

การทดลองหาอุณหภูมิ และระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาดอกบัวหลวง
(*Nelumbo nucifera* Gaertn.) พันธุ์สัตตบุษย์
Optimum Temperature and Duration for Wet Storage of Lotus Flowers
(*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv. Sattaboot

สุธาสินี สุรวาทกุล¹, เอกพล ภูวนารณฤบาล¹ และ ช.ณิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ¹
Sutasinee Surawatakool, Eakpol Phuvanartnarubal and Chornitsiri Suisuwan¹

Abstract

Optimum temperature and duration for wet storage of lotus flowers (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv. Sattaboot were studied in order to preserve and improve the quality of lotus flowers after storage and during in vase. In experiment was planned using 2x4 factorial in CRD consisting of factor A (A₁ = stored method at 10°C, A₂ = stored method at 12°C) and factor B (B₁- B₄ = stored for 24-96 hours respectively). The result showed that the flower quality after storage of every treatment at 12°C was better than 10°C such as non necrotic lesions and longer vase life than every treatment of 10°C too. The best treatment was stored method at 12°C for 72 hours. It exhibited the longest vase life of 3.90 days.

Key word: lotus flowers (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv. Sattaboot , wet storage, necrotic lesions

บทคัดย่อ

การศึกษาอุณหภูมิ และระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บรักษาดอกบัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) พันธุ์สัตตบุษย์เพื่อให้ดอกบัวหลังการเก็บรักษามีคุณภาพในการปักแจกันที่ดี โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x4 Factorial in CRD มี 2 ปัจจัย ปัจจัย A คือ อุณหภูมิ 10°C และ 12°C ปัจจัย B คือ ระยะเวลาการเก็บรักษาที่ 24-96 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า อุณหภูมิ 12°C ทุกวิธีการ มีผลทำให้คุณภาพของการเก็บรักษาดีกว่าอุณหภูมิ 10°C เช่น หลังการเก็บรักษาไม่เกิดแผลดำจากความเสียหายของเนื้อเยื่อที่ได้รับความเย็นต่ำเกินไปที่กลีบดอกเลย และการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12°C ทุกวิธีการ มีผลทำให้อายุการปักแจกันดีกว่าการเก็บรักษาที่ 10°C ทุกวิธีการ และวิธีการที่ดีที่สุดคือการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12°C เป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง มีผลทำให้อายุการปักแจกันดีที่สุดเฉลี่ย 3.90 วัน

คำสำคัญ ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์, การเก็บรักษาแบบเปียก, รอยแผลดำของเนื้อเยื่อที่เกิดจากความเย็น

คำนำ

ดอกบัวหลวงเป็นไม้ตัดดอกของไทยที่มีแนวโน้มส่งออกได้มากขึ้น แต่ดอกบัวเสื่อมคุณภาพได้เร็ว ทำให้จำหน่ายได้ระยะสั้น การยืดอายุการขายด้วยการเก็บรักษาในอุณหภูมิที่เหมาะสมจะช่วยรักษาคุณภาพผลิตผลทำให้ยืดอายุการจำหน่ายได้ ซึ่งมีการแนะนำไว้ว่าไม้ดอกเมืองร้อนควรเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิระหว่าง 7°C - 15°C ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่านี้จะมีผลทำให้กลีบดอกมีอาการต่างๆ เช่น สีจางลง เกิด necrotic lesions (รอยแผลดำของเนื้อเยื่อที่เกิดจากความเย็น) (Nowak and Rudnicki, 1990) ดังนั้นการทดลองครั้งนี้จะได้ทดลองเก็บรักษาดอกบัวหลวงในอุณหภูมิต่างๆกัน เพื่อหาอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับเก็บรักษาดอกบัวในช่วงการจำหน่าย ซึ่งทำให้คุณค่าของดอกบัวดีขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

เก็บเกี่ยวดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ที่กลีบเลี้ยงเริ่มเป็นสีน้ำตาล โดยหุ้มดอกด้วยโฟมตาข่ายก่อนตัดจากต้นแม่ด้วยมีดมีคม แซ่ดอกในถังที่มีน้ำกรอง นำขึ้นจากน้าบัว หุ้มปลายก้านดอกด้วยสำลีที่อ้อมตัวด้วยน้ำกรอง หุ้มสำลีด้วยถุงพลาสติก PE อีกครั้ง บรรจุลงกล่องโฟม ขนส่งไปยังห้องปฏิบัติการสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากนั้นนำดอกบัวมาปักกลีบแบบดอกพิกุล (ช.ณิฏฐ์ศิริ และคณะ, 2549) แล้วปฏิบัติการทดลอง โดยวางแผนการทดลองแบบ 2 x 4 Factorial in CRD มี 2 ปัจจัย คือ ปัจจัย A อุณหภูมิต่างๆ มี 2 อุณหภูมิ (A₁ = อุณหภูมิ 10°C, A₂ = อุณหภูมิ 12°C) และ

¹ ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

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

ปัจจัย B คือระยะเวลาในการเก็บรักษา มี 4 ระยะเวลา (B_1 = ระยะเวลา 24 ชั่วโมง, B_2 = ระยะเวลา 48 ชั่วโมง, B_3 = ระยะเวลา 72 ชั่วโมง, B_4 = ระยะเวลา 96 ชั่วโมง) ดังนั้นการทดลองนี้มีทั้งหมด 8 วิธีการละ 3 ซ้ำๆ ละ 6 ดอก คือ A_1B_1 , A_1B_2 , A_1B_3 , A_1B_4 , A_2B_1 , A_2B_2 , A_2B_3 และ A_2B_4 ตามลำดับ

ทำการบันทึกผลเพื่อเปรียบเทียบวิธีการต่างๆ ด้วยการบันทึกปริมาณการผลิตเอทิลีนของดอกบัว โดยนำดอกบัวมาบรรจุในโหลแก้วแล้วปิดปากโหลให้สนิทเก็บรักษาไว้ 1 ชั่วโมง ดูอากาศจากโหลแก้วฉีดใส่หลอดสูญอากาศ (vacutainer) แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง gas chromatography นอกจากนี้ยังบันทึกวันที่ดอกเริ่มเสื่อม และบันทึกคุณภาพในการปักแจกัน โดยตัดสินให้ดอกหมดอายุการปักแจกันเมื่อดอกเริ่มแสดงอาการเสื่อมเกิน 50% ของดอก เช่น เกิดรอยดำ ดอกสีจางลง กลีบดอกร่วง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าการเก็บรักษาดอกบัวหลวงที่อุณหภูมิ 12°C เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมกว่า 10°C เนื่องจากสามารถรักษาคุณภาพของดอกหลังการเก็บรักษาไว้ได้ดี โดยพบว่าน้ำหนักดอกสดหลังการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นมากกว่าเก็บรักษาที่ 10°C (Table 1) และไม่เกิด necrotic lesions หลังการเก็บรักษาเลย นอกจากนี้ยังมีเปอร์เซ็นต์การผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้นน้อยกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10°C และการเก็บรักษาดอกบัวหลวงที่อุณหภูมิ 12°C ระยะเวลา 72 ชั่วโมงมีคุณภาพดอกดีที่สุด ส่งผลให้มีอายุการปักