ห้องสมุด สวพ. มก.
รับที่ 8299
วันที่ 12 ม.ค. 2532

ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย.) 22 : 165-170 (2531)

ผลของ 8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟทและซูโครสที่มีต่ออายุการปักแจกันและการเปลี่ยนแปลงของดอกกุหลาบพันธุ์คริสเตียนดิออร์หลังการตัดดอก

Effect of 8-Hydroxyquinoline Sulfate and Sucrose on Vase Life and Postharvest Changes of 'Christian Dior' Cut Roses

สายชล เกตุษา และกิตติพงศ์ ตรีตรุยานนท์[1]
Saichol Ketsa and Kittipong Treetaruyanondha

ABSTRACT

A study on the effect of 8-hydroxyquinoline sulfate (HQS) and sucrose on vase life and postharvest changes of 'Christian Dior' cut roses was carried out. The results showed that various concentrations of HQS together with sucrose reduced blueing, bent neck and stem blockage and increased vase life, water uptake, fresh weight and water conductivity. The holding solution containing 250 mg/1 HQS plus 5% sucrose was the most suitable for 'Christian Dior' cut roses

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาผลของการใช้ 8-ไฮดรอกซีควิโนลีน-ซัลเฟต (HQS) และซูโครสที่มีผลต่ออายุการปักแจกันและการเปลี่ยนแปลงหลังการตัดดอกของกุหลาบพันธุ์คริสเตียนดิออร์ โดยการปักแจกันในสารละลาย HQS และซูโครสที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ พบว่าการใช้ HQS ร่วมกับซูโครสลดการเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินม่วงของกลีบดอก การโค้งงอของก้านคอดอก และการอุดตันของก้านดอกและเพิ่มอายุการปักแจกัน การดูดน้ำ น้ำหนักและ water conductivity ของดอกกุหลาบขณะปักแจกัน และสารละลายที่เหมาะสมที่สุดสำหรับดอกกุหลาบพันธุ์คริสเตียนดิออร์ คือ HQS 250 มก./ลิตร ร่วมกับซูโครส 5%

คำนำ

ในปัจจุบันกุหลาบเป็นไม้ตัดดอกที่นิยมปลูกเพื่อเป็นการค้ากันอย่างแพร่หลายรองจากกล้วยไม้ ซึ่งแหล่งที่ปลูกกุหลาบมากได้แก่ แถบจังหวัดสมุทรสาคร นครปฐม และเชียงใหม่ ดอกกุหลาบมีกลิ่นหอม สีสวย รูปทรงสวยงาม และใบสีเขียวสด จึงทำให้ดอกกุหลาบมีประโยชน์หลายอย่าง เช่น ปักแจกัน ตกแต่ง สถานที่จัดกระเช้าดอกไม้และจัดช่อดอกไม้ในงานมงคลต่าง ๆ กุหลาบที่ปลูกในประเทศไทยมีหลายพันธุ์ด้วยกัน แต่พันธุ์ Christian Dior ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีดอกสีแดงและนิยมปลูกมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ เมื่อตัดดอกกุหลาบจากต้นแล้วมักจะเกิดปัญหาเรื่องดอกและใบเหี่ยว และหมดสภาพการใช้งานเร็วกว่าดอกไม้ชนิดอื่น ๆ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้อายุการปักแจกันหรือการใช้งานของดอกกุหลาบที่ปักแจกันสั้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออุณหภูมิของบรรยากาศค่อนข้างสูง ทำให้ดอกและใบคายน้ำมากขึ้น ขณะที่การดูดน้ำมาทดแทนไม่พอเพียง ดอกกุหลาบก็จะเหี่ยวและสิ้นสุดสภาพการใช้งานไปอย่างรวดเร็ว ดอกกุหลาบที่ตัดมาจากต้นแล้ว จะมีการหายใจเพิ่มขึ้นและมีการใช้อาหารสำรองที่มีอยู่ให้หมดไป ทำให้ดอกกุหลาบขาดอาหารที่ใช้ในกระบวนการหายใจและขาดพลังงานสำหรับกระบวนการเมตะบอลิซึมต่าง ๆ ภายในพืช นอกจากนี้ ดอกกุหลาบยังมีการเปลี่ยนสีของกลีบดอก และเกิดการโค้งงอของก้านคอดอกอีกด้วย ซึ่งสาเหตุเหล่านี้ทำ

[1] ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Dept. of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart Univ.

