

อายุการเก็บรักษาของดอกเบญจมาศและคาร์เนชั่น

दनय बुनयकीरत्त¹ และ ทองใหม่ แพทย์ไชโย²

STORAGE LIFE OF CUT CHRYSANTHEMUM AND CARNATION

Danai Boonyakiat¹ and Tongmai Patchaiyo²

ABSTRACT : Tiger, Pink Westland and Horlekijn chrysanthemum and Red Corso carnation were stored at 4 ± 1 c. Chrysanthemum were then pulsed in the solution of 75 mg/l citric acid, 25 mg/l of AgNO_3 and 3.5 percent of sucrose for 24 hours. For carnation after storage flower were pulsed in the solution of silverthiosulfate (STS) for 24 hours. The results showed that vase life of both chrysanthemum and carnation varied inversely with storage time. Chemical solutions slightly prolonged vase life of chrysanthemum and carnation.

บทคัดย่อ : ดอกเบญจมาศ พันธุ์ Tiger, Pink Westland และ Horlekijn และดอกคาร์เนชั่น พันธุ์ Red Corso เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 ± 1 เซลเซียส หลังจากนั้นจึงนำดอกเบญจมาศไปแช่ในสารละลายที่ประกอบด้วย citric acid 75 มก./ลิตร AgNO_3 25 มก./ลิตร และน้ำตาลทราย 3.5 เปอร์เซ็นต์ นาน 24 ชั่วโมง แล้วจึงปักแจกันในน้ำประปา ส่วนดอกคาร์เนชั่นนั้น หลังจากเก็บรักษาแล้วจึงนำไปแช่ในสารละลาย silverthiosulfate (STS) นำไปปักแจกันในน้ำประปา ปรากฏว่า อายุการปักแจกันของดอกเบญจมาศและคาร์เนชั่นแปรผกผันกับระยะเวลาที่เก็บรักษา สารเคมีทั้งสองชนิดสามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกเบญจมาศและคาร์เนชั่นได้เล็กน้อย.

¹ ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่ 50200.

² มูลนิธิโครงการหลวง, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่ 50200.

¹ Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200.

² Royal Project Foundation, in Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200.

คำนำ

การเก็บรักษาคอกไม้มีความสำคัญต่อธุรกิจไม้คัตคอกในปัจจุบันมาก เพราะนอกจากทำให้สามารถควบคุมจำนวนผลผลิตให้มีตามความต้องการของตลาดแล้ว ยังสามารถเก็บรักษาคอกไม้เพื่อสนองความต้องการของตลาดในช่วงเทศกาลต่าง ๆ เช่น ปีใหม่ คริสต์มาส และวันวาเลนไทน์รวมทั้งวันสำคัญต่าง ๆ ทางศาสนา เป็นต้น การเก็บรักษายังช่วยลดความเสียหายของคอกไม้และรักษาระดับราคา เมื่อความต้องการของผู้บริโภคลดลง ในเขตอบอุ่นการเก็บรักษาคอกไม้จะช่วยลดการใช้พลังงานในฤดูหนาว ที่จะใช้ในการผลิตคอกไม้ในเรือนกระจกในช่วงหนาวจัดได้ (Coszezynska and Rudnicki, 1988) นอกจากนั้นการส่งคอกไม้ไปยังต่างประเทศนั้นจะต้องรวบรวมคอกไม้ให้มีปริมาณมากพอเพียงกับความต้องการของตลาด ดังนั้นการเก็บรักษาจะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี โดยหลักการแล้ววิธีการเก็บรักษาที่ดีจะช่วยทำให้คุณภาพของคอกไม้หลังการเก็บรักษาคือเกือบเท่ากับของสด ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมหลังเก็บเกี่ยวที่สำคัญที่สุดคือ อุณหภูมิ (Lutz and Hardenburg, 1968) ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคอกไม้โดยตรงคือ ลักษณะทางพันธุกรรมของคอกไม้ ดังนั้นการศึกษาอายุการเก็บรักษาที่เหมาะสมของคอกไม้จึงมีประโยชน์ต่อธุรกิจไม้คัตคอกมาก เนื่องจากจะเป็นข้อมูลให้กับผู้ประกอบการธุรกิจว่าควรจะเก็บรักษาคอกไม้ไว้ในสภาพใดและนานเท่าใดและที่ทำให้คอกไม้ยังคงมีคุณภาพดี แม้ว่าในต่างประเทศข้อมูลเกี่ยวกับอายุการเก็บรักษามีอยู่มาก แต่ในประเทศไทยข้อมูลดังกล่าวโดยเฉพาะของคอกไม้ในเขตอบอุ่น ซึ่งเพิ่งนำเข้ามาปลูกในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปจากเดิมยังมีน้อยมาก การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษาอายุการเก็บรักษาที่เหมาะสมของคอกเบญจมาศและคาร์เนชันบางพันธุ์ซึ่งปลูกอยู่ในเขตร้อนชื้นของ มูลนิธิโครงการหลวง.

