Agricultural Sci. J. 39 : 3 (Suppl.) : 295-298 (2008) ว. วิทย. กษ. 39 : 3 (พิเศษ) : 295-298 (2551)

ผลของสารเคอร์คูมินและเอทานอลต่อการยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบพันธุ์ไวท์คริสมาสต์

Effect of Curcumin and Ethanol on Vase Life of Cut Roses cv. 'White Christmas'.

ทิพวรรณ จันทร์มณี[1] ลำแพน ขวัญพูล[1] และ วชิรญา อิ่มสบาย[2]

Tippawan Chanmanee[1] Lampan khurnpoon[1] and Wachiraya Imsabai[2]

Abstract

This study was to investigate the efficiency of holding solution to maintain postharvest quality and to extend vase life of cut rose 'White Christmas' flower. The five treatments including, distilled water, 5% sucrose, 5% ethanol, 0.015% curcumin plus 5% sucrose and 5% ethanol plus 5% sucrose were used to evaluate for this study. The result showed that 0.015% curcumin + 5% sucrose and 5% ethanol + 5% sucrose extended the vase life to 7 days. These two treatments increased flower opening to 4.60 and 7.11 cm, respectively. The rose flower holding in 0.015% curcumin + 5% sucrose or 5% ethanol + 5% sucrose had slower decrease of weight change and less water uptake than that holding in distilled water. The rose flower holding in distilled water extended the vase life only 3.2 days. In conclusion, curcumin and ethanol could extend the vase life of cut rose cv. 'White Christmas' flower.

Keywords : curcumin, ethanol, rose

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้สารเคอร์คูมินและเอทานอลต่อการยืดอายุปักแจกันดอกกุหลาบพันธุ์ไวท์คริสมาสต์ โดยการปักแจกันดอกกุหลาบในสารละลายเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ เคอร์คูมิน 0.015 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ และ เอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับการปักแจกันในน้ำกลั่น พบว่าดอกกุหลาบที่ปักแจกันในสารละลายเคอร์คูมิน 0.015 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ และสารละลายเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ดอกกุหลาบมีอายุการปักแจกันนาน 7 วัน และมีการบานของดอก 4.60 และ 7.11 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดลดลงช้ากว่า และมีอัตราการดูดน้ำน้อยกว่าดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำกลั่น ส่วนดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันเพียง 3.2 วัน แสดงให้เห็นว่าการใช้สารเคอร์คูมินและเอทานอลร่วมกับน้ำตาลซูโครสเป็นสารละลายยืดอายุปักแจกันของดอกกุหลาบ สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบพันธุ์ไวท์คริสมาสต์ได้

คำสำคัญ : เคอร์คูมิน เอทานอล กุหลาบ

คำนำ

กุหลาบเป็นไม้ตัดดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งใน และต่างประเทศ พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่แถบจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และตาก ดอกกุหลาบมีปัญหาเรื่องการสูญเสียคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวเร็วเกินไป และมีจุลินทรีย์เจือปนในน้ำที่ใช้ปักก้านดอกทำให้ท่อลำเลียงอาหารเกิดการอุดตัน ส่งผลให้กุหลาบมีอายุการปักแจกันสั้น จากบทบาทของสารสกัดเคอร์คูมินที่สกัดได้จากขมิ้นชันสามารถยับยั้งแบคทีเรียหลายชนิด เช่น *Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Bacillus coagulans, Bacillus subtillis,* และ *Escherichia coli* (Negi *et al*., 1999) ขณะที่เอทานอลมีรายงานว่า สามารถเพิ่มอายุการปักแจกันของดอกไม้ด้วยการยับยั้งการสังเคราะห์เอทิลีน เพิ่มการดูดน้ำ ลดอัตราการหายใจ และลดการหลุดร่วงของดอก (Farokhzad *et al*., 2005 และ Wu *et al*., 1992) ดังนั้นจึงได้ศึกษาสารละลายเคอร์คูมิน และสารละลายเอทานอล โดยใช้ร่วมกับน้ำตาลซูโครส เพื่อยืดอายุการปักแจกันดอกกุหลาบพันธุ์ไวท์คริสมาสต์ และช่วยรักษาคุณภาพให้ดีที่สุดหรือให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด เพื่อลดการนำเข้าดอกกุหลาบจากต่างประเทศ และเพื่อการส่งออกในอนาคต

[1] ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

[1] Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520

[2] ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน / ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

[2] Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen / Postharvest Technology Innovation Center, Kasetsart University, Kampaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140