ให้ดอกกุหลาบเข้าสู่การเสื่อมชราภาพ (senescence) อย่างรวดเร็ว มีสารเคมีหลายชนิดที่สามารถยับยั้งกระบวนการต่าง ๆ ดังกล่าวได้ ทำให้ดอกกุหลาบมีอายุการปักแจกันนานขึ้นเช่น ซูโครส และ 8-ไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟท (HQS) ซึ่งมีคุณสมบัติบางอย่างที่สามารถยืดอายุการใช้งานของดอกไม้หลายชนิด (Halevy and Mayak, 1981) แต่ภายใต้สภาพแวดล้อมของประเทศไทยยังไม่มีการวิจัยการใช้สาร HQS อย่างลึกซึ้ง ดังนั้นจึงควรศึกษาการยืดอายุการใช้งานของดอกกุหลาบโดยใช้สาร HQS ร่วมกับซูโครส

อุปกรณ์และวิธีการ

ดอกกุหลาบที่ใช้ในการทดลองนี้ใช้พันธุ์คริสเตียนดิออร์ (*Rosa hybrida* L. cv. Christian Dior) ซึ่งซื้อมาจากอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม โดยตัดดอกในระยะดอกแย้มซึ่งเป็นระยะของดอกที่นิยมตัดเป็นการค้าแล้วนำมาคัดเลือกขนาดของดอกให้มีความสม่ำเสมอ หลังจากนั้นปลิดใบทิ้งให้เหลือใบประกอบด้านบนสุดสองชุด และตัดปลายโคนก้านดอกเฉียงเป็นมุม 45 องศา ให้ก้านดอกที่เหลือมีความยาว 30 ซม. แล้วจุ่มโคนก้านดอกกุหลาบแต่ละดอกในกระบอกตวง (graduated cylinder) ขนาด 50 มล. ที่มีน้ำกลั่นและสารละลายเคมีอื่น ๆ ที่ต้องการศึกษา และในแต่ละวิธีการ (treatment) ประกอบด้วย 9 ซ้ำ โดยให้ 1 ดอกเป็น 1 ซ้ำ ทำการทดลองในห้องควบคุมอุณหภูมิซึ่งมีอุณหภูมิห้อง 24.6°ซ. ความชื้นสัมพัทธ์ 57.5% โดยเฉลี่ย และให้แสงสว่างจากหลอด fluorescent 835 ลักซ์ วันละ 12 ชั่วโมง วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามวิธีของ Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

บันทึกผลการทดลอง ดังนี้

1. อัตราการดูดสารละลายในแต่ละวัน
2. การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอกกุหลาบ
3. การเกิดอาการโค้งงอของก้านคอดอก
4. การเกิดสีน้ำเงินปนม่วงของกลีบดอก (blueing) ทำการบันทึกการเปลี่ยนสีโดยให้เป็นระดับคะแนนดังนี้

กลีบดอกเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินปนม่วงมาก = 3 คะแนน

กลีบดอกเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินปนม่วงปานกลาง =2 คะแนน

กลีบดอกเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงินปนม่วงน้อย = 1 คะแนน

กลีบดอกไม่มีการเปลี่ยนสีหรือมีการเปลี่ยนสีน้อยมาก = 0 คะแนน

5. อายุการปักแจกัน ทำการบันทึกอายุการปักแจกันตั้งแต่วันที่เริ่มปักแจกัน จนถึงวันที่ดอกกุหลาบมีกลีบดอกเหี่ยวมากกว่า 50% ของดอก นับเป็นวันสิ้นสุดอายุการปักแจกัน มีหน่วยเป็นวัน

6. วัด water conductivity ของสารละลายที่แช่ดอกกุหลาบในแต่ละวัน โดยใช้เครื่องมือซึ่งดัดแปลงจากวิธีของ Durkin (1979) ดังใน Figure 1.

