

ผลของน้ำตาลซูโครสและสารยับยั้งเอทิลีนต่ออายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้มอคคาราอ้อมใหญ่
Effects of sucrose and ethylene inhibitors on vase life of *Mokara Omyai* inflorescences

นิรชรา ปรัชชญารัตนเมธี^{1,2} ผ่องเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์^{1,2} และ อภิรดี อุทัยรัตนกิจ^{1,2}
Nirachara Prachayaratnamatee^{1,2} Pongphen Jitareerat^{1,2} and Apiradee Uthairatanakij^{1,2}

Abstract

One of the most popular cut orchid flowers is *Mokara* spp., but the major problem after harvest is bud blackening and dropping. Thus, the objective of this research was to study the effects of sucrose and ethylene inhibitors on the vase life of *Mokara Omyai* inflorescences. They were harvested at commercial stage with 3-4 flower buds. Stem-ends of inflorescences were re-cut and placed in centrifuge tubes containing 200 mg/l of 8-HQS + 4% sucrose combined with an ethylene inhibitor either aminooxyacetic acid (AOA) or silver nitrate for 6 hours at 25 °C, and then sprayed with 100 ppm of ethephon at 10 mL/inflorescence and kept at 25 °C under fluorescent lights. The results showed that inflorescences held in vase solution consisting of 200 mg/l HQS + 4% sucrose had the lowest fresh weight change and flower drop resulting in significantly longer display life (8.4 days) than the control (6.6 days). However, bud opening was not significant among treatments while water uptake was increased for 3 days at the beginning of the experiment. Thereafter the inflorescences released the water, causing floret wilting and dropping.

Keywords : abscission, bud opening, sucrose, ethylene inhibitor

บทคัดย่อ

กล้วยไม้สกุลมอคคาราเป็นกลุ่มหนึ่งในไม้ตัดดอกที่ได้รับความนิยมมากขึ้นในปัจจุบัน แต่เนื่องจากภายหลังการเก็บเกี่ยวเมื่อนำไปปักแจกันมักประสบปัญหาการเกิดสีน้ำตาลและหลุดร่วงของดอกตูม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาผลของน้ำตาลซูโครสและสารยับยั้งเอทิลีนต่ออายุการใช้งานของดอกกล้วยไม้มอคคาราพันธุ์อ้อมใหญ่ ซึ่งเก็บเกี่ยวช่อดอกกล้วยไม้ที่มีดอกตูม 3-4 ดอก แล้วนำมาตัดปลายก้านช่อดอกได้น้ำและนำไปปักในสารละลายเคมีที่มีส่วนประกอบของ 8-hydroxyquinoline sulfate (HQS) เข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตรและน้ำตาลซูโครสเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับสารยับยั้งเอทิลีน 2 ชนิด คือ aminooxyacetic acid (AOA) และ silver nitrate เป็นเวลา 6 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส จากนั้นนำมาพ่นด้วย ethephon ความเข้มข้น 100 ppm ปริมาณ 10 mL/ช่อดอก วางไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ภายใต้สภาพแสงฟลูออเรสเซนต์ พบว่าช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราพันธุ์อ้อมใหญ่ ซึ่งปักในสารละลาย 0.25 mM AOA + 200 mg/L HQS + น้ำตาลซูโครส 4% มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด และอัตราการหลุดร่วงของช่อดอกน้อยที่สุด และมีอายุการใช้งาน (8.4 วัน) นานกว่าชุดควบคุม (6.6 วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อัตราการบานของดอกตูมไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนการดูดน้ำของช่อดอก พบว่าช่อดอกกล้วยไม้สามารถดูดน้ำได้ในช่วง 3 วันแรก หลังจากนั้นมีการปลดปล่อยน้ำออกจากช่อดอก และดอกย่อยเริ่มมีการเหี่ยวและหลุดร่วง

คำสำคัญ : การหลุดร่วงของดอก การบานเพิ่มของดอกตูม น้ำตาลซูโครส สารยับยั้งเอทิลีน

¹หลักสูตรเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

²Postharvest Technology Program, School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok 10140

³ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา กรุงเทพฯ 10400

⁴Postharvest Innovation Center, Commission of Higher Education, Bangkok 10400

คำนำ

ปัจจุบันกล้วยไม้ นับว่าเป็นไม้ตัดดอกเศรษฐกิจที่สำคัญที่สุดของไทย เพราะสามารถส่งออกนารายได้เข้าประเทศปีละประมาณพันล้านบาท เนื่องจากมีสีสันสวยงาม มีอายุการใช้งานนาน จึงมีผู้นิยมใช้กล้วยไม้มากกว่าชนิดอื่น(ลำอานต์, 2546) กล้วยไม้สกุลมอคคารา (*Mokara sp.*) เป็นกลุ่มหนึ่งในกล้วยไม้ตัดดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในการปลูกเป็นไม้ตัดดอกขายทั้งตลาดในประเทศและตลาดต่างประเทศ ดังนั้นการรักษาคูณภาพของช่อดอกหลังการเก็บเกี่ยวจึงเป็นสิ่งสำคัญ แต่เนื่องจากภายหลังจากการเก็บเกี่ยว กล้วยไม้สกุลมอคคารามักประสบปัญหาฝาดับละอองเรณูของช่อดอกเปลี่ยนเป็นสีดำ หรือมีการเกิดสีน้ำตาลและหลุดร่วงของดอกตูมในช่อดอก (ศิริพิมล, 2550) ซึ่งอาจมีสาเหตุเนื่องมาจาก ดอกกล้วยไม้หลังจากตัดจากต้นแม่แล้ว จะถูกตัดจากแหล่งน้ำ แร่ธาตุ และอาหาร ดอกไม้ที่ตัดมาแล้วยังมีชีวิต และยังมีเปลี่ยนแปลงหลายอย่าง เช่นเดียวกับกับขณะที่ยังอยู่บนต้นเดิม เช่น การหายใจ การคายน้ำ และการเปลี่ยนสีของกลีบดอก (สายชล, 2531) รวมทั้งการสร้างเอทิลีนซึ่งดอกกล้วยไม้สร้างขึ้นเองหรือได้รับจากภายนอกระหว่างการขนส่ง จากการศึกษาพบว่าเอทิลีนเป็นตัวชักนำการเสื่อมคุณภาพของไม้ตัดดอกหลายชนิด (serek et al., 1994) ดังนั้นเพื่อเพิ่มคุณภาพของกล้วยไม้ตัดดอก การทดลองในครั้งนี้ จึงมุ่งศึกษาผลของน้ำตาชชูโครสและสารยับยั้งเอทิลีนต่อคุณภาพของช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราพันธุ์อ้อมใหญ่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน หรือเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาคุณภาพของกล้วยไม้มอคคาราต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ในการทดลองนี้ใช้ดอกกล้วยไม้สกุลมอคคาราพันธุ์อ้อมใหญ่ ซึ่งเก็บเกี่ยวช่อดอกกล้วยไม้ที่มีดอกตูม 3-4 ดอก วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 10 ซ้ำ โดยคัดเลือกช่อดอกให้มีความยาวสม่ำเสมอ จากนั้นนำมาตัดปลายก้านช่อดอกได้น้ำให้เฉียงประมาณ 45 องศา และนำไปปักในสารละลายเคมีที่มีส่วนประกอบของ 8- hydroxyquinoline sulfate (8-HQS) เข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตรและน้ำตาชชูโครสเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับสารยับยั้งเอทิลีน 2 ชนิด คือ aminooxyacetic acid (AOA) และ silver nitrate เป็นเวลา 6 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส(การทำพัลซิ่ง) จากนั้นนำมาพ่นด้วย ethephon ความเข้มข้น 100 ppm ปริมาณ 10 mL/ช่อดอก วางไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ภายใต้สภาพแสงฟลูออเรสเซนต์ ทำการบันทึกผลการทดลองวันเว้นวันจนถึงสิ้นสุดอายุการใช้งานดังนี้ อายุการปักแจกันของช่อดอกกล้วยไม้ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด จำนวนดอกตูมที่บานเพิ่มขึ้น จำนวนดอกตูมที่หลุดร่วง จำนวนดอกบานที่หลุดร่วงในช่อดอก และอัตราการดูดสารละลายของช่อดอก

ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราพันธุ์อ้อมใหญ่ที่มีการทดลองให้เอทิลีนจากภายนอกด้วยการพ่น ethephon ความเข้มข้น 100 ppm ปริมาณ 10 mL/ช่อดอก ทำให้ช่อดอกกล้วยไม้ที่ผ่านการพัลซิ่งทุกทรีทเม้นต์มีอายุการใช้งานประมาณ 6 วัน และไม่มีมีความแตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม ยกเว้นการทำพัลซิ่งด้วยสารละลายที่มีส่วนผสมของ 0.25 mM AOA + 200 mg/L HQS + น้ำตาชชูโครส 4% มีอายุการใช้งาน (8.4 วัน) นานกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (6.6 วัน) (Table 1)

Table 1 The vase life of *Mokara Omyai* inflorescences held in different solutions for 6 h, sprayed with ethephon at 100 ppm and kept at 25 °C under fluorescent lights.

Treatment	Vase life (days)
	“Aom-Yai” Mokara
Control	6.6 ^b
HQS+4%Su	6.4 ^b
0.25 AOA+HQS+4%Su	8.4 ^a
0.5 AOA+HQS+4%Su	6.4 ^b
1.0 AOA+HQS+4%Su	6.0 ^b
AgNO ₃ +HQS+4%Su	6.2 ^b

การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของช่อดอกมีค่าลดลงอย่างชัดเจนหลังจากวันที่ 2 ของการปักแจกัน อย่างไรก็ตามพบว่าการทำพัลซึ่งด้วยสารละลาย 0.25 mM AOA + 200 mg/L HQS + น้ำตาลซูโครส 4% ทำให้ช่อดอกกักน้ำไว้มีน้ำหนักสดลดลงน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับที่รืทเมนต์อื่นๆ (Figure 1a) ส่วนการดูดน้ำของช่อดอกพบว่าช่อดอกกักน้ำไว้ไม่สามารถดูดน้ำได้ในช่วง 3 วันแรก หลังจากนั้นจะมีการปลดปล่อยน้ำออกจากช่อดอกจนกระทั่งสิ้นสุดการใช้งาน (Figure 1b) ซึ่งทำให้ดอกย่อยเริ่มเหี่ยวและหลุดร่วงในทุกที่รืทเมนต์

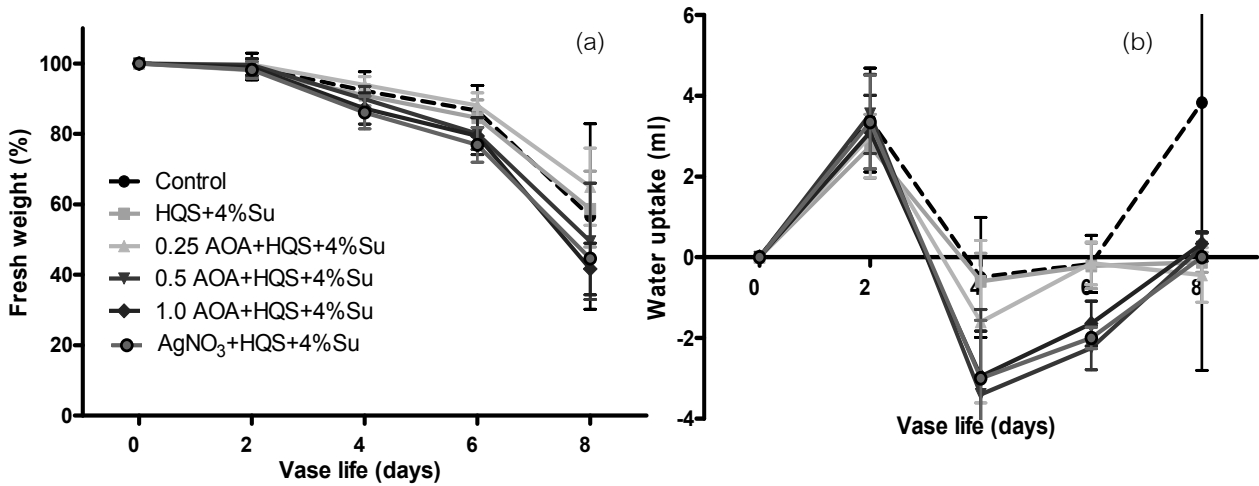


Figure 1 The fresh weight changes (a) and water uptake(b) of *Mokara Omyai* inflorescence held in different treatment solutions. Data are means of 10 inflorescences ± SE.

