

ผลของกรดซิตริก สารละลายไฮดรอกซีควิโนลีน และน้ำตาลซูโครส
ต่อคุณภาพการปักแจกันของดอกดาหลา
Effect of Citric Acid, 8-Hydroxyquinoline Sulphate and Sucrose
on Vase Life Quality of Torch Ginger (*Etilingera elatior*)

งามพิศ สุดเสนห์^{1*}, ศิริกานต์ ศรีธีรรัตน์¹, ภาณุมาศ โคตรพงษ์¹ และ ณัฐธยาน์ วังสินธุ์¹
Ngampis Sudsane^{1*}, Siragan Srithanyarat¹, Panumas Kotepong¹ and Natthaya Wangsin¹

บทคัดย่อ

ดาหลาเป็นไม้ดอกไม้ประดับที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นไม้ดอกไม้ประดับเศรษฐกิจของไทย เนื่องจากดอกดาหลามีอายุการปักแจกันสั้น การศึกษาความเข้มข้นของสารละลายเคมีที่เหมาะสมในการปักแจกันสำหรับดอกดาหลาเป็นสิ่งสำคัญ งานวิจัยนี้ศึกษาความเข้มข้นและทดสอบสารละลายเคมีสำหรับยืดอายุการปักแจกันของดอกดาหลาระยะดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ มี 6 กรรมวิธี คือ 1) ปักแจกันในน้ำกรอง (วิธีการควบคุม) 2) ปักแจกันในน้ำยาการค้า (Flora Life) 3) ปักแจกันในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับ sucrose ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 4), 5) และ 6) จะทำการแช่ก้านดอกในสารละลายกรดซิตริก ความเข้มข้น 400 ppm นาน 30 นาที ก่อนนำมาปักแจกันในน้ำกรอง (กรรมวิธีที่ 4) น้ำยาการค้า (กรรมวิธีที่ 5) และสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับ sucrose ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ (กรรมวิธีที่ 6) ทำการทดลองในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส (ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 80) พบว่า ดอกดาหลาที่ปักแจกันในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับ sucrose ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการปักแจกันนานที่สุด 10 วัน ขณะที่ดอกดาหลาที่แช่ก้านดอกในสารละลายกรดซิตริก ความเข้มข้น 400 ppm นาน 30 นาที ก่อนนำมาปักแจกันในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับ sucrose 2 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการปักแจกัน 8 วัน และดอกดาหลาที่ปักแจกันในน้ำกรอง (วิธีการควบคุม) ปักแจกันในน้ำยาการค้า (Flora Life) และการแช่ก้านดอกในสารละลายกรดซิตริกความเข้มข้น 400 ppm นาน 30 นาที แล้วนำมาปักแจกันในน้ำกรอง มีอายุการปักแจกัน 6 วัน ดังนั้น สารละลายที่เหมาะสมสำหรับยืดอายุการปักแจกันของดาหลาคือ สารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับ sucrose ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ (โดยไม่ต้องแช่ในกรดซิตริก)

คำสำคัญ: ดาหลา, อายุปักแจกัน, ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต, กรดซิตริก

Abstract

Torch Ginger (*Dalha*) is a flowering plant in the Zingiberaceae family that has the potential to develop as an economically Thai cut flower. Due to the short vase life, study of the appropriate chemical concentrations for extending Dalha flowers vase life is important. Therefore this study was carried out to obtain the most suitable holding and pulsing solutions for Dalha flower. There are 6 methods: treatment 1 control (holding in filtered water), treatment 2 holding in commercial solution (Flora Life), treatment 3 holding in 200 ppm of 8-HQS and 2% of sucrose and the 3 remaining treatments (treatment 4, 5 and 6) putting stem for 30 minutes in 400 ppm of citric acid before holding in filtered water (treatment 4), Flora Life (treatment 5) and 200 ppm of 8-HQS plus 2% of sucrose (treatment 6). The result showed that the flowers held in 200 ppm of 8-HQS and 2% of sucrose had the longest vase life for 10 days, while those put the stem in 400 ppm of citric acid before holding in 200 ppm of 8-HQS plus 2% of sucrose had the vase life of 8 days. The flowers held in filtered water (Control), commercial solution (Flora Life) and pulsing in 400 ppm of citric acid before held in filtered water had the same vase life of 6 days. Therefore, the appropriate solution for extending vase life and delaying senescence of Dalha flower after harvest was 200 ppm of 8-HQS and 2% of sucrose (without 30 minutes holding in citric acid treatment).

