* Inflorescence

Nirachara Prachayaratanamatee*

Abstract

Thailand exports a large volume of cut orchid, particularly *Mokara spp.* Unfortunately, bud blackening and flower drop are major problems of cut *Mokara* orchid after harvest. In this study, the effects of sucrose concentrations and ethylene inhibitors on qualities and vase life of *Mokara* inflorescences were examined. Two *Mokara* cultivars (*Mokara* Yellow and *Mokara* Omyai) were harvested at commercial stage with 3–4 flower buds and used for the experiments. The inflorescences were held in vase solution that contained various sucrose concentrations (1, 2, and 4%) and 200 mg/L 8-HQS. The results showed that changes in inflorescence quality were not affected by vase solutions, whereas they were affected significantly by *Mokara* cultivars. With *Mokara* Yellow, the vase solution with 200 mg/L 8-HQS + 4% sucrose increased water uptake and bud opening, and delayed the loss of fresh weight, resulting in prolonging vase life of inflorescences to 16.4 days. The similar vase solution did not show significant differences of change in fresh weight, water uptake, and vase life in *Mokara* Omyai. Fortunately, this vase solution showed an increase of bud opening and a reduction of numbers in flower drop in *Mokara* Omyai inflorescences. The vase solution containing sucrose delayed senescence of *Mokara* Yellow inflorescences, whereas it did not delay the senescence of *Mokara* Omyai inflorescences. Therefore, the effect of ethylene treatment on qualities of *Mokara* Omyai inflorescences was studied.

Mokara Omyai inflorescences were held in vase solution, containing 200 mg/L 8-HQS + 4% sucrose and then treated with 50, 100, and 200 ppm of ethephon, which released ethylene. The results showed that vase life of inflorescences was reduced by ethylene treatment. Specifically, the senescence and flower drop of inflorescences were accelerated by high concentrations of ethephon (100 and 200 ppm). Furthermore, the effects of vase solution containing sucrose together with two types of ethylene inhibitors (such as aminooxyacetic acid (AOA) or silver nitrate (AgNO_3)) on an inhibition of ethylene production, which was released from internal and external sources of flowers, were studied. *Mokara* Omyai inflorescences were held in pulsing solution, containing 200 mg/L 8-HQS, 4% sucrose, and either 0.25 mM AOA or 30 mg/L AgNO_3 , for 6 hr at 25°C, then sprayed with 100 ppm of ethephon. Afterward, the inflorescences were kept at 25°C under fluorescent lights. The results showed that inflorescences pulsed with 200 mg/L 8-HQS + 4% sucrose had the lowest change of fresh weight and numbers of flower drop, resulting in significant extension of vase life to 8.4 days, while vase life of control samples (200 mg/L HQS + 4% sucrose and sprayed with 100 ppm of ethephon) was about 6.6 days. As a result, the inhibition of internal ethylene production by ethylene inhibitors in pulsing solution showed that the qualities of pulsed inflorescences did not significantly differ from control

* Master of Science (Postharvest Technology), Faculty of School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi. 128 pages.

inflorescences. However, water uptake and flower bud opening of pulsed inflorescences were increased by pulsing solution with 30 mg/L AgNO₃ + 200 mg/L 8-HQS + 4% sucrose. This pulsed solution also delayed the change of fresh weight of inflorescences when compared to other treatments. In addition, sugar contents and cell wall invertase activity in flower buds, half opened flowers, and opened flowers did not differ between *Mokara* Yellow and *Mokara* Omyai inflorescences. The activity of cell wall invertase in the control sample was higher than inflorescences held in 200 mg/L 8-HQS + 4% sucrose.

In conclusion, the vase solution containing sucrose extended vase life of *Mokara* Yellow orchid inflorescences, but it could not prolong vase life of *Mokara* Omyai orchid inflorescences. This may be due to the fact that *Mokara* Omyai reacted easily to ethylene, leading to accelerated flower opening and flower drop, and the vase life of *Mokara* Omyai being cut short. Therefore, the vase life of *Mokara* Omyai inflorescences were extended by AOA application, which is an ethylene inhibitor.