Agricultural Sci. J. 48 : 3 (Suppl.) : 311–314 (2017) ว. วิทย. กษ. 48 : 3 (พิเศษ) : 311-314 (2560)

การใช้ Cobalt chloride และน้ำตาลซูโครสเพื่อยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบที่ผ่านการดัดแปลงสี
Extending the Vase Life of Color-Modified Roses by Cobalt Chloride and Sucrose

หฤทัย ไทยสุชาติ[1] ศาสตรา ลาดปะละ[1] สลิลทิพย์ อยู่เกิด[1] อรวิชญ์ แสนใจยา[1] และ พรอนันต์ บุญก่อน[1]
Haruthai Thaisuchat[1], Sastra Ladpala[1], Salinthip Yukerd[1], Orawit Sanjaiya[1] and Pornanan Boonkorn[1]

Abstract

Effects of cobalt chloride and sucrose on the extending vase life of color-modified roses were studied. White roses were soaked in blue color-modified solution (food grade) for 24 hours and then soaked in one of 9 types of solutions including; 100 ppm cobalt chloride, 200 ppm cobalt chloride, 1.5% sucrose, 3% sucrose, 100 ppm cobalt chloride + 1.5% sucrose, 100 ppm cobalt chloride + 3% sucrose, 200 ppm cobalt chloride + 1.5% sucrose and 200 ppm cobalt chloride + 3% sucrose. The control treatment was distilled water. All treatments maintained at room temperature (average 30°C) and 73 % of relative humidity for 6 days. Quality of roses including color change, water uptake rate, weight loss, flower head diameter, petal abscission percentage, chlorophyll content in leaves and satisfaction were measured. The results showed that soaking in 200 ppm cobalt chloride could extend the vase life of roses longer than the other treatments. Flowers had the highest weight at 85.56% and this treatment also had the most satisfaction scoring at 4.6 on the 6thday of storage. While soaked in the sucrose solution alone or together with cobalt chloride gave lower result than the solution of cobalt chloride alone.

Keywords: color-modified roses, extending the vase life, cobalt chloride

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของ cobalt chloride และน้ำตาลซูโครสต่อการยืดอายุการปักแจกันของกุหลาบที่ผ่านการดัดแปลงสี ทำโดยนำดอกกุหลาบสีขาวมาดัดแปลงสีด้วยการแช่ในสารละลายสีผสมอาหารสีน้ำเงินเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมาแช่ในสารละลายชนิดต่าง ๆ ได้แก่ cobalt chloride 100 ppm, cobalt chloride 200 ppm, sucrose 1.5%, sucrose 3%, cobalt chloride 100 ppm + sucrose 1.5%, cobalt chloride 100 ppm + sucrose 3%, cobalt chloride 200 ppm + sucrose 1.5% และ cobalt chloride 200 ppm + sucrose 3% โดยมีชุดควบคุมเป็นน้ำกลั่น เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (เฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ 73 เปอร์เซ็นต์เป็นเวลา 6 วัน วัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของดอกกุหลาบ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงสี อัตราการดูดน้ำ การสูญเสียน้ำหนักสด เส้นผ่านศูนย์กลางดอก เปอร์เซ็นต์การร่วงของกลีบดอก ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ และการประเมินความพึงพอใจ จากการทดลองพบว่าการแช่ในสารละลาย cobalt chloride 200 ppm สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบได้นานกว่าชุดการทดลองอื่น โดยดอกกุหลาบมีน้ำหนักสดสูงที่สุดคือ 85.56 เปอร์เซ็นต์ และคะแนนประเมินความพึงพอใจมากที่สุดคือ 4.6 ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ขณะที่แช่ในสารละลายน้ำตาลซูโครสเพียงอย่างเดียว หรือร่วมกับ cobalt chloride มีประสิทธิภาพในการยืดอายุการปักแจกันต่ำกว่าเมื่อเทียบกับสารละลาย cobalt chloride เพียงอย่างเดียว

