ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย.) 24 : 1 - 7 (2533)

การเก็บรักษาดอกกุหลาบโดยวิธีแห้ง 2. ผลของการแช่โคนก้านดอกในน้ำก่อนการเก็บรักษาที่มีต่ออายุการปักแจกัน

Dry Storage of Cut Roses

II. Effect of Water Pretreatment on Vase Life

สายชล เกตุษา[1] และ สนั่น ดาดวง[2]

Saichol Ketsa and Sanan Dadaung

ABSTRACT

Christian Dior cut roses were held in distilled water for 1, 3 and 5 hours and not held in distilled water before keeping dry in sealed polyethylene bags at 3 ± 1° C (80% RH). Cut roses were removed from cold room and polyethylene bags every 3 days before holding them in tap water at ambient temperature to determine their vase life, water uptake, the change in fresh weight, bent neck and blueing. The results showed that cut roses held in distilled water before keeping dry in cold room had shorter vase life than those without water pretreatment. The longer the cut rose held in water, the shorter the vase life. Water pretreatment had no effect on blueing. The effect of water pretreatment on vase life was discussed in relation to their water uptake and fresh weight changes.

บทคัดย่อ

การแช่โคนก้านดอกกุหลาบพันธุ์คริสเตียนดิออร์ในน้ำกลั่นนาน 1, 3 และ 5 ชั่วโมง ก่อนเก็บรักษาโดยวิธีแห้งในถุงพลาสติกโพลีเอทิลีนปิดปากถุงที่อุณหภูมิ 3 ± 1° ซ. (ความชื้นสัมพัทธ์ 80%) เป็นเวลานาน 3 – 12 วัน เมื่อนำดอกกุหลาบออกจากห้องเย็นและถุงพลาสติกทุก ๆ 3 วัน แล้วนำมาปักแจกันในน้ำประปาที่อุณหภูมิห้องเพื่อตรวจสอบอายุการปักแจกัน การดูดน้ำ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด การเปลี่ยนสีของกลีบดอก และการโค้งงอของก้านคอดอก พบว่าดอกกุหลาบที่แช่โคนก้านดอกในน้ำก่อนการเก็บรักษาโดยวิธีแห้งในห้องเย็นมีอายุการปักแจกันสั้นกว่าดอกกุหลาบที่ไม่ได้ผ่านการแช่น้ำ การแช่น้ำนานขึ้นมีผลทำให้อายุการปักแจกันสั้นลง แต่การแช่น้ำไม่มีผลต่อการเปลี่ยนสี

[1] ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Dept. of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand.

[2] วิทยาลัยเกษตรกรรมร้อยเอ็ด อ. เมือง จ. ร้อยเอ็ด

Roi Et Agriculture College, Amphur Muang, Roi Et Province, Thailand.

ของกลีบดอก ได้วิจารณ์ผลกระทบของการแช่น้ำที่มีต่ออายุการปักแจกันในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดูดน้ำและการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของดอกกุหลาบ

คำนำ

การเก็บรักษาเป็นปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวอย่างหนึ่งที่สำคัญของดอกไม้ และการใช้อุณหภูมิต่ำเป็นวิธีการเก็บรักษาที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด (สายชล, 2528 ; 2531) แม้ว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายอย่างในการเก็บรักษาดอกไม้คล้ายกับการเก็บรักษาผักและผลไม้ แต่ดอกไม้มีวิธีการเก็บรักษาและมีวิธีการปฏิบัติก่อนและหลังการเก็บรักษาบางอย่างที่แตกต่างจากผักและผลไม้ สายชลและสนั่น (2532) รายงานว่าการเก็บรักษาดอกกุหลาบในลักษณะต่าง ๆ กัน ที่อุณหภูมิ 3 ± 1° ซ. และ 10 ± 1° ซ. พบว่าการเก็บรักษาดอกกุหลาบไว้ในถุงพลาสติกปิดปากถุงที่อุณหภูมิ 3 ± 1° ซ. มีอายุการเก็บรักษาได้นานที่สุด 12 วัน และมีอายุการปักแจกันนานที่สุดซึ่งไม่แตกต่างจากอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบที่ตัดมาสด ๆ และไม่ผ่านการเก็บรักษาในห้องเย็น อย่างไรก็ตามดอกกุหลาบมีความสดและอายุการปักแจกันลดลง (สายชล และสนั่น, 2532) ดังนั้นจึงได้ทดลองแช่โคนก้านดอกกุหลาบในน้ำเป็นเวลานานต่าง ๆ กัน ก่อนเก็บรักษาโดยวิธีแห้งในห้องเย็นเพื่อทดสอบว่าสามารถเพิ่มความสดและอายุการปักแจกันหลังการเก็บรักษาโดยวิธีแห้งได้หรือไม่

อุปกรณ์และวิธีการ

ดอกกุหลาบที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือพันธุ์คริสเตรีนดิออร์ *(Rosa hybrida* cv. Christian Dior) ซื้อจากตลาดขายส่งที่ปากคลองตลาด กทม. ในตอนเช้ามืด ซึ่งเป็นกุหลาบที่ปลูกในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม โดยนำดอกกุหลาบมาคัดเลือกให้มีความสม่ำเสมอกันในขนาดของดอกและอายุการเจริญเติบโตของดอก ปลิดใบให้เหลือใบประกอบด้านบน 4 ชุด ตัดก้านดอกให้ยาวประมาณ 35 ซม. แล้วแช่โคนก้านดอกในน้ำกลั่น นาน 1, 3 และ 5 ชั่วโมง และไม่แช่ในน้ำกลั่นก่อนนำไปเก็บรักษาแห้งที่อุณหภูมิ 3 ± 1° ซ. (ความชื้นสัมพัทธ์ 80%) โดยเก็บรักษาในถุงพลาสติก (polyethylene bag) อย่างบาง (0.09 มม.) และปิดปากถุงโดยใช้ยางรัด หลังการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำนาน 3, 6, 9 และ 12 วัน จึงนำดอกกุหลาบออกมาจากห้องเย็นและปลิดใบออกให้เหลือใบประกอบด้านบนสุด 2 ชุด พร้อมตัดโคนก้านดอกเฉียง 45° และให้ก้านดอกยาว 30 ซม. ชั่งน้ำหนักสดและแช่ก้านดอกแต่ละดอกในกระบอกตวง (graduated cylinder) ขนาด 50 มล. ที่มีน้ำประปา 50 มล. ณ อุณหภูมิห้อง บันทึกอัตราการดูดน้ำ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด การเปลี่ยนสีของกลีบดอกเป็นสีน้ำเงิน – ม่วง (blueing) โดยการให้คะแนน (0 = กลีบดอกไม่เปลี่ยนสี 1 = กลีบดอกเปลี่ยนสีเพียงเล็กน้อย 2 = กลีบดอกเปลี่ยนสีปานกลาง และ 3 = กลีบดอกเปลี่ยนสีมาก) การโค้งงอของคอดอกเป็นเปอร์เซ็นต์และอายุการปักแจกัน

วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 5 ทรีตเมนต์ โดยให้แต่ละทรีตเมนต์มี 12 ซ้ำ และให้กุหลาบ 1 ดอก เป็น 1 ซ้ำ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยใช้วิธี Duncan's new multiple rang test (DMRT)

สภาพของห้องปฏิบัติการที่แช่โคนก้านดอกกุหลาบหลังการเก็บรักษามีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 32.0° ซ. และ 65.0% และมีแสงสว่างโดยธรรมชาติประมาณวันละ 12 ชั่วโมง

ผล

อายุการปักแจกัน

ดอกกุหลาบที่แช่โคนก้านดอกในน้ำมีอายุการปักแจกันสั้นกว่าดอกกุหลาบที่ไม่ได้ผ่านการแช่ในน้ำก่อนเก็บรักษาในห้องเย็นและดอกกุหลาบที่แช่น้ำนาน

เพิ่มขึ้น และมีการเก็บรักษานานเพิ่มขึ้น มีแนวโน้มทำให้ดอกกุหลาบมีอายุการปักแจกันลดลง (Table 1)

การดูดน้ำ

ดอกกุหลาบที่ไม่ได้ผ่านการแช่น้ำและผ่านการแช่น้ำนาน 1, 3 และ 5 ชั่วโมง เมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นนาน 3 และ 12 วัน มีอัตราการดูดน้ำลดลงตั้งแต่วันแรกที่เริ่มปักแจกัน (Figure 1 A and B) แต่ดอกกุหลาบที่เก็บรักษาในห้องเย็นนาน 12 วัน มีอัตราการดูดน้ำใน 3 วันแรกสูงกว่าดอกกุหลาบที่เก็บรักษาในห้องเย็นได้เพียง 3 วัน และในวันที่ 4 และ 5 กลับมีอัตราการดูดน้ำต่ำกว่า

Table 1 Vase life of ' Christian Dior ' cut roses with and without water pretreatment before keeping dry at 3 ± 1°C (80% RH) for 3, 6, 9 and 12 days.