Keywords: Dalha, vase life, 8-HQS, citric acid

¹ กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

¹ Postharvest and Processing Research and Development Division, Department of Agriculture, Chatuchak Bangkok 10900

*Corresponding author: aey5975@gmail.com

คำนำ

ดาหลาเป็นไม้ตัดดอกที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นไม้ดอกเศรษฐกิจของไทย เนื่องจากดาหลาเป็นไม้ดอกที่ออกดอกในฤดูร้อน คือ เดือนมีนาคม - พฤษภาคม ของทุกปี มีลักษณะดอกขนาดใหญ่ สีสดใส รูปทรงแปลกตาเป็นที่สนใจของผู้พบเห็น และเป็นที่ต้องการของตลาด แหล่งผลิตที่สำคัญ คือ จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดกาญจนบุรี (สุรวิช, 2559) ทั้งนี้งานวิจัยหลังเก็บเกี่ยวของดอกดาหลายังมีอยู่จำกัด ซึ่งโดยทั่วไปปัญหาที่สำคัญของไม้ตัดดอก คือ มีอายุการปักแจกันสั้นและเสื่อมคุณภาพเร็วกว่าไม้ตัดดอกที่อยู่บนต้น เนื่องจากเนื้อเยื่อของเซลล์ถูกตัดขาดจากแหล่งน้ำและธาตุอาหาร ส่งผลให้ไม้ตัดดอกมีคุณภาพและอายุการใช้งานสั้นลง (จริงแท้, 2549) ปัจจัยสำคัญอีกข้อหนึ่งที่มีผลต่อการเสื่อมสภาพของไม้ตัดดอก คือ การอุดตันของท่อน้ำภายในก้านดอก อาจเกิดจากเชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตเข้าไปในท่อน้ำหรือเซลล์ที่ชำรุดและมีบาดแผล ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปเป็นสิ่งอุดตันภายในท่อน้ำ หรือมีการสะสมของสารประเภทคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และเอนไซม์บางชนิด หรืออุดตันเนื่องจากฟองอากาศปิดท่อน้ำจึงเป็นสาเหตุขัดขวางการดูดน้ำ ของไม้ตัดดอก ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ดอกไม้เหี่ยว งานวิจัยนี้จึงมีศึกษาความเข้มข้นและทดสอบสารละลายเคมีในการช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกดาหลา โดยทดสอบประสิทธิภาพสารละลายในการยืดอายุการปักแจกันด้วยการทำ pulsing คือ การใช้สารส่งเสริมคุณภาพเป็นระยะเวลาสั้นๆ ก่อนการขนส่งหรือเก็บรักษา และวิธีการ holding คือ การแช่ก้านดอกดาหลาในสารละลายเคมีตลอดอายุการปักแจกัน (Reid, 2009) เพื่อเป็นแนวทางในการยืดอายุการเก็บรักษาดอกดาหลา