คำสำคัญ: กุหลาบดัดแปลงสี การยืดอายุการปักแจกัน cobalt chloride

คำนำ

กุหลาบเป็นไม้ดอกเศรษฐกิจที่ได้รับความนิยมใช้ประดับตกแต่งในงานต่าง ๆ ทั้งจัดช่อดอกไม้และปักแจกัน ซึ่งสีกุหลาบที่หายาก ได้แก่ สีฟ้า สีเขียว สีม่วง และสีดำ การดัดแปลงสีดอกไม้จึงเป็นวิธีหนึ่งทำให้ได้ดอกไม้สีต่าง ๆ ตามความต้องการหรือได้ดอกไม้ที่มีสีหลายสีในดอกเดียวกัน เพื่อสร้างความแตกต่างและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากกว่าเดิม อย่างไรก็ตามดอกไม้ที่ผ่านการดัดแปลงสีมักมีอายุการใช้งานสั้นกว่าดอกไม้ธรรมชาติ เนื่องจากภายในเซลล์ของดอกไม้ที่ผ่านการดัดแปลงสีมีโมเลกุลของสีปนอยู่ด้วย ทำให้เมแทบอลิซึมภายในเซลล์ของดอกไม้ผิดปกติ (นิธิยา และดนัย, 2556) ดอกแห้ง

[1] สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ลำปาง 52100
[1] Department of Biology, Faculty of Science, Lampang Rajabhat University, Lampang 52100

เหี่ยวและคอดอกโค้งงอเร็วกว่าปกติ เป็นผลมาจากท่อลำเลียงอุดตันทั้งจากโมเลกุลของสี การเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ และอากาศที่เข้าไปภายในท่อลำเลียงหลังจากการเก็บเกี่ยว มีรายงานว่าสาร cobalt chloride เป็นสารที่มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ช่วยให้พืชมีอัตราการดูดน้ำเพิ่มขึ้น ยับยั้งการอุดตันของท่อลำเลียง เพิ่มน้ำหนักสด ชะลอการเกิดการโค้งงอของคอดอก และยับยั้งการสร้างเอทิลีน (Mohammadi *et al*., 2012; Aslmoshtaghi *et al*., 2014) นิยมนำมาใช้เป็นน้ำยาปักแจกันร่วมกันน้ำตาลซูโครสซึ่งจะทำหน้าที่เป็นแหล่งพลังงานให้แก่พืช เป็นวัตถุกันเสียและช่วยปรับความสมดุลของน้ำภายในดอกได้ (Elgimabi and Ahmed, 2009) ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจใช้ cobalt chloride และน้ำตาลซูโครสช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบที่ผ่านการดัดแปลงสี

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ดอกกุหลาบสีขาวที่มีขนาดและอายุเท่ากัน ไม่มีโรคและแมลงทำลาย ตัดก้านยาว 40 เซนติเมตร ปลิดใบออกให้เหลือ 3 ใบย่อย และตัดก้านเฉียงทำมุม 45 องศาใต้น้ำให้มีความยาวของก้าน 35 เซนติเมตร แช่ในสารละลายสีผสมอาหารสีน้ำเงินความเข้มข้น 1.3 เปอร์เซ็นต์ทันทีและแช่ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง จากนั้นแบ่งดอกกุหลาบที่ดัดแปลงสีออกเป็น 9 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 3 ดอก โดยนำไปปักในขวดแก้วที่มีสารละลายแตกต่างกัน 9 ชนิด ได้แก่ น้ำกลั่น (ชุดควบคุม), สารละลาย cobalt chloride 100 ppm, สารละลาย cobalt chloride 200 ppm, สารละลาย sucrose 1.5%, สารละลาย sucrose 3%, สารละลาย cobalt chloride 100 ppm + sucrose 1.5%, สารละลาย cobalt chloride 100 ppm + sucrose 3%, สารละลาย cobalt chloride 200 ppm + sucrose 1.5% และ สารละลาย cobalt chloride 200 ppm + sucrose 3% โดยปิดปากขวดแช่ด้วยสำลีเพื่อป้องกันการระเหยของสารละลาย ตั้งไว้ในอุณหภูมิห้อง 30 องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ 73 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 6 วัน วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) วัดผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของดอกคือ การเปลี่ยนแปลงสี (L*, h°, chroma) อัตราการดูดน้ำ (water uptake) การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดอก เปอร์เซ็นต์การร่วงของกลีบดอก ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ และการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของดอกกุหลาบ โดยใช้ผู้ประเมินจำนวน 5 คนและเป็นคนเดิมตลอดการทดลอง