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

เบญจมาศ

คอกเบญจมาศชนิดคอกข้อ พันธุ์ Tiger, Pink Westland และ Horlekijn สาทรฐานชั้น A คัดจากศูนย์พัฒนาเกษตรที่สูงอินทนนท์ในดอนเย็น แล้วขนส่งโดยรถห้องเย็นมาถึงงานหลังเก็บเกี่ยว โครงการหลวง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เวลาประมาณ 14.00 น. หลังจากบรรจุคอกไม้ลงในกล่องกระดาษขนาด 51 x 98 x 26 ซม. แล้วนำไปเก็บรักษาในห้องเย็นของมูลนิธิโครงการหลวง ซึ่งมีอุณหภูมิ $4\pm 1^{\circ}$ เซลเซียส เป็นเวลา 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18 และ 21 วัน แล้วนำคอกไม้ออกจากห้องเย็นมาคัดก้านให้ยาว 65 ซม. นำมาแช่ในน้ำประปา

หรือแอสไธราเคมี ซึ่งประกอบด้วย Citric acid 75 มก./ลิตร AgNO_3 25 มก./ลิตร และน้ำตาลทราย 3.5 เปอร์เซ็นต์ นาน 24 ชั่วโมง แล้วจึงย้ายไปปักแจกันในน้ำประปาในขวด ขนาด 1 ลิตร แล้วนำไปเก็บในห้องซึ่งมีแสงธรรมชาติ อุณหภูมิเฉลี่ย 12° เซลเซียส ตรวจสอบโดยสังเกตคุณภาพของคอกซึ่งใช้เกณฑ์การตัดสินลักษณะของคอกที่หมดอายุการปักแจกันเป็นดังนี้ คือ ช่อคอกซึ่งมีใบเหลืองมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และสีคอกซีด แต่ในกรณีพันธุ์ Pink Westland หากกลีบคอกม่วงจะถือว่าหมดอายุการปักแจกัน.

การทดลองครั้งนี้ได้วางแผนการทดลองแบบ Split plot โดยให้เวลาในการเก็บรักษาเป็น Main plot ส่วนการใช้สารเคมีเป็น Sub plot โดยแต่ละวิธีการประกอบด้วย 3 ซ้ำ ซ้ำละ 3 ช่อคอก.

คาร์เนชั่น

คัดเลือกคอกคาร์เนชั่น พันธุ์ Red Corso ที่ปลูกในศูนย์พัฒนาเกษตรที่สูงอินทนนท์ เฉพาะคอกที่ได้มาตรฐานชั้น 1 แล้วตัดในช่วงเย็น จากนั้นขนส่งมายังงานหลังเก็บเกี่ยว มูลนิธิโครงการหลวง โดยรถห้องเย็นเวลาประมาณ 15.00 น. เมื่อมาถึงนำคอกคาร์เนชั่นบรรจุลงในกล่องกระดาษขนาด 51 x 98 x 26 ซม. แล้วนำไปเก็บรักษาในห้องเย็นของมูลนิธิโครงการหลวง ซึ่งมีอุณหภูมิ $4\pm 1^\circ$ เซลเซียส เป็นระยะเวลา 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 และ 22 วัน หลังจากเก็บรักษาตามกำหนดเวลาแล้ว นำคอกคาร์เนชั่นมาปักแจกันในน้ำประปาหรือแอสไธราละลาย Silverthiosulfate (STS) ซึ่งเตรียมจาก $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 175 มก./ลิตร ผสมกับ AgNO_3 17.5 มก./ลิตร นาน 24 ชั่วโมง แล้วจึงย้ายมาปักแจกันในน้ำประปา เก็บในห้องทดลองที่มีแสงธรรมชาติ และอุณหภูมิเฉลี่ย 24° เซลเซียส บันทึกผลการทดลองโดยสังเกตคุณภาพคอกและอายุการปักแจกัน ซึ่งลักษณะของคอกที่หมดอายุการปักแจกัน จะมีกลีบคอกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมากกว่าครึ่งคอกหรือก้านคอกหัก.

โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot โดยให้เวลาที่ใช้ในการเก็บรักษาเป็น Main plot ส่วนการใช้สารเคมีเป็น Sub plot แต่ละวิธีการประกอบด้วย 3 ซ้ำ ซ้ำละ 5 คอก.

ผลการทดลอง

เบญจมาศ

พันธุ์ Tiger เมื่อเก็บรักษา 0 วัน ดอกเบญจมาศมีอายุการปักแจกันนานที่สุด คือ 7.8 วัน ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับอายุการปักแจกันของดอกเบญจมาศ ซึ่งเก็บรักษานาน 3, 6, 9, 12, 15, 16, 18 และ 21 วัน อายุการปักแจกันของดอกเบญจมาศซึ่งเก็บรักษานาน 21 วัน จะลดลงเหลือเพียง 4.7 วันเท่านั้น (ตารางที่ 1) ลักษณะดอกหลังจากเก็บรักษานานตั้งแต่ 12 วันขึ้นไป จะมีสีดอกซีดลงจากดอกปกติ ดอกเหี่ยว แต่ยังคงดูดี ทำให้ดอกสดได้อีก แต่เมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน ดอกมีสีซีดมากและเหี่ยว เมื่อนำมาแช่ในน้ำประปาหรือสารเคมีดอกสามารถดูดีได้เล็กน้อยเมื่อสัมผัสดอกรู้สึกว่ารากไม่สด.

การใช้สารเคมี Pulse ดอก นาน 24 ชั่วโมง สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกเบญจมาศ จาก 4.9 วัน เป็น 6.3 วันได้ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2).

Table 1. Vase life of chrysanthemum after stored at $4\pm 1^{\circ}$ celcius at various times.

Storage time (days)	Vase life (days)		
	Tiger	Pink Westland	Horlekijn
0	7.8 a [*]	8.2 a	5.0 a
3	6.0 bc	6.2 c	4.5 b
6	4.3 e	5.0 d	3.0 c
9	5.0 d	5.0 d	2.0 e
12	5.7 c	8.8 a	2.3 d
15	6.2 b	6.3 c	3.0 c
18	5.0 d	7.2 b	1.2 f
21	4.7 de	3.9 e	1.0 f

* Column means with different lettering are significantly different.

พันธุ์ Pink Westland อายุการปักแจกันของดอกเบญจมาศลดลงจาก 8.2 วัน เมื่อเก็บรักษานาน 0 วัน เป็น 3.9 วัน เมื่อเก็บรักษา 21 วัน อายุการปักแจกันของดอกเบญจมาศที่เก็บรักษานาน 3, 6, 9, 12, 15 และ 18 วัน เป็น 6.2, 5.5, 8.8, 6.3 และ 7.2 วัน ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษานาน 9 วัน สีของดอกเริ่มซีดลง กีบดอกและใบไม่สด หลังจากเก็บรักษานาน 15 วัน เมื่อเก็บรักษานาน 21 วัน ดอกจะมีลักษณะค่อนข้างเหี่ยว แต่ใบยังไม่เหลือง (ตารางที่ 1).

สารเคมีซึ่งประกอบด้วยกรด Citric acid, AgNO_3 และน้ำตาลทราย สามารถยืดอายุการปักแจกันจาก 5.5 วัน เป็น 7.10 วัน.

พันธุ์ Horlekijn อายุการเก็บรักษาของดอกเบญจมาศ พันธุ์ Horlekijn ลดลงจาก 5 วัน เมื่อเก็บรักษานาน 0 วัน เหลือเพียง 1 วัน เมื่อเก็บรักษานาน 18 และ 21 วัน หลังจากเก็บรักษานาน 9 วัน สีดอกเริ่มซีดลง.

สารเคมีมีผลต่อการยืดอายุการปักแจกันเล็กน้อยคือ จาก 2.5 วัน เมื่อปักแจกันในน้ำประปาเป็น 3 วัน เมื่อปักแจกันโดยแช่ในสารเคมีก่อน.

ดอกเบญจมาศ พันธุ์ Pink Westland ตอบสนองต่อสารเคมีที่ใช้แช่ได้ดีกว่าดอกเบญจมาศ พันธุ์ Tiger และ Horlekijn เพราะสารเคมีสามารถยืดอายุการปักแจกันดอกเบญจมาศ พันธุ์ Pink Westland ได้นานประมาณ 1.7 วัน ในขณะที่พันธุ์ Tiger และ Horlekijn มีอายุปักแจกันเพิ่มขึ้นเพียง 1.4 และ 0.5 วัน ตามลำดับ.