Treatment	Vase life (days)[1]			
	Storage time (days)			
	3	6	9	12
No water pretreatment	4.4 a	3.1 d	2.9 de	2.1 g
Holding in distilled water for 1 hr	4.5 a	2.7 def	2.8 def	2.0 g
Holding in distilled water for 3 hr	4.1 ab	2.7 def	2.7 ef	1.8 g
Holding in distilled water for 5 hr	4.0 b	2.5 f	2.5 f	1.8 g
No storage		3.6[c]		
C.V. (%)		14.5		

[1] Means separation within column are statistically significant at 95% level by Duncan's multiple range test.

การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด

ดอกกุหลาบที่ผ่านการเก็บรักษาในห้องเย็น 3 วัน มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 2 ของการปักแจกัน (Figure 2 A) ขณะที่ดอกกุหลาบผ่านการเก็บรักษาในห้องเย็นได้ 12 วัน มีน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันแรก และลดลงหลังจากนั้น (Figure 2 B) แต่ดอกกุหลาบที่ผ่านการเก็บรักษาในห้องเย็นนาน 12 ชั่วโมง มีน้ำหนักสดลดลงเร็วกว่าดอกกุหลาบที่ผ่านการเก็บรักษาได้ 3 วัน ดอกกุหลาบที่ไม่ได้ผ่านการแช่น้ำมีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดน้อยกว่าดอกกุหลาบที่ผ่านการแช่น้ำ ยกเว้นดอกกุหลาบที่เก็บรักษาในห้องเย็นนาน 3 วัน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักน้อยกว่าแค่ 2 วันแรก ของการปักแจกัน (Figure 2 A)

การเปลี่ยนสีของกลีบดอก

ดอกกุหลาบทั้งที่ผ่านการแช่น้ำและไม่ผ่านการแช่น้ำก่อนเก็บรักษาในห้องเย็นรวมทั้งดอกกุหลาบที่ไม่ได้ผ่านการเก็บรักษา มีการเปลี่ยนสีของกลีบดอกมากเมื่อนำมาปักแจกัน (Table 2) แต่การเปลี่ยนสีของกลีบดอกอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือมีคะแนนการเปลี่ยนสีระหว่าง 2.5 – 2.9 ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