ผล

ดอกกุหลาบมีอัตราการดูดน้ำสูงสุดในวันที่ 1-2 ของการปักแจกัน แต่เมื่อระยะเวลาในการปักแจกันนานขึ้นอัตราการดูดน้ำมีแนวโน้มลดลงในทุกชุดการทดลอง โดยพบว่าดอกกุหลาบมีอัตราการดูดน้ำสูงสุดตลอดระยะเวลาการปักแจกันเมื่อแช่ในสารละลาย cobalt chloride ความเข้มข้น 200 ppm และ cobalt chloride ความเข้มข้น 100 ppm (Figure 1)

เมื่อระยะเวลาในการปักแจกันนานขึ้นดอกกุหลาบทุกชุดการทดลองมีน้ำหนักลดลง โดยชุดที่มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดมากที่สุดคือชุดควบคุม ขณะที่ชุดที่แช่ใน cobalt chloride ความเข้มข้น 200 ppm มีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักสดสูงสุดคือมีค่าเท่ากับ 85.56 เปอร์เซ็นต์ เส้นผ่านศูนย์กลางของดอกกุหลาบในทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้นในวันที่ 2 แล้วจึงลดลงจนสิ้นสุดอายุการปักแจกันในวันที่ 6 โดยชุดที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของดอกมากที่สุดคือชุดควบคุม ส่วนชุดที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของดอกน้อยที่สุดคือชุดที่แช่ใน cobalt chloride ความเข้มข้น 100 ppm ค่าความสว่าง (L*) ของดอกกุหลาบที่แช่ใน cobalt chloride 200 ppm และ cobalt chloride 100 ppm มีค่าสูงกว่าชุดการทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) แสดงให้เห็นว่ากลีบดอกมีสีที่สว่างกว่า เมื่อพิจารณาค่า chroma และ hue angle (h°) พบว่าชุดที่แช่ใน cobalt chloride 200 ppm มีค่า chroma สูง และค่า h° ต่ำ แสดงให้เห็นว่าดอกกุหลาบในชุดการทดลองนี้มีความเข้มของสีดอกมากกว่าและมีสีคล้ำน้อยกว่าชุดการทดลองอื่น ในวันที่ 6 ของการทดลองพบว่าชุดที่แช่ใน cobalt chloride 100 ppm มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของกลีบดอกเท่ากับ 33.33% และชุดที่ไม่พบการร่วงของกลีบดอกตลอดการทดลอง คือ cobalt chloride 100 ppm + sucrose 1.5% และ cobalt chloride 100 ppm + sucrose 3% ชุดที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบมากที่สุดคือชุดที่แช่ในสารละลาย cobalt chloride 200 ppm + sucrose 3% และ cobalt chloride 100 ppm + sucrose 1.5% มีปริมาณคลอโรฟิลล์เท่ากับ 107.75 และ 106.25 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ ส่วนชุดที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบน้อยที่สุดคือชุดควบคุม sucrose 3% และ sucrose 1.5% ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) สำหรับผลประเมินระดับความพึงพอใจพบว่าดอกกุหลาบชุดที่แช่ใน cobalt chloride 200 ppm มีค่าการประเมินความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.6 ส่วนชุดที่มีผลการประเมินความพึงพอใจน้อยที่สุดคือชุดควบคุมมีค่าเท่ากับ 2.2 ในวันที่ 6 ของการปักแจกัน (Table 1)