อุปกรณ์และวิธีการ

นำดอกกุหลาบขาวพันธุ์ไวท์คริสมาสต์จากตลาดไท ซึ่งมาจากสวนในอำเภอพบพระ จังหวัดตาก คัดเลือกขนาดดอกให้มีความสม่ำเสมอทั้งขนาด และก้านดอก ปลิดใบออกให้เหลือใบประกอบด้านบนสุดสองชุดใบ และตัดโคนก้านดอกเฉียงใต้น้ำสะอาดให้มีความยาว 30 เซนติเมตร วัดจากคอดอก แช่ปลายก้านดอกในน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ครอบปากภาชนะบรรจุดอกกุหลาบด้วยถุงพลาสติกใส รัดปากถุงกับภาชนะให้แน่น เก็บรักษาในตู้เย็นอุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง (ช.ณัฏฐ์ศิริ, 2545) จากนั้นปักแจกันดอกกุหลาบในหลอดพลาสติกใสปริมาตร 50 มิลลิลิตร ที่มีน้ำกลั่น และสารละลายปักแจกันทรีทเมนท์ต่างๆ ปริมาตร 40 มิลลิลิตร ได้แก่สารละลายเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ สารละลายเคอร์คูมิน 0.015 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ และเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับการปักแจกันในน้ำกลั่น โดยแต่ละทรีทเมนท์มี 5 ซ้ำ ให้ 1 ดอก คิดเป็น 1 ซ้ำ ทำการทดลองในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิที่ 22±2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70 เปอร์เซ็นต์ ตลอดการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยตามวิธีของ Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

บันทึกผลการทดลองทุกวัน จนกระทั่งดอกกุหลาบเกิดการเสื่อมสภาพ 50% ดังนี้ อัตราการดูดน้ำในแต่ละวัน (มิลลิลิตร/ดอก/วัน) การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอกกุหลาบ (เปอร์เซ็นต์) การบานของกลีบดอกกุหลาบ (เซนติเมตร) และอายุการปักแจกัน (วัน) โดยวันที่กลีบดอกเหี่ยวมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นวันหมดอายุการปักแจกัน

ผลการทดลอง

<u>อายุการปักแจกันของดอกกุหลาบ</u>

ดอกกุหลาบซึ่งปักแจกันในสารละลายเคอร์คูมิน 0.015 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ และเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการปักแจกันยาวนานที่สุดคือ 7.0 วัน รองลงมาคือ น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ และสารละลายเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการปักแจกันนาน 4.2 และ 4.0 วัน ตามลำดับ ซึ่งนานกว่าดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำกลั่นที่มีอายุการปักแจกันเพียง 3.2 วัน เท่านั้น (Table 1)

<u>การบานของดอกกุหลาบ</u>

ดอกกุหลาบที่ปักแจกันในสารละลายเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ มีการบานของดอกกุหลาบมากที่สุดคือ 7.11 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างจากดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำกลั่น ขณะที่สารละลายเคอร์คูมิน 0.015 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ และสารละลายเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ มีการบานของดอกเท่ากับ 4.60, 4.48 และ 4.30 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการปักแจกันในน้ำกลั่นซึ่งมีการบานของดอกเพียง 3.96 เซนติเมตร (Table 1)

<u>การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอกกุหลาบ</u>

การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของดอกกุหลาบ เมื่อเทียบกับน้ำหนักสดในวันเริ่มต้นการปักแจกันคิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสารละลายเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดน้อยที่สุด และมีน้ำหนักสดในวันหมดอายุการปักแจกันเท่ากับ 87.32 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างกับทุกทรีทเมนท์ รองลงมาคือ สารละลายเคอร์คูมิน 0.015 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีปริมาณน้ำหนักสดในวันหมดอายุปักแจกันเท่ากับ 85.18 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างกับการปักแจกันในน้ำกลั่นที่มีปริมาณน้ำหนักสดเท่ากับ 73.77 เปอร์เซ็นต์ (Figure 1A)

<u>อัตราการดูดน้ำของดอกกุหลาบ</u>

ดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำกลั่นมีอัตราการดูดน้ำมากที่สุดคือ 4.55 มิลลิลิตร/ดอก/วัน ซึ่งสูงกว่าดอกกุหลาบที่ปักแจกันในทุกทรีทเมนท์ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากทรีทเมนท์อื่นๆ ขณะที่ดอกกุหลาบที่ปักแจกันในสารละลายอื่นๆ มีอัตราการดูดน้ำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ เมื่อปักแจกันในสารละลายเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ สารละลายเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ สารละลายเคอร์คูมิน 0.015 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ และน้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 3.64, 3.55, 3.09 และ 3.04 มิลลิลิตร/ดอก/วัน ตามลำดับ (Figure 1B)

Table 1 Vase life and opening flower in various vase solution (distilled water, 5% Ethanol, 5% Sucrose, 0.015% Curcumin + 5% Sucrose, 5% Ethanol + 5% Sucrose) of cut rose cv. 'White Christmas' flower.

Treatment	Vase life (day)[1/]	Opening flower (cm)[2/]
Control (distilled water)	3.2c	3.90b
5% Ethanol	4.0b	4.30ab
5% Sucrose	4.2b	4.48ab
0.015% Curcumin + 5% Sucrose	7.0a	4.60ab
5% Ethanol + 5% Sucrose	7.0a	7.11a
F-test	*	*

1/,2/: Values are means of five vase solution, and those with the same letter are not significantly different ($P<0.05$) by Duncan's multiple range test.

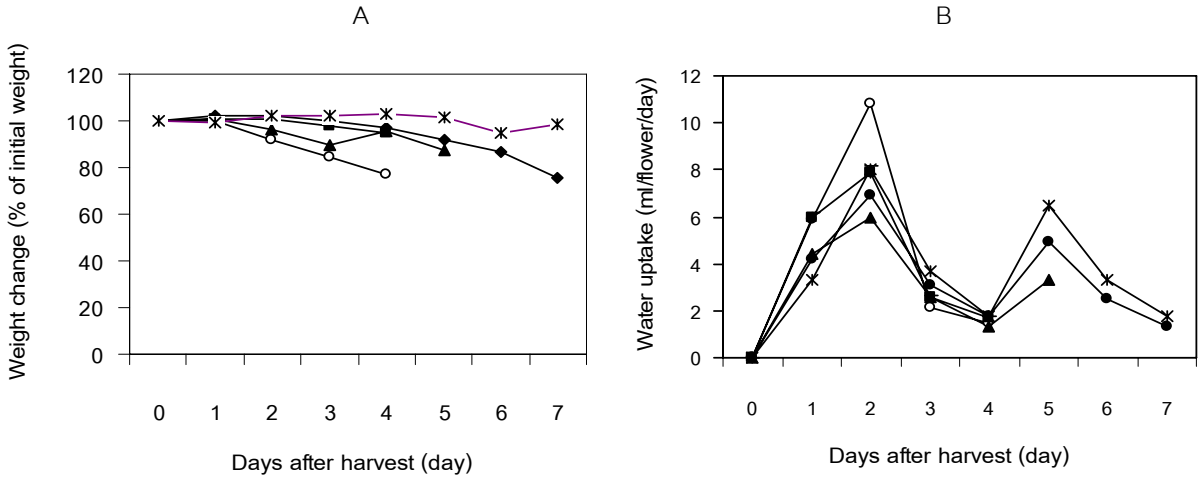

Figure 1 Weight change (A) and water uptake (B) of cut rose cv. 'White Christmas' flower in various vase solution with distilled water (O), 5% Ethanol (■), 5% Sucrose (▲), 0.015% Curcumin + 5% Sucrose ( ) and 5% Ethanol+ 5% Sucrose (*) .