7. การอุดตันของท่อลำเลี้ยงน้ำโดยการตัดก้านดอกตามขวางที่ระยะ 10-15 ซม. จากโคนก้านดอกแล้วย้อมสีใน ruthenium red นาน 3-5 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นแล้วนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์เพื่อดูการอุดตัน ท่อลำเลียงน้ำที่มีการอุดตันจะติดสีแดง (ภาพขาวดำจะเป็นสีดำ)

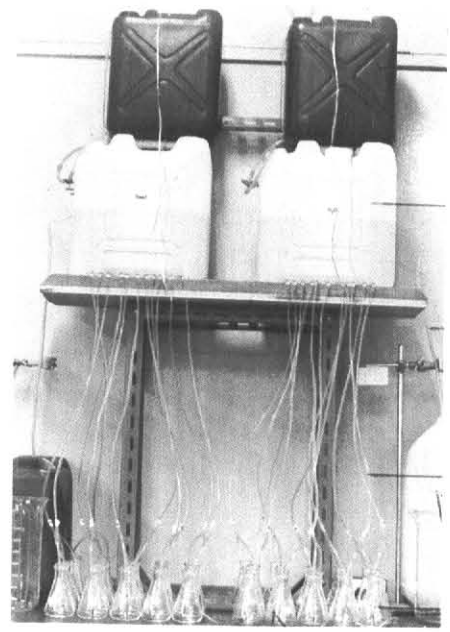

Figure 1. Equipment set for measuring water conductivity of rose stem segments.

ผล

การใช้ HQS 50-40 มก./ลิตร สามารถลดการเปลี่ยนสีของกลีบดอกและลดการโค้งงอของคอดอก แต่ไม่สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบได้ (Table 1) อย่างไรก็ตาม HQS 250 มก./ลิตร ทำให้ดอกกุหลาบมีอายุการปักแจกันนานที่สุดคือ 5.0 วัน และกลีบดอกมีการเปลี่ยนสีน้อยที่สุด (Table 1) ดังนั้นจึงใช้ HQS 250 มก./ลิตร เพื่อการทดลองต่อไป

เมื่อใช้ซูโครส 5-20% ร่วมกับ HQS 250 มก./ลิตร สามารถลดการเปลี่ยนสีของกลีบดอกและการโค้งงอของก้านคอดอก และเพิ่มอายุการปักแจกันได้ดีกว่าการใช้ HQS เพียงอย่างเดียว (Table 2) และการใช้ HQS 250 มก./ลิตร ร่วมกับซูโครส 5% ทำให้ดอกกุหลาบมีอายุการปักแจกันนานที่สุดคือ 7.1 วัน ในขณะที่ดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกัน 4.9 วัน

เมื่อใช้สารละลาย HQS 250 มก./ลิตร + ซูโครส 5% เพื่อศึกษาข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของกุหลาบ พบว่าการใช้สารละลาย HQS 250 มก./ลิตร เพิ่มการดูดน้ำ

Table 1. Blueing (after 4 days), bent neck and vase life of 'Christian Dior' cut roses held in distilled water and various concentrations of HQS.

Treatment	Blueing[1] (arbitrary units)	Bent neck (%)	Vase life[2] (days)
distilled water	2.8 a	55.6	4.11[NS]
HQS 50 mg/l	1.7 b	44.4	4.33
HQS 100 mg/l	1.7 b	55.6	4.78
HQS 150 mg/l	1.6 b	66.7	4.78
HQS 200 mg/l	1.6 b	44.4	4.89
HQS 250 mg/l	1.4 b	55.6	5.00
HQS 300 mg/l	1.9 b	44.4	4.56
HQS 350 mg/l	1.6 b	66.7	4.78
HQS 400 mg/l	1.6 b	66.7	4.67
C.V. (%)	17.63	—	11.54

1/, 2/ Means in the same column following by common letters are not statistically different by DMRT at 95% level.

Table 2. Blueing (after 4 days), bent neck and vase life of 'Christian Dior' cut roses held in distilled water and HQS without and with sucrose.