อุปกรณ์และวิธีการ

นำดอกดาหลาเก็บเกี่ยวที่ระยะดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ จากสวนเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี คัดเลือกข่ที่มีขนาดดอกสม่ำเสมอ ให้ก้านดอกมีความยาว 40 เซนติเมตร ตัดปลายก้านดอกเฉียง 45 องศา โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design; CRD) นำมาทดสอบปักแจกันในสารละลายเคมี คือ 1) ปักแจกันในน้ำกรอง (วิธีการควบคุม) 2) ปักแจกันในน้ำยาการค้า (Flora Life) 3) ปักแจกันในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับ sucrose ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 4), 5) และ 6) จะทำการแช่ก้านดอกในสารละลายกรดซิตริก ความเข้มข้น 400 ppm นาน 30 นาที ก่อนนำมาปักแจกันในน้ำกรอง (กรรมวิธีที่ 4) น้ำยาการค้า (กรรมวิธีที่ 5) และสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับ sucrose ความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ (กรรมวิธีที่ 6) ทำการทดลองในห้องควบคุมอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส (ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 80) บันทึกข้อมูล การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด (เปอร์เซ็นต์น้ำหนักสดเริ่มต้น) ปริมาณการดูดน้ำ (มิลลิลิตร/ดอก/วัน) การเปลี่ยนแปลงสีของดอก โดยการวัดค่า L^* , a^* และ b^* วัดด้วยเครื่อง colorimeter แบบพกพา minolta รุ่น CR-10 บันทึกอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ในระหว่างการเก็บรักษา บันทึกลักษณะการเสื่อมสภาพของดอก อายุการปักแจกัน (วัน) โดยให้คะแนนความสดจากการพิจารณาลักษณะที่ปรากฏ

5 คะแนน = กลีบดอกสดไม่พบพื้นที่เสียหายที่เกิดการเหี่ยว รอยช้ำ และรอยพับ

4 คะแนน = กลีบดอกมีพื้นที่เสียหายน้อยกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ดอก

3 คะแนน = กลีบดอกมีพื้นที่เสียหายร้อยละ 25-50 ของพื้นที่ดอก

2 คะแนน = กลีบดอกมีพื้นที่เสียหายร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ดอก

1 คะแนน = กลีบดอกมีพื้นที่เสียหายมากกว่าร้อยละ 75 ของพื้นที่ดอก

ผลการทดลอง

ดอกดาหลาที่ปักแจกันในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการปักแจกันนานที่สุด 10 วัน ส่วนการจุ่มก้านดอกในสารละลายซิตริก ความเข้มข้น 400 ppm ก่อนปักแจกันในสารละลาย 8-HQS 200 ppm ร่วมกับ น้ำตาลซูโครส 2.0 เปอร์เซ็นต์ มีอายุปักแจกัน 8 วัน ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการปักแจกันในน้ำกรอง (วิธีการควบคุม) ปักแจกันในน้ำยาการค้า (Flora Life) แช่ก้านดอกในสารละลายกรดซิตริก ความเข้มข้น 400 ppm นาน 30 นาที ก่อนปักแจกันในน้ำยาการค้าและแช่ก้านดอก ในสารละลายกรดซิตริก ความเข้มข้น 400 ppm นาน 30 นาที ก่อนปักแจกันในน้ำกรอง มีอายุการปักแจกัน 6 วัน (Table 1)

การปักแจกันดอกดาหลาในสารละลายเคมีในการช่วยยืดอายุการปักแจกันทั้ง 6 กรรมวิธี มีค่าคะแนนความสด การเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก และปริมาณการดูดน้ำ โดยดอกดาหลาที่ปักแจกันในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ มีค่าคะแนนความสด ปริมาณการดูดน้ำสูงที่สุด น้ำหนักเพิ่มขึ้นเมื่อนำมาปักแจกัน และจะค่อย ๆ ลดลงเมื่ออายุปักแจกันนานขึ้น ซึ่งน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในระหว่างปักแจกันเกิดจากการดูดน้ำของดอกดาหลาและเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักจะลดลงเมื่ออายุปักแจกันนานขึ้น และเมื่อดอกดาหลาเสื่อมสภาพ รองลงมา คือ ดอกดาหลาที่จุ่มในสารละลายซิตริก ความเข้มข้น 400 ppm นาน 30 นาที ก่อนนำมาปักแจกันในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ (Figure 1)