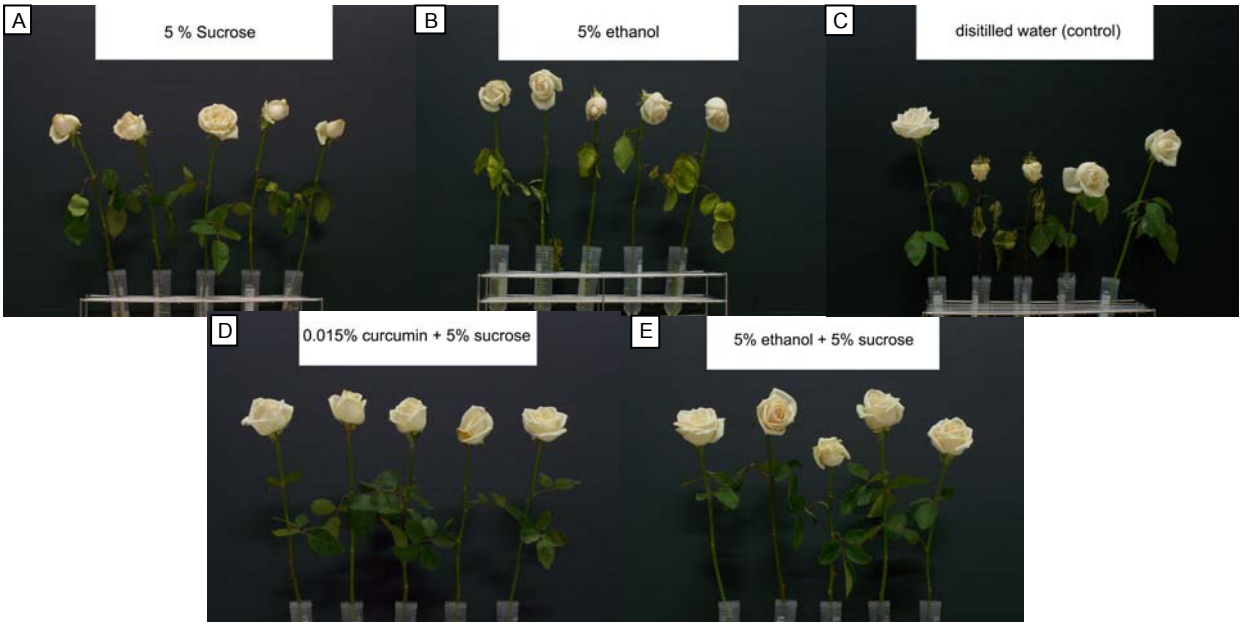

Figure 2 The appearance of cut rose cv. 'White Christmas' flowers in various vase solution after storage at 22 ± 2°C for 7 days.

วิจารณ์ผล

จากการศึกษาผลของสารเคอร์คูมินและเอทานอล ร่วมกับน้ำตาลซูโครส สำหรับการยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบพันธุ์ไวท์คริสมาสต์พบว่า สามารถยืดอายุการปักแจกันนาน 7 วัน โดยสีดอกพัฒนาปกติ และมีปริมาณน้ำหนักสดในวันหมดอายุประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ สำหรับสารเคอร์คูมินมีรายงานว่า ที่ความเข้มข้น 0.2 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Escherichia coli* และ *Staphylococcus aureus* ได้มากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ (Han and Yang, 2005) ขณะที่บทบาทของสารละลายเอทานอลพบว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของ Farokhzad *et al.*(2005) ที่ศึกษาในดอก Lisianthus โดยทำการปักแจกันในสารละลายเอทานอล 6 เปอร์เซ็นต์ สามารถยับยั้งการสร้างเอทิลีน แต่พบว่า กลีบดอกเกิดการเปลี่ยนสี สำหรับผลของเอทานอลต่อการสร้างเอทิลีน พบว่ามีผลในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid synthase (ACS) และ 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid oxidase (ACO) (Pun *et al.*,2001) ซึ่งในดอกกุหลาบยังไม่มีรายงานมาก่อน ดังนั้นงานวิจัยในอนาคตจึงต้องการศึกษา บทบาทของสารทั้งสองชนิดต่อการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี อัตราการหายใจ การผลิตเอทิลีน ปริมาณ ACC และกิจกรรมของเอนไซม์ ACS และ ACO รวมทั้งศึกษาบทบาทของสาร 1-MCP ต่ออายุการปักแจกันของดอกกุหลาบพันธุ์ไวท์คริสมาสต์

สรุป

การปักแจกันของดอกกุหลาบพันธุ์ไวท์คริสมาสต์ในสารละลายเคอร์คูมิน 0.015 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ และสารละลายเอทานอล 5 เปอร์เซ็นต์ + น้ำตาลซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ สามารถยืดอายุการปักแจกันได้นานสุดคือ 7 วัน มีการบานของดอกปกติ มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดต่ำ และมีอัตราการดูดน้ำดี ขณะที่การปักแจกันด้วยน้ำกลั่นทำให้ดอกกุหลาบเกิดการเสื่อมสภาพเร็ว มีอายุการปักแจกันเพียง 3.20 วัน

เอกสารอ้างอิง

ช. ณิฏฐ์ศิริ สุยสุวรรณ. 2545. วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอกไม้ตัดใบ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 194 หน้า

Farokhzad, A., A. Khalight, Y. Mostofi and R. Naderi. 2005. Role of Ethanol in the Vase Life and Ethylene Production in Cut Lisianthus (Eustoma grandiflorum Mariachii. Cv. Blue) Flowers. J. Agri. Soc. Sci. 1:309-312.

Han S. and Y. Yang. 2005. Antimicrobial activity of wool fabric treated with curcumin. Dyes and Pigments. 64: 157-161.

Negi P.S., G.K. Jayaprakasha, L. Jagan Mohan Rao and K.K. Sakariah. 1999. Antibacterial Activity of Tumeric Oil: A Byproduct from Curcumin Manufacture. J. Agric. Food Chem. 47: 4297-4300.

Pun, U.K., J.S. Rowarth, M.F. Barnes and J.A. Heyes. 2001. The role of ethanol or acetaldehyde in biosynthesis of ethylene in carnation (Dianthus caryophyllus L.) cv. Yellow Candy. Postharvest Biol. Technol. 21:235-239.

Wu, M.J., L. Zacarias, M.E. Saltveit and M.C. Reid. 1992. Alcohols and Carnation Senescence. HortScience. 27:136-138.