Treatment	Blueing[1] (arbitrary units)	Bent neck (%)	Vase life[2] (days)
distilled water	2.6 a	55.6	4.9 c
HQS 250 mg/l	2.3 a	44.4	5.4 bc
HQS 250 mg/l + 5% sucruse	0.1 b	0	7.1 b
HQS 250 mg/l + 5% sucrose	0.4 b	0	5.9 b
HQS 250 mg/l + 5% sucrose	0.1 b	0	5.4 c
HQS 250 mg/l + 5% sucrose	0.1 b	0	5.6 c
C.V. (%) 74.43	—	13.11	

1/, 2/ Means in the same column following by common letters are not statistically different by DMRT at 95% level.

ของดอกกุหลาบ แม้ว่าใน 2 วันแรก ดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำมีอัตราการดูดน้ำสูงกว่าก็ตาม แต่หลังจากนั้นอัตราการดูดน้ำลดลงเร็วกว่าการใช้ซูโครส 5% ร่วมกับ HQS 250 มก./ลิตร และยังเพิ่มอัตราการดูดน้ำของดอกกุหลาบมากกว่าการใช้ HQS เพียงอย่างเดียว (Figure 2) การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักสดของดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำ HQS และ HQS ร่วมกับซูโครสใกล้เคียงกันมากใน 2 วันแรก แต่หลังจากนั้นพบว่าดอกกุหลาบที่ปักแจกันใน HQS + ซูโครส มีน้ำหนักสด

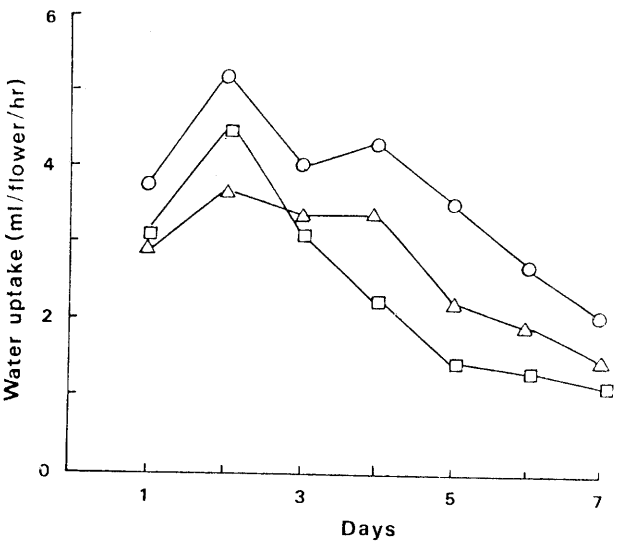

Figure 2. Water uptake of 'Christian Dior' cut roses held in distilled water (□), HQS 250 ppm HQS (△) and 250 ppm HQS + 5% sucrose (○).

เพิ่มขึ้นมากที่สุด รองลงมาคือดอกกุหลาบที่ปักแจกันใน HQS และน้ำ ตามลำดับ (Figure 3) และเมื่ออายุการปักแจกันมากกว่า 3 วัน ดอกกุหลาบที่ปักแจกันใน HQS + ซูโครส มีน้ำหนักลดลงช้ากว่าดอกกุหลาบที่ปักแจกันใน HQS และน้ำ ตามลำดับ

ดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำมี water conductivity มากกว่าดอกกุหลาบที่ปักแจกันใน HQS + ซูโครส ในวันแรก แต่หลังจากนั้นมี water conductivity ลดลงอย่างรวดเร็ว ส่วนดอกกุหลาบที่ปักแจกันใน HQS + ซูโครส มี water conductivity เพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 2 และหลังจากนั้นจึงลดลง แต่ลดลงช้ากว่าดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำ (Figure 4)

ดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำเริ่มแสดงอาการโค้งงอของคอดอกตั้งแต่วันที่ 2 และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในวันที่ 5 ดอกกุหลาบมีการโค้งงอของคอดอก 58% ในขณะที่ดอกกุหลาบปักแจกันใน HQS + ซูโครส ไม่แสดงการโค้งงอของคอดอกเลย จนกระทั่งวันที่ 5 (Figure 5)