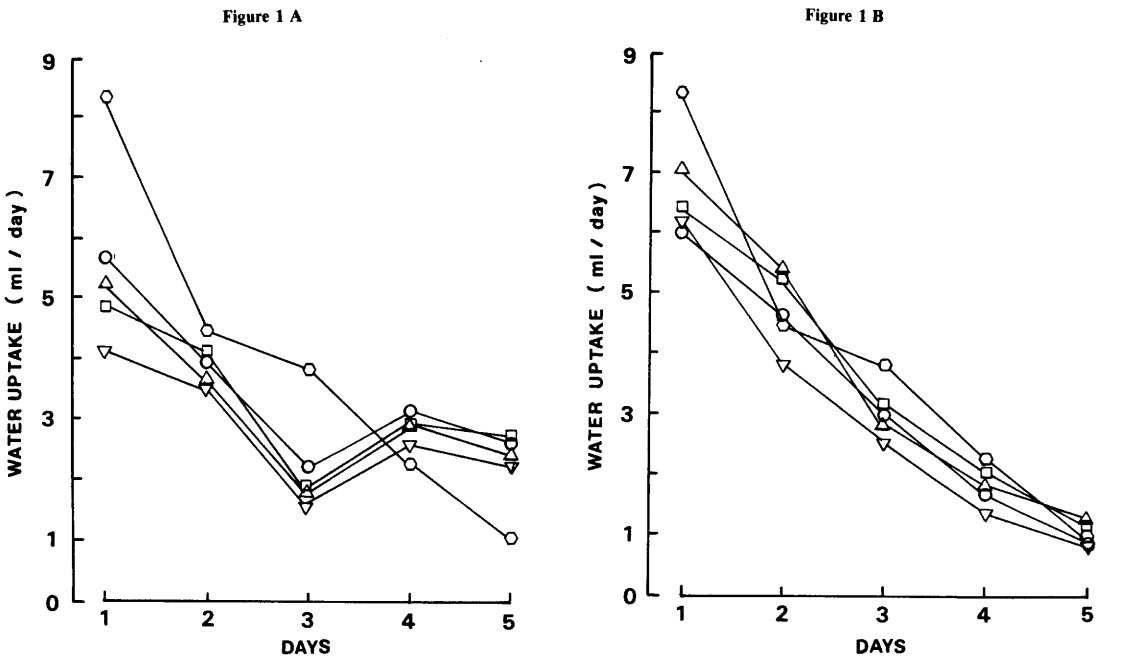

Figure 1. Water uptake of ' Christian Dior ' cut roses at room temperature whose stem - ends had been held in distilled water 1(□), 3(△), and 5 hours (▽) and not held in distilled water (O) before keeping dry at 3 ± 1°C for 3 (A) and 12 days (B) and of cut roses without cold storage (◯)

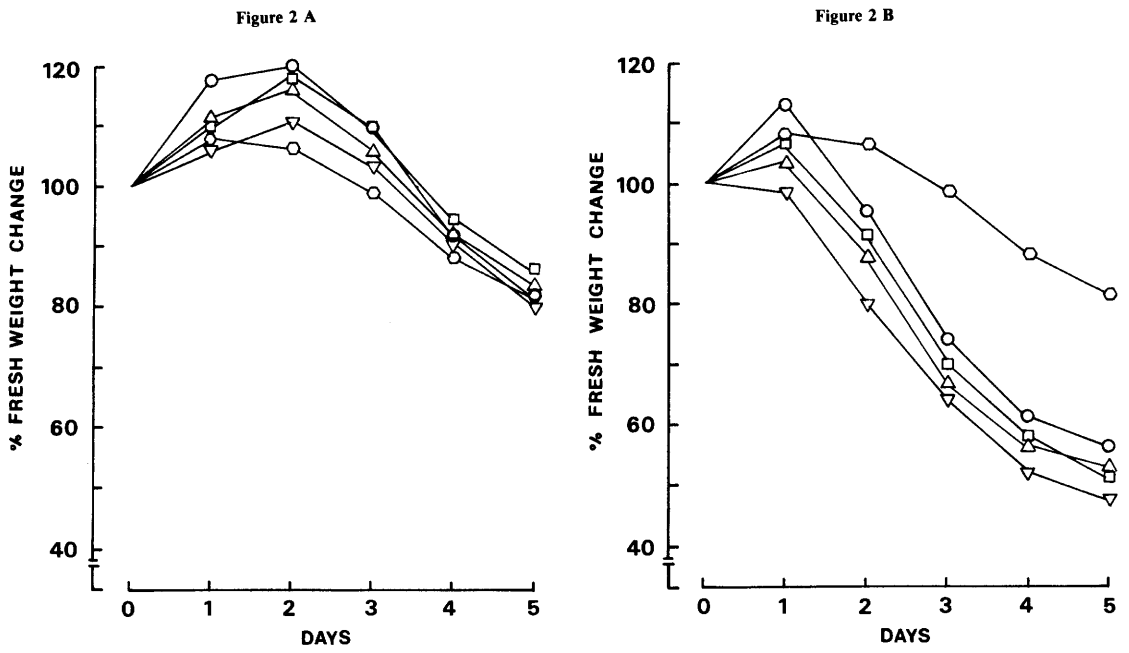

Figure 2. Fresh weight changes of ' Christian Dior ' cut roses at room temperature whose stem - ends had been held in distilled water for 1(□), 3(△), and 5 hours (▽) and not held in distilled water (O) before keeping dry at 3 ± 1°C for 3 (A) and 12 days (B) and of cut roses without cold storage (◯).

Table 2 Blueing of ' Christian Dior ' cut roses with and without water pretreatment before keeping dry at 3 ± 1°C (80% RH) for 3, 6, 9 and 12 days.