Table 2. Effect of chemicals on vase life of chrysanthemum and carnation.

Treatment	Vase life (day)			
	Chrysanthemum			Carnation
	Tiger	Pink Westland	Horlekijn	Red Corso
Tap water	4.9 a [*]	5.5 a	2.5 a	4.2 a
AgNO_3 + Citric acid + น้ำตาล	6.3 b	7.1 b	3.0 b	-
STS	-	-	-	5.7 b

^{*} Column means with different lettering are significantly different.

คาร์เนชั่น

อายุการปักแจกันของดอกคาร์เนชั่น แปรผกผันกับระยะเวลาการเก็บรักษาในห้องเย็น โดยพบว่าดอกคาร์เนชั่นที่ไม่ผ่านการเก็บรักษาในห้องเย็นมีอายุการปักแจกันนานที่สุด คือ 7.8 วัน และดอกคาร์เนชั่นที่มีอายุการปักแจกันสั้นที่สุด (2.7 วัน) คือ ดอกที่เก็บรักษาในห้องเย็นนานที่สุด (22 วัน) (ตารางที่ 3) สภาพของดอกคาร์เนชั่นจะเริ่มมีสีคล้ำลงหลังจากเก็บรักษาในห้องเย็นนาน 14 วัน โดยจะมีสีคล้ำลงและเมื่อเก็บรักษานาน 18 วัน สีดอกจะซีดมากและรูปร่างของดอกจะเสียไป มีลักษณะเหี่ยวเมื่อนำไปแช่ในน้ำประปาจะดูดน้ำได้น้อยมากและยังแสดงอาการเหี่ยวอยู่.

การใช้สารเคมี STS พบว่า สามารถช่วยยืดอายุการปักแจกันจาก 4.2 วัน เป็น 5.7 วันได้ ซึ่งต่างกันอย่างน้อยสำคัญทางสถิติ.

Table 3. Vase life of carnation variety Red Corso after stored at $4\pm 1^{\circ}$ celcius at various times.

Storage time (days)	Vase life (days)
0	7.8 a *
2	6.8 a
4	6.3 bc
6	5.8 cd
8	5.2 de
10	4.7 ef
12	4.5 ef
14	4.7 ef
16	4.3 f
18	3.3 g
20	3.2 g
22	2.7 g

* Column means with different lettering are significantly different.

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

อายุการปักแจกันของดอกไม้จะลดลงไปเมื่อเก็บรักษาเป็นระยะเวลาเวลานานขึ้น แม้ว่าจะเป็นในสภาพอุณหภูมิต่ำ ความชื้นสูงก็ตาม ทั้งนี้เพราะในระหว่างการเก็บรักษาดอกไม้ แม้ในสภาพอุณหภูมิต่ำ แต่กระบวนการเสื่อมสภาพ (Senescence) ของดอกไม้ยังคงเกิดขึ้นได้อย่างช้า ๆ และต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลให้อายุการปักแจกันของดอกไม้ที่เก็บรักษาในห้องเย็นลดลง (Faragher *et al.*, 1986) ผลจากการทดลองครั้งนี้สรุปได้ว่าดอกเบญจมาศพันธุ์ Tiger มีอายุการเก็บรักษาประมาณ 9-12 วัน ดอกเบญจมาศพันธุ์ Horlekijn มีอายุการเก็บรักษาประมาณ 3-6 วัน และดอกคาร์เนชั่นพันธุ์ Red Corso มีอายุการเก็บรักษาประมาณ 8-10 วัน ทั้งนี้โดยใช้คุณภาพของดอกหลังจากนำออกจากห้องเก็บรักษา ประกอบกับอายุการปักแจกันซึ่งควรนานประมาณ 4-5 วัน เป็นอย่างน้อย โดยทั่วไปอายุการเก็บรักษาของดอกไม้แต่ละชนิดหรือแต่ละพันธุ์จะแตกต่างกันออกไป ผลการทดลองครั้งนี้จะแตกต่างไปจากงานของ Lutz and Hardenburg (1986) ซึ่งรายงานว่ายอายุการปักแจกันของดอกเบญจมาศซึ่งไม่ระบุสายพันธุ์ยาวนานถึง 3-6 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิ 0-2° เซลเซียส ในขณะที่ Coszezynska and Rudnicki (1988) รายงานว่ายอายุการเก็บรักษาของดอกเบญจมาศพันธุ์ White Spider มีอายุเพียง 6 วัน ที่อุณหภูมิ 0-1 เซลเซียส และลดลงเหลือ 4 วัน ที่อุณหภูมิ 9-10° เซลเซียส ซึ่งในการทดลองนี้พบว่าดอกเบญจมาศแต่ละสายพันธุ์มีอายุการเก็บรักษาต่างกันด้วย.