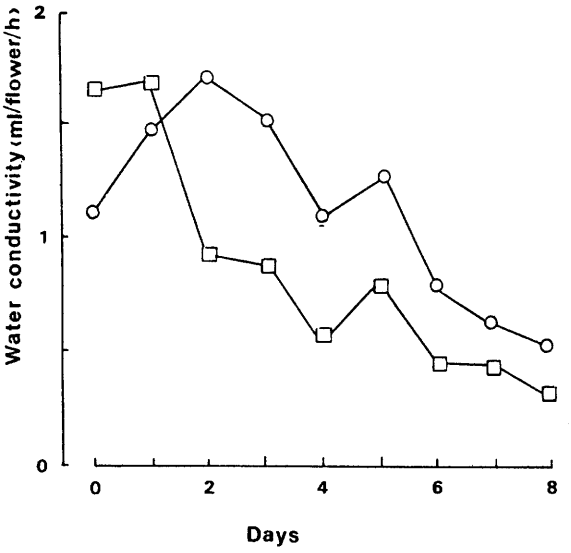

Figure 4. Water conductivity of 'Christian Dior' cut roses held in distilled water (□) and 250 ppm HQS + 5% sucrose (○).

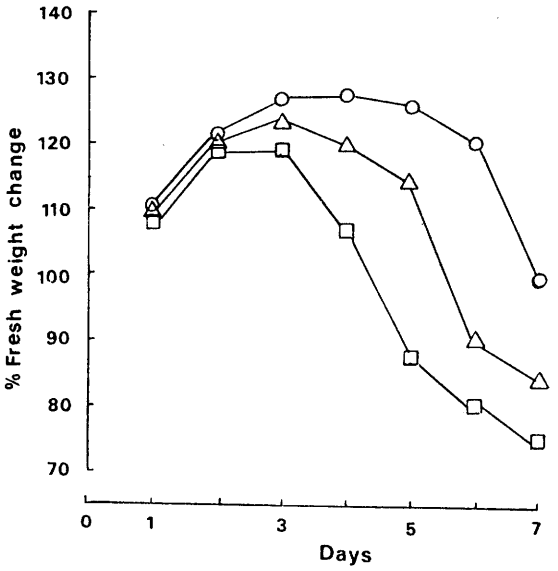

Figure 3. Fresh weight changes of 'Christian Dior' cut roses held in distilled water (□), 250 ppm HQS (△) and 250 ppm HQS + 5% sucrose (○).

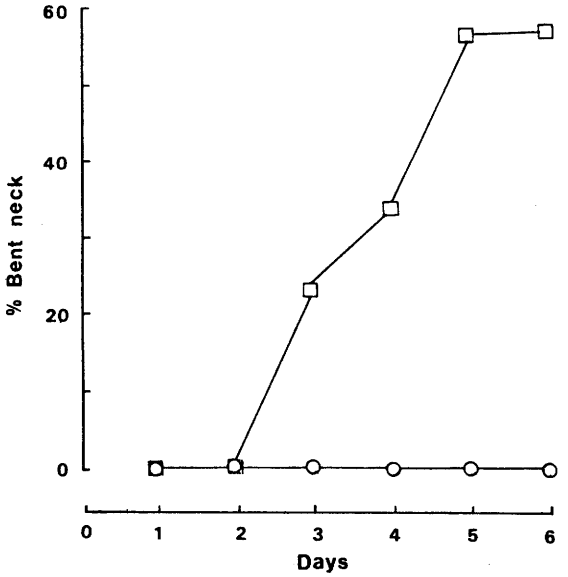

Figure 5. Bent neck of 'Christian Dior' cut roses held in distilled water (□) and 250 ppm HQS + 5% sucrose (○).