ส่วนความสว่างของสี (L) พบว่า ตลอดอายุการปักแจกันกลีบประดับดอกดาหลามีค่า L เฉลี่ย 52.0 - 53.1 ส่วนค่า a^* ของกลีบประดับดอกดาหลาทุกกรรมวิธีมีค่าเป็น + คือ มีสีแดง มีค่าเฉลี่ย 31.8 - 34.2 และค่า b^* ของกลีบประดับดอก

ดาหลา พบว่า ทุกกรรมวิธี มีค่า b^* เฉลี่ย 12.8 - 13.9 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การปักแจกันในสารละลายทุกกรรมวิธีไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสีของกลีบดอกดาหลา (Figure 1)

Table 1 Vase life (days) of Torch Ginger solution at 25 °C (80% RH).

Treatment	Vase life (Days)
Control (filtered water)	6.0 b
Flora Life	6.0 b
Holding 8-HQS 200 ppm + 2% sucrose	10.0 a
Pulsing of citric acid 400 ppm for 30 minutes holding filtered water	6.0 b
Pulsing of citric acid 400 ppm for 30 minutes holding Flora Life	6.0 b
Pulsing of citric acid 400 ppm for 30 minutes holding 8-HQS 200 ppm + 2% sucrose	8.0 a
CV%	12.2

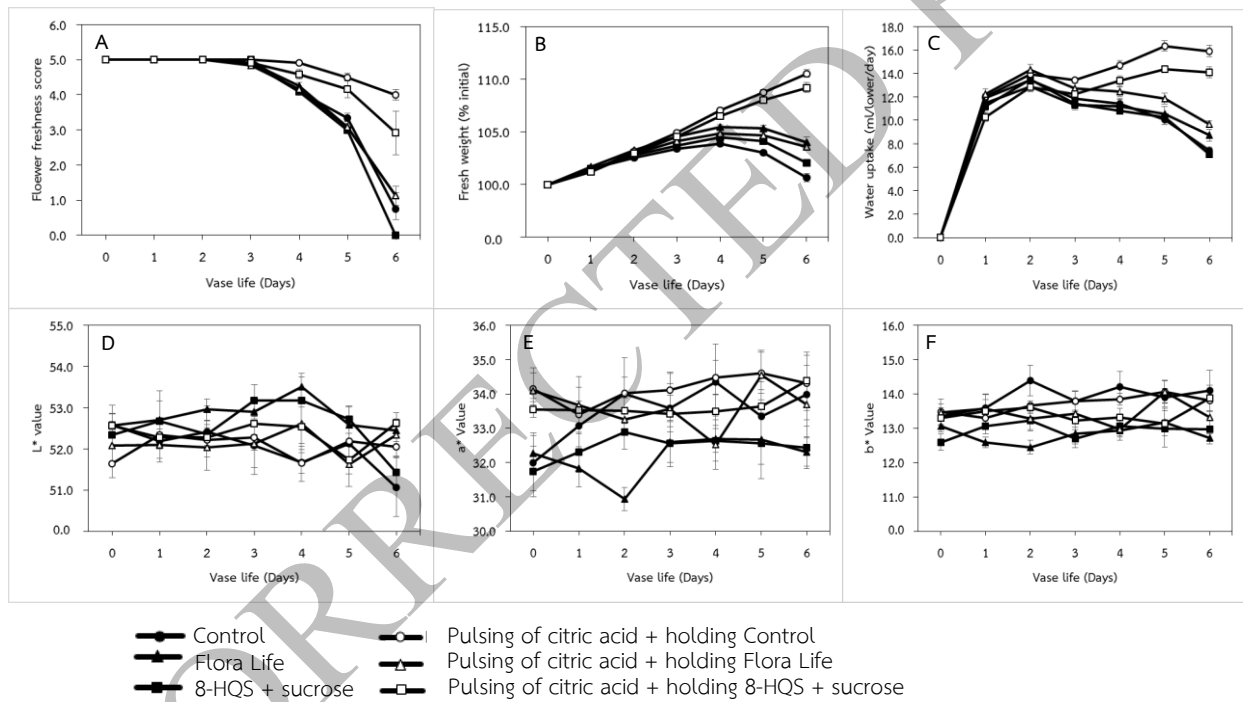


Figure 1 Flower freshness score (A), fresh weigh (B), water uptake (C), L* value (D), a* (E) and b* (F).



Figure 2 Torch Ginger solution vase life days 5 at 25°C (80% RH).

- | | |
|-------------------|--|
| A Control | D Pulsing of citric acid + holding Control |
| B Flora Life | E Pulsing of citric acid + holding Flora Life |
| C 8-HQS + sucrose | F Pulsing of citric acid + holding 8-HQS + sucrose |

วิจารณ์ผล

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารละลายเคมีในการช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกดาหลา พบว่า ดอกดาหลาที่ปักแจกันด้วยสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการปักแจกันนานที่สุด 10 วัน ส่วนการจุ่มก้านดอกในสารละลายซิตรีค ความเข้มข้น 400 ppm นาน 30 นาที ก่อนปักแจกัน ในสารละลาย 8-HQS 200 ppm ร่วมกับ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ มีอายุปักแจกัน 8 วัน สามารถชะลอการเสื่อมสภาพ และยืดอายุการปักแจกันได้นานขึ้น และกลับประดับยังสามารถพัฒนาต่อไปได้ ไม้ดอกที่ตัดมาจากต้นจะสูญเสียคุณภาพรวดเร็วกว่าที่อยู่บนต้น เนื้อเยื่อถูกตัดขาดจากแหล่งน้ำ อาหาร และแร่ธาตุอาหาร จากการที่จุลินทรีย์เจริญในน้ำที่ใช้ปักแจกันดอก ทำให้ท่อลำเลียงอาหารเกิดการอุดตันส่งผลให้มีอายุการปักแจกันสั้น ซึ่งเป็นผลมาจากการอุดตันของก้านดอกขึ้นมาไม่เพียงพอ (จริงแท้, 2549) การแก้ปัญหาเหล่านี้สามารถทำได้โดยใช้สารส่งเสริมคุณภาพของดอกไม้ (floral preservative) ส่วนใหญ่ประกอบด้วย น้ำอาหาร สารฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ สารป้องกันการเกิดเอทิลีน และกรดอินทรีย์ (ช.ณิภรณ์ศิริ, 2545) ส่วนประกอบของสารส่งเสริมคุณภาพไม้ตัดดอกประกอบด้วยน้ำและน้ำตาลซูโครส โดยใช้น้ำนิยมน้ำกั้นหรือน้ำกรองเพื่อช่วยละลายสารเคมีน้ำที่มีค่า pH 3 - 4 มีความเหมาะสมมากกว่าน้ำที่มี pH สูง เนื่องจาก น้ำที่มี pH ต่ำ จะช่วยลดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และทำให้ไม้ตัดดอกดูดน้ำได้ดีขึ้น (Nowak and Rudnicki, 1990) น้ำตาลซูโครสซึ่งเป็นแหล่งพลังงานให้กับดอกไม้หลังการเก็บเกี่ยว ช่วยให้โครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์สามารถคงอยู่ได้ ช่วยปรับปรุงสมดุลของน้ำและเพิ่มปริมาณการดูดน้ำ (โสธยา, 2544) แต่ น้ำตาลจะทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ดี ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ท่อน้ำของก้านดอกอุดตัน ดังนั้น จึงต้องผสมสารฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ลงไปด้วย (Nowak and Rudnicki, 1990) ซึ่งสอดคล้องกับ ภารวี (2556) ได้ศึกษาสารละลายที่เหมาะสมสำหรับยืดอายุปักแจกันกล้วยไม้สกุลแวนด้า โดยศึกษาชนิดและความเข้มข้นของน้ำตาลสำหรับยืดอายุปักแจกันพบว่า การปักแจกันในสารละลายกลูโคส ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ 8-HQS ความเข้มข้น 200 mg/L เกิดการเสื่อมสภาพน้อยที่สุดและมีอายุปักแจกันนานที่สุด (Figure 2) และสอดคล้องกับ นฤกร และคณะ (2561) ที่รายงานว่า การพัลซิงทุลลาปในสารละลายที่มีส่วนผสมของ 8-HQS ความเข้มข้น 400 มิลลิกรัมต่อลิตร ซิลเวอร์ไนเทรตความเข้มข้น 150 มิลลิกรัมต่อลิตร กรดซิตรีคความเข้มข้น 30 มิลลิกรัมต่อลิตร และน้ำตาลซูโครส ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ระยะเวลาในการพัลซิงนาน 2, 4 และ 6 ชั่วโมง มีความเหมาะสมในการนำมาใช้ ยืดอายุปักแจกันดอกทุลลาปพันธุ์จิตรรา

การปักแจกันด้วยสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และจุ่มก้านดอกในสารละลายกรดซิตริก ความเข้มข้น 400 ppm นาน 30 นาที ก่อนปักแจกันในสารละลาย 8-HQS 200 ppm ร่วมกับ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ ทั้งสองกรรมวิธีมีค่าความเป็นกรด (pH) ประมาณ 3 - 4 จึงช่วยลดจำนวนของจุลินทรีย์และช่วยให้การเคลื่อนย้ายน้ำขึ้นไปในก้านดอกได้ง่ายขึ้น จึงส่งผลของอายุการปักแจกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ

อย่างไรก็ตามการเก็บเกี่ยวดอกดาหลาในระยะที่เหมาะสม ยังมีผลต่ออายุการเก็บรักษาของดอกดาหลา เนื่องจากการเก็บเกี่ยวดอกดาหลาที่ระยะดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเก็บเกี่ยวที่ได้รับความเสียหายในระหว่างการขนส่งน้อยที่สุด (ไม่ได้แสดงข้อมูล)

สรุป

การปักแจกันในสารละลาย 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการปักแจกันที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 80) นานที่สุด 10 วัน

เอกสารอ้างอิง

- จริงแท้ ศิริพานิช. 2549. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. พิมพ์ครั้งที่ 6. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ช.ณัฐศิริ สุยสุวรรณ. 2545. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอกไม้ตัดใบ. สำนักพิมพ์ประดิพัทธ์, กรุงเทพฯ.
- นฤพร เทพสุวรรณ, วุฒิชัย สายเสาร์, พลกฤษณ์, มณีวระ, ดนัย บุญเกียรติ และ พิมพ์ใจ สีหะนาม. 2561. อิทธิพลของระยะเวลาพัลซึ่งต่ออายุการปักแจกันและคุณภาพของกุหลาบตัดดอกพันธุ์จิตรา. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 49(1) (พิเศษ): 567-570.
- ภารวี พงษ์ศักดิ์จิจร. 2556. การศึกษาสารละลายยืดอายุปักแจกันสำหรับกล้วยไม้แวนด้าตัดดอก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โสธยา ร่วมรังษี. 2544. สรีรวิทยาไม้ดอก. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2559. การปลูกดาหลา. แหล่งที่มา: <http://www.eto.ku.ac.th/neweto/ebook/plant/flower/dahla.pdf>, 20 พฤษภาคม 2562.
- Nowak, J. and R.M. Rudnicki. 1990. Postharvest handling and storage of cut flowers, florist greens, and potted plants. CRC Press, London.
- Reid, M.S. 2009. Handling of cut flowers for export. Proflora Bulletin 1-26.