Treatment	Blueing scales			
	Storage time (days)			
	3	6	9	12
No water pretreatment	2.5	2.7	2.6	2.7
Holding in distilled water for 1 hr	2.7	2.5	2.8	2.7
Holding in distilled water for 3 hr	2.7	2.7	2.7	2.7
Holding in distilled water for 5 hr	2.5	2.5	2.7	2.9
No storage		2.5^{NS}		
C.V. (%)		28.65		

Table 3 Bent neck of ' Christian Dior ' cut roses with and without water pretreatment before keeping dry at 3 ± 1°C (80% RH) for 3, 6, 9 and 12 days.

Treatment	Bent neck (%)			
	Storage time (days)			
	3	6	9	12
No water pretreatment	50.0	50.0	16.7	41.7
Holding in distilled water for 1 hr	33.3	25.0	66.7	50.0
Holding in distilled water for 3 hr	41.7	58.3	50.0	41.7
Holding in distilled water for 5 hr	50.0	66.7	58.3	66.7
No storage		66.7		

การโค้งงอของคอดอก

ดอกกุหลาบทั้งที่ผ่านการแช่น้ำและไม่ผ่านการแช่น้ำก่อนเก็บรักษาในห้องเย็นรวมทั้งดอกกุหลาบที่ไม่ผ่านการเก็บรักษา มีการโค้งงอของคอดอกมาก (Table 3) ระยะเวลาที่ใช้ในการแช่น้ำและเวลาที่ใช้ในการเก็บรักษาไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการโค้งงอของคอดอก

วิจารณ์

การแช่โคนก้านดอกของกุหลาบก่อนเก็บรักษาในห้องเย็น ทำให้ดอกกุหลาบมีอายุการปักแจกันลดลง เพราะการแช่โคนก้านดอกในน้ำก่อนการเก็บรักษานั้น ทำให้ดอกกุหลาบดูดน้ำเข้าไปมาก ช่วยกระตุ้นกระบวนการหายใจและเมตาลิซึมต่าง ๆ ให้เกิดมากขึ้น ทำให้อาหารที่สะสมไว้ถูกใช้หมดอย่างรวดเร็ว (Lutz

and Hardenburg, 1968) เมื่อแช่โคนก้านดอกนานขึ้น ทำให้ดอกกุหลาบมีอายุการปักแจกันสั้นลงมาก (Table 1) ดังนั้นการเก็บรักษาดอกไม้โดยวิธีแห้งจึงต้องทำให้เร็วที่สุด หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วควรรีบนำดอกไม้ไปเก็บรักษาในห้องเย็นทันที ยิ่งเสียเวลาก่อนการเก็บรักษานานมากขึ้น อายุการเก็บรักษาและอายุการปักแจกันของดอกไม้จะยิ่งลดลงเร็ว (สายชล, 2531)

ดอกกุหลาบที่ผ่านการแช่น้ำก่อนการเก็บรักษามีอายุการเก็บรักษาสั้นลง นอกจากจะเกิดจากการแช่น้ำกระตุ้นกระบวนการหายใจและเมตาโบลิซึมต่าง ๆ ให้เกิดมากขึ้น ดังได้กล่าวแล้ว อาจจะเกี่ยวข้องกับการดูดน้ำลดลง (Figure 1) และการสูญเสียน้ำเพิ่มขึ้นของดอกกุหลาบ (Figure 2) ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการแช่น้ำทำให้ดอกกุหลาบชราภาพเร็วขึ้น (Lutz and Hardenburg, 1968) ดอกกุหลาบที่ชราภาพมีการดูดน้ำน้อย และการสูญเสียน้ำหนักมาก (Mayak *et al.*, 1974) แม้ว่าจุลินทรีย์ในน้ำสามารถทำให้ท่อลำเลียงน้ำของดอกกุหลาบเกิดการอุดตัน และดูดน้ำได้น้อย (Larsen and Cromarty, 1967; Marousky, 1969) แต่การทดลองครั้งนี้ เมื่อนำดอกกุหลาบที่ผ่านการแช่น้ำและการเก็บรักษาในห้องเย็นออกมาทดสอบอายุการปักแจกัน ได้ตัดโคนก้านดอกออก 5 ซม. ถ้าที่โคนก้านดอกมีการอุดตันที่เกิดจากจุลินทรีย์ (Lineberger and Steponkus, 1976) การตัดโคนก้านออกไป 5 ซม. ก็น่าจะทำให้ดอกกุหลาบที่ผ่านการแช่น้ำและตัดโคนก้านดอกมีการดูดน้ำในอัตราเดียวกันหรือมากกว่าดอกกุหลาบที่ไม่ผ่านการแช่น้ำ แต่จากการทดลองนี้ดอกกุหลาบที่ผ่านการแช่น้ำและการตัดโคนก้านดอกก็ยังมีอัตราการดูดน้ำต่ำกว่าดอกกุหลาบที่ไม่ได้ผ่านการแช่น้ำ ดังนั้นการที่ดอกกุหลาบผ่านการแช่น้ำและมีการดูดน้ำลดลงไม่น่าจะเกิดการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำเนื่องจากจุลินทรีย์ในน้ำที่ใช้แช่ก่อนการเก็บรักษาในห้องเย็น