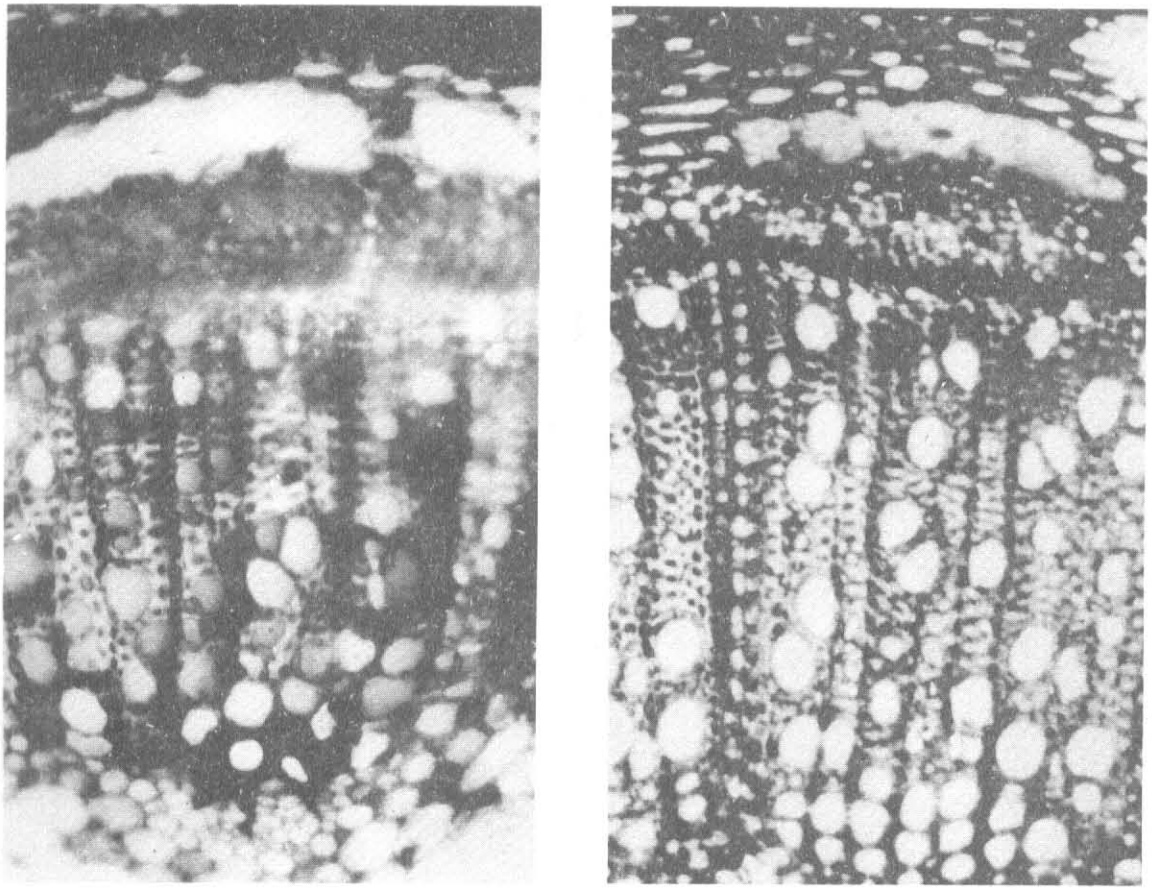

Figure 6. Vascular blockage (back) 'Christian Dior' cut roses after holding in distilled water (left) and 250 ppm HQS + 5% sucrose (right) for five days.

การศึกษาการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำในก้านดอกของกุหลาบ พบว่า ดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำมีการอุดตันของท่อลำเลียงมากกว่าดอกกุหลาบที่ปักแจกันใน HQS + ซูโครส (Figure 6)

วิจารณ์

HQS เป็นสารเคมีที่มีคุณสมบัติในการควบคุมประชากรของจุลินทรีย์ในน้ำที่ใช้ปักแจกันของดอกกุหลาบ (Larsen and Cromarty, 1967; Marousky,-1969) แต่น้ำที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นน้ำกลั่นซึ่งเป็นน้ำที่มีคุณภาพดี (ลพ, 2529) และอาจจะมีจุลินทรีย์อยู่น้อย (Staby and Erwin, 1978) แต่การใช้ HQS เพียงอย่างเดียวไม่สามารถเพิ่มอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบในการทดลองครั้งนี้ได้ และเมื่อใช้ HQS ร่วมกับซูโครสสามารถเพิ่มอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบ เพราะ HQS และซูโครสให้ผลในทางส่งเสริมเพิ่มอายุการปักแจกันโดยที่ซูโครสเป็นแหล่งอาหารที่ใช้ในกระบวนการหายใจ (Nichols, 1975) เพิ่มการดูดน้ำและน้ำหนักสด (Acock and Nichols, 1979) ลดการเปิดของปากใบ (Marousky, 1969) และป้องกันการเปลี่ยนสีของกลีบดอก (blueing) โดยการยับยั้งการสลายตัวของโปรตีน (Borochov *et al.*, 1976)