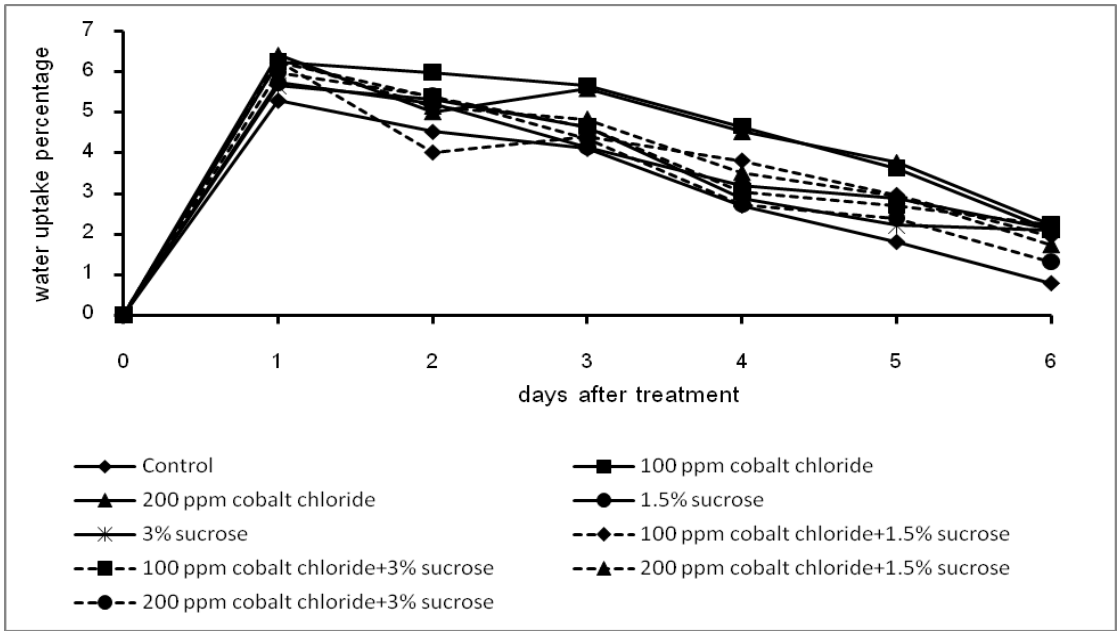

Figure 1 Water uptake percentage of color-modified roses kept in various vase solutions at room temperature (30ºC, 73% RH) for 6 days

Table 1 Physico-chemical parameters and satisfaction score of color-modified roses kept in various vase solutions at room temperature (30ºC, 73% RH) for 6 days

Treatment	Weight (% initial)	Petal Color Change			Flower Head Diameter (mm)	% Petal Fall	Chlorophyll Content ($mg.100\ g^{-1}$)	Satisfaction Score
		L*	Chroma	h°				
Control	69.53d	60.03b	28.73c	1.19ab	50.36b	22.22b	61.71d	2.2c
100 ppm $CoCl_2$	81.50ab	74.09a	29.09bc	1.03b	75.07a	33.33a	70.80cd	3.4b
200 ppm $CoCl_2$	85.56a	75.12a	29.79a	1.00b	65.98ab	22.22b	83.50bc	4.6a
1.5% suc.	81.73ab	59.63b	28.68c	1.23a	61.29ab	11.11c	63.55d	3.2b
3% suc.	73.38cd	58.11b	29.17bc	1.27a	53.92b	33.33a	63.34d	3.4b
100 ppm $CoCl_2$+1.5% suc.	75.17bcd	63.62b	28.85c	1.05b	62.30ab	0.00d	106.25a	3.4b
100 ppm $CoCl_2$+3% suc.	76.20bcd	62.44b	29.36b	1.09b	51.87b	0.00d	77.90bcd	3.2b
200 ppm $CoCl_2$+1.5% suc.	78.13abc	62.85b	28.64c	1.00b	61.39ab	11.11c	95.66ab	3.6b
200 ppm $CoCl_2$+3% suc.	71.43cd	61.47b	29.37b	1.09b	60.74ab	11.11c	107.75a	3.6b

Note Means with difference letters within the same column represent significant differences at $P<0.05$