ในกรณีของดอกเบญจมาศ พบว่า เมื่อเก็บรักษานานขึ้นในบางช่วงกลับมีอายุการปักแจกันนานกว่าที่เก็บรักษาในระยะเวลาที่สั้นกว่า อาจเกิดจากการที่ใช้ดอกไม้ทดลองจากเกษตรกรหลายรายรวมกัน ซึ่งอาจจะมีการดูแลดอกไม้ต่างกัน ทำให้คุณภาพของดอกในการเก็บรักษาต่างกันไป Halevy and Mayak (1979) รายงานว่า ปัจจัยขณะปลูกดอกไม้ เช่น สภาพภูมิอากาศ ฤดูกาล อุณหภูมิ แสง ชนิดของดิน และการชลประทาน จะมีผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพและอายุการปักแจกันของดอกไม้ Staby *et al.* (1984) ศึกษาถึงการเก็บรักษาดอกกุหลาบ 16 สายพันธุ์ ซึ่งปลูกโดยเกษตรกร 14 ราย พบว่า มีความผันแปรมากในแง่คุณสมบัติในการเก็บรักษา และสรุปว่าสภาพการปลูกและการจัดการหลังเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของเกษตรกรแต่ละรายจะต่างกันไป ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความแตกต่างในคุณสมบัติในการเก็บรักษา.

การใช้สารเคมีเพื่อยืดอายุการปักแจกันหลังจากการเก็บรักษาดอกเบญจมาศ และคาร์เนชั่น ช่วยยืดอายุการปักแจกันไม่มากนัก คือ 1.3 1.6 0.5 และ 1.5 วัน สำหรับดอกเบญจมาศพันธุ์ Tiger, Pink Westland, Horlekijn และดอกคาร์เนชั่นพันธุ์ Red Corso ตามลำดับ ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นแล้วจะไม่คุ้มทุน Mor *et al.* (1989) ได้

รายงานว่า การใช้สารเคมี STS ทั้งก่อนและหลังการเก็บรักษาคอกกุดหลายพันธุ์ Gabriella สามารถยืดอายุการปักแจกันได้ประมาณ 2.7 วันเท่านั้น ในการทดลองนี้ไม่ได้ใช้สารเคมีก่อนการเก็บรักษาจึงไม่สามารถให้ความเห็นว่าควรใช้สารเคมีก่อนหรือหลังการเก็บรักษา แต่การทดลองที่จะทำต่อไปในอนาคตน่าจะมีการทดลองใช้สารเคมียืดอายุการปักแจกันก่อนการเก็บรักษา เพราะอาจจะเพิ่มปริมาณอาหารหรือลดกิจกรรมของเอทรีซินลง ซึ่งอาจจะส่งผลให้ขบวนการเสื่อมสภาพของคอกไม้เกิดช้าลงได้.

เอกสารอ้างอิง

- Coszezyńska, D.M. and Rudnicki, R.M. (1988). Storage of cut flowers. Hort Rev. 10 : 35-62.
- Faragher, J.D., Mayak, S., Tirosh, T. (1986). Physiological response of cut rose flowers to cold storage. Physiol. Plant. 67 : 205-210.
- Helevy, A.H. and Mayak, S. (1979). Senescence of postharvest physiology of cut flowers, Part 1. Hort. Rev. 1 : 204-236.
- Lutz, J.M. and Hardenburg, R.E. (1977). The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, Florist and Nursery Stocks. USDA. Agri. Handbook 66. 94 pp.
- Mor, Y., Johnson, Y. and Faragher J.D. (1989). Preserving the quality of cold-stored rose flowers with ethylene antagonists. Hort Sci. 24(4) : 640-641.
- Staby, G.L., Cunningham, M.S., Holstead, C.L., Kelly, J.W. Konjoian, P.S., Eisenberg, B.A. and Dressler, B.S. (1984). Storage of rose and carnation flowers. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 109 : 193-197.