นอกจากการใช้ HQS เพียงอย่างเดียวไม่สามารถเพิ่มอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบได้แล้วการใช้ซูโครสเพียงอย่างเดียวก็ไม่สามารถเพิ่มอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบได้ และการใช้สารละลายน้ำตาลเพียง

อย่างเดียวอาจจะทำให้อายุการปักแจกันสั้นลง เพราะน้ำตาลเป็นอาหารของจุลินทรีย์ในน้ำ จุลินทรีย์จะเพิ่มประชากรอย่างรวดเร็วและทำให้ท่อลำเลี้ยงน้ำในก้านดอกเกิดการอุดตัน ดอกกุหลาบดูดน้ำไปใช้ไม่พอเพียง ทำให้เกิดการเหี่ยวเร็วและมีอายุการปักแจกันสั้น (สายชล, 2530) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมี HQS ร่วมกับซูโครสเพื่อควบคุมประชากรของจุลินทรีย์ ทำให้ท่อลำเลียงน้ำอุดตันน้อยและดอกกุหลาบดูดน้ำไปใช้ได้มาก ดอกกุหลาบจึงเหี่ยวช้าและมีอายุการปักแจกันนาน (Larsen and Cromarty, 1967; Marousky, 1971)

สรุป

สารละลาย HQS 250 มก./ลิตร + ซูโครส 5% เหมาะสมสำหรับใช้เป็นสารละลายในระหว่างการปักแจกันของดอกกุหลาบพันธุ์คริสเตียนดิออร์ โดยเพิ่มอายุการปักแจกัน การดูดน้ำ น้ำหนักสด และ water conductivity และลดการโค้งงอของก้านคอดอก การเปลี่ยนสีของกลีบดอก และการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำ

คำนิยม

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

ลพ ภวภูตานนท์. 2529. คุณภาพของน้ำชนิดต่าง ๆ ที่มีผลต่ออายุการปักแจกันของดอกกุหลาบ วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สายชล เกตุษา. 2530. น้ำยายืดอายุปักแจกันของดอกไม้, น. 184-196. ในพืชสวน 30 ปี. บริษัท สารมวลชน จำกัด, กรุงเทพฯ.

Acock, B. and R. Nichols. 1979. Effect of sucrose on water relations of cut, senescing, carnations-flowers. Ann. Bot. 44:221-230.

Borochov, A., S. Mayak and A.H. Halevy. 1976. Combined effects of abscisic acid and sucrose on growth and senescence of rose flowers. Physiol. Plant. 36:221-224.

Durkin, D.J. 1979. Some characteristics of water flow through isolatedrstem segments. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104:777-783.

Halevy, A.H. and S. Mayak. 1981. Senescence and postharvest physiology of cut flowers - Part 2. Hort. Rev. 3 : 59-143.

Larsen, F.E. and R.S. Cromarty. 1967. Microorganism inhibition by 8-hydroxyquinoline citrate as related to cut flower senescence. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 90 : 546-549.

Marousky, F.J. 1969. Vascular blockage, water absorption, stomatal opening, and respiration of cut 'Better Times' roses treated with 8-hydroxyquinoline citrate and sucrose. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94 : 223-226.

Marousky, F.J. 1971. Inhibition of vascular blockage and increased moisture retention in cut roses induced by pH, 8-hydroxyquinoline citrate and sucrose. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 96 : 38-41.

Nichols, R. 1975. Senescence and sugar status of the cut flower. Acta Hortic. 41 : 21-29.

Staby, G.L. and T.D. Erwin. 1978. Water quality, preservatives, grower source and chrysanthemum flower vase-life. HortScience 13 : 185-187.