วิจารณ์ผล

จากการวิจัยพบว่าสารละลาย cobalt chloride ความเข้มข้น 200 ppm สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบที่ผ่านการดัดแปลงสีได้ดีที่สุดโดยไม่พบผลกระทบที่ชัดเจนของ cobalt chloride ที่มีต่อสีที่แช่ดอกไม้แต่อย่างใด โดยสารละลาย cobalt chloride ความเข้มข้น 200 ppm สามารถชะลอการเสื่อมสภาพของกลีบดอกและการสูญเสียน้ำหนักได้ดีกว่าชุดการทดลองอื่น ซึ่งสอดคล้องกับประยงค์ (2556) และ Aslmoshtaghi *et al*. (2014) ที่ระบุว่า cobalt สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้ได้ โดยเพิ่มการดูดน้ำของดอกเนื่องจาก cobalt มีคุณสมบัติฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำจึงช่วยยับยั้งการอุดตันของท่อลำเลียงของพืช ส่วน Mohammadi *et al*. (2012) ซึ่งทดสอบผลของ cobalt chloride ต่อการปักแจกันของดอก *Polianthes tuberosa* ระบุว่าสารเคมีชนิดนี้สามารถรักษาระดับของปริมาณโปรตีนในกลีบดอกไม้ได้ อย่างไรก็ตาม ประเด็น

ของการใช้น้ำตาลซูโครสพบว่าผลการทดลองนี้แตกต่างจากผลการวิจัยของ Elgimabi and Ahmed (2009) ที่ทดสอบผลของซูโครสต่อการปักแจกันกุหลาบตัดดอก โดยพบว่าน้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้น 3% สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบได้ดีกว่าการใช้น้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้น 1% และ 2% โดยมีอายุการปักแจกัน 7.07 วัน ในขณะที่ชุดควบคุมมีอายุการปักแจกันเพียง 4 วัน ซึ่งผลการทดลองที่แตกต่างกันนี้สันนิษฐานว่าอาจเป็นเพราะความแตกต่างของสายพันธุ์ดอกกุหลาบที่ใช้ในการทดลอง ซึ่ง Rezvanypour and Osfoori (2011) ได้ทำการทดสอบผลของการใช้น้ำตาลซูโครสความเข้มข้น 10 g/l ร่วมกับสารเคมีบางชนิดต่ออายุการปักแจกันของดอกกุหลาบจำนวน 3 สายพันธุ์ พบว่าการตอบสนองของพืชต่อสารเคมีมีความแตกต่างกันออกไปในแต่ละสายพันธุ์ของกุหลาบ ซึ่งเป็นความผันแปรทางพันธุกรรมของพืชในการที่จะตอบสนองต่อระดับความเข้มข้นของสารที่แตกต่างกันนั่นเอง

สรุป

ชุดการทดลองที่มีประสิทธิภาพในการยืดอายุการปักแจกันของกุหลาบดัดแปลงสีได้ดีที่สุดคือชุดของสารละลาย cobalt chloride ความเข้มข้น 200 ppm สามารถยืดอายุการปักแจกันของกุหลาบดัดแปลงสีได้ 6 วันโดยคงคุณภาพของดอกได้ดีกว่าชุดการทดลองอื่น

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์ และคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง สำหรับการเอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

นิธิยา รัตนาปนนท์ และดนัย บุญเกียรติ. 2556. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้.กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 268 หน้า.

ประยงค์ ธรรมสุภา. 2556. ไม้ดอกไม้ประดับ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. 205 หน้า.

Aslmoshtaghi, E., M. Jafari and M. Rahemi. 2014. Effecs of daffodil flowers and cobalt chloride on vase life of cut rose. Journal of Chemical Health Risks 4(2): 1-6.

Elgimabi, M.E. and O.K. Ahmed. 2009. Effects of bactericides and sucrose-pulsing on vase life of rose cut flowers (*Rosa hybirida*). Botany Research International 2(3): 164-168.

Mohammadi, M., D. Hashemabadi and B. Kaviani. 2012. Effect of cobalt chloride on vase life and postharvest quality of cut tuberose (*Polianthes tuberosa* L.). European Journal of Experimental Biology 2(6): 2130-2133.

Rezvanypour, S. and M. Osfoori .2011. Effect of chemical treatments and sucrose on vase life of three cut rose cultivars. Journal of Research in Agricultural Science 7(2): 133-139.