เมื่อพิจารณาการบานเพิ่มของดอกตูมพบว่ามียัตราการบานของดอกตูมใกล้เคียงกันในทุกที่รืทเมนต์ (Figure 2) ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนอัตราการหลุดร่วงของดอกตูมพบว่ามีอัตราการหลุดร่วงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แม้ว่าชุดควบคุมมีการหลุดร่วงเร็วกว่า(หลุดร่วงหลังจากวันที่ 2 ของการปักแจกัน)เมื่อเปรียบเทียบกับที่รืทเมนต์อื่นๆ (หลุดร่วงหลังจากวันที่ 4 ของการปักแจกัน) (Figure 3a) โดยการทำให้พัลซึ่งด้วยสารละลาย 200 mg/L HQS + น้ำตาลซูโครส 4% และ 0.25 mM AOA + 200 mg/L HQS + น้ำตาลซูโครส 4% มีผลให้การหลุดร่วงของดอกตูมน้อยกว่าที่รืทเมนต์อื่นๆ ในขณะที่อัตราการหลุดร่วงของดอกบานพบว่า การใช้ 0.25 mM AOA + 200 mg/L HQS + น้ำตาลซูโครส 4%ทำให้อัตราการหลุดร่วงของดอกบานน้อยที่สุดจากนั้นดอกบานหลุดร่วงอย่างต่อเนื่องหลังจากวันที่ 2 ของการทดลองจนสิ้นสุดการใช้งาน (Figure 3b) อย่างไรก็ตาม การทำให้พัลซึ่งด้วยสารยับยั้งเอทิลีนไม่มีผลช่วยลดการหลุดร่วงของดอกกักน้ำไว้มีมอคคาราพันธุ์อ้อมใหญ่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

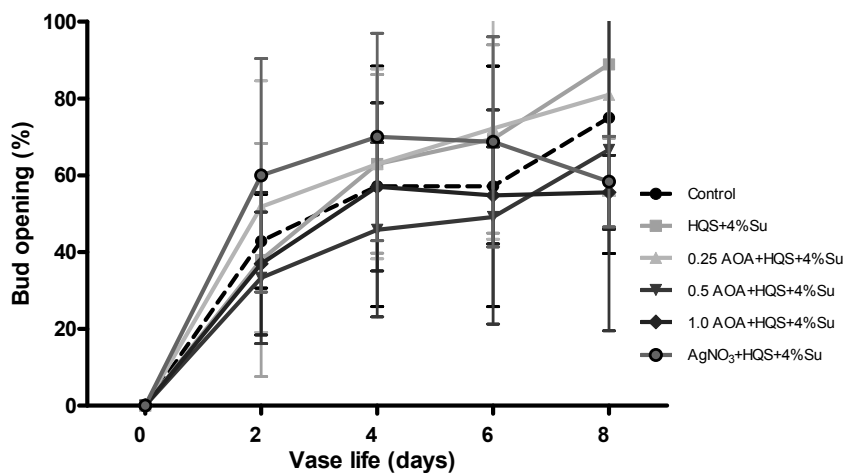


Figure 2 The bud opening of *Mokara Omyai* inflorescence held in different treatment solutions. Data are means of 10 inflorescences ± SE.

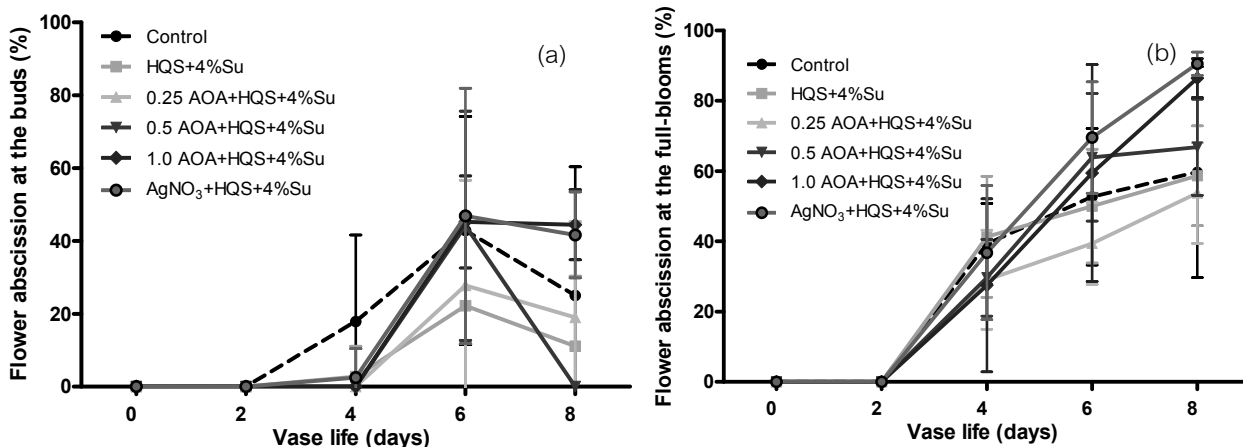


Figure 3 The flower bud (a) and the opened flower drop (b) of *Mokara Omyai* inflorescences held in different treatment solutions. Data are means of 10 inflorescences ± SE.