การเปลี่ยนสีของกลีบดอกกุหลาบทั้งผ่านและไม่ผ่านการแช่น้ำก่อนการเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากการแช่โคนก้านดอกไม่นานเกินไป Mastalerz (1953) ได้รายงานว่าการเปลี่ยนสีของกลีบดอกกุหลาบสีแดงในระหว่างการเก็บรักษานั้นจะเห็นผลชัดเจนเมื่อแช่โคนก้านดอกในน้ำนานกว่า 8 ชั่วโมง แต่ในการทดลองครั้งนี้แช่โคนก้านดอกนานที่สุดนานแค่ 5 ชั่วโมงเท่านั้น Bonner (1950) กล่าวว่า pH ของ cell sap เป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้เกิดการเปลี่ยนสีของกลีบดอกกุหลาบสีแดง (anthocyanin) คือถ้า pH ของ cell sap สูงกว่า 7 หรือต่ำกว่า 3 สีแดงของกลีบดอกจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน - ม่วง (blueing) (สายชล, 2531) แต่ในการทดลองครั้งนี้ไม่ได้ศึกษาถึงผลของการแช่โคนก้านที่มีต่อการเปลี่ยน pH ของ cell sap ในกลีบดอกกุหลาบ

สรุป

การแช่โคนก้านดอกกุหลาบในน้ำนาน 1 - 5 ชั่วโมงก่อนเก็บรักษาโดยวิธีแห้งที่อุณหภูมิ 3 ± 1° ซ. (80% RH) ทำให้ดอกกุหลาบมีอายุการปักแจกันลดลง ดังนั้นวิธีปฏิบัติก่อนการเก็บรักษาแห้งดอกกุหลาบไม่ควรแช่โคนก้านดอกในน้ำก่อนการเก็บรักษา

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยการเก็บรักษาดอกกุหลาบ ซึ่งได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มก. ประจำปีงบประมาณ 2531

เอกสารอ้างอิง

สายชล เกตุษา. 2528. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม. 364 น.

สายชล เกตุษา. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้. บริษัทสารมวลชน จำกัด, กรุงเทพ-มหานคร. 291 น.

สายชล เกตุษา และสนั่น ดาดวง. 2532. การเก็บรักษาดอกกุหลาบโดยวิธีแห้ง. 1. ผลของอุณหภูมิต่ำและวิธีการห่อและบรรจุที่มีต่อคุณภาพ อายุการเก็บรักษา และอายุการปักแจกัน. วิทยาสารเกษตรศาสตร์ (วิทย.) 23(1) : 8 – 17.

Bonner, J. 1950. Plant Biochemistry. Academic Press, New York. 537 p.

Larsen, F.E. and R.W. Cromarty. 1967. Micro - organism inhibition by 8-hydroxyquinoline citrate as related to cut flower senescence. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 94 : 289 - 292.

Lineberger, R.D. and P.L. Steponkus. 1976. Identification and localization of vascular occlusions in cut roses. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 101 : 246 - 250.

Lutz, J.M. and R.E. Hardenburg. 1968. The commercial storage of fruits, vegetables and florist and nursery stocks. USDA Agric. Handb. No. 66. 94 p.

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.

Mastalerz, J.M. 1953. The effect of water absorption before low temperature dry storage on the development of blue color in Better Times roses. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 61 : 593 - 598.

Mayak, S., A.H. Halevy, S. Sagie, A. Bar-Yoseph and B. Bravdo. 1974. The water balance of cut rose flowers. Physiol. Plant. 31 : 15 - 22.