วิจารณ์ผล

การทำพัลซึ่งช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราพันธุ์อ้อมใหญ่ในสารละลายเคมีที่มีส่วนประกอบของ HQS และน้ำตาลซูโครส 4 % ร่วมกับสารยับยั้งเอทิลีน 2 ชนิด คือ aminooxyacetic acid (AOA) และ silver nitrate ก่อนได้รับ ethephon จากภายนอก พบว่าให้ผลไม่แตกต่างจากสารละลายซิลเวอร์ไนเตรท และการทำพัลซึ่งด้วยสารยับยั้งเอทิลีนทั้ง 2 ชนิดให้ผลไม่แตกต่างจากชุดควบคุม ยกเว้นการใช้สารละลายเคมีที่มีส่วนผสมของ 0.25 mM AOA + 200 mg/L HQS และ 4% sucrose อาจเนื่องมาจากช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราพันธุ์อ้อมใหญ่ไม่ไวต่อก๊าซเอทิลีนจากภายนอก ทั้งที่การตอบสนองต่อเอทิลีนของช่อดอกกล้วยไม้ขึ้นอยู่กับสกุลและสายพันธุ์ (Obsuwan and Uthairatanakij, 2007) Goh *et al.*(1985) รายงานว่า Vanda 'Miss Joaquim' จะมีความไวต่อเอทิลีนมาก ขณะที่ *Dendrobium* และ *Oncidium* ไม่ไวต่อเอทิลีน ขณะที่ Raffener *et al.* (2009) พบว่ากล้วยไม้สกุล *Oncidium* ที่ได้รับเอทิลีนจากภายนอก มีการเสื่อมสภาพเร็วกว่าช่อดอกที่ไม่ได้รับเอทิลีน Obsuwan and Uthairatanakij (2007) รายงานว่าการใช้สาร 1-MCP สามารถยืดอายุช่อดอกกล้วยไม้หวาย *Dendrobium Aroon White* แต่ไม่สามารถยืดอายุช่อดอกกล้วยไม้ *Mokara Jairak Gold* และ *Vascostylis Sakura* ได้

สรุปผล

ช่อดอกกล้วยไม้มอคคาราพันธุ์อ้อมใหญ่เมื่อนำไปพัลซึ่งในสารละลายเคมีที่มีส่วนประกอบของ HQS และน้ำตาลซูโครส 4 % ร่วมกับสารยับยั้งเอทิลีน 2 ชนิด คือ aminooxyacetic acid (AOA) และ silver nitrate ก่อนได้รับ ethephon จากภายนอก พบว่าช่อดอกกล้วยไม้ซึ่งปักในสารละลาย 0.25 mM AOA + 200 mg/L HQS + น้ำตาลซูโครส 4% มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดและอัตราการหลุดร่วงของช่อดอกน้อยที่สุด และมีอายุการใช้งาน (8.4 วัน) นานกว่าชุดควบคุม (6.6 วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามอัตราการบานของดอกตูมและอัตราการดูดน้ำของแต่ละช่อดอกไม่มีความแตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

ศิริพิมล หงษ์เหม อภิรัตน์ อุทัยรัตนกิจ และ กุลนาถ ออบสุวรรณ. 2550. ผลของระยะเวลาในการรม 1-MCP ต่ออายุการปักแจกันของกล้วยไม้ลูกผสมพันธุ์ *Mokara Jairak Gold*. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 38(6)(พิเศษ): 255-258

ลำอานงค์ เนตรนารี. 2546. กล้วยไม้. อักษรสยามการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 160 หน้า

สายชล เกตุษา. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวดอกกล้วยไม้. บริษัทสารมวลชน จำกัด. กรุงเทพฯ. 291 หน้า

Goh, C.J., A.H. Halevy, R. Engel and A.M., Kofranek. 1985. Ethylene evolution and sensitivity in cut orchid flowers. *Scientia Horticulture* 26(1): 57-67.

Obsuwan, K. and A. Uthairatanakij. 2007. The responses of different cut inflorescence of orchid hybrids to various 1-MCP concentrations, *Acta Horticulturae* 755: 465-470.

Raffener, B., M. Serek and T. Winkelmann. 2009. 1-Methylcyclopropene inhibits ethylene effects in cut inflorescences and potted plants of *Oncidium* and *Odontoglossum* orchid species. *European Journal of Horticultural Science* 74(1): 10-15.

Serek, M., E.C. Sisler and M.S. Reid. 1994. Novel gaseous ethylene binding inhibitor prevents ethylene effects in potted flowering plant. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 119: 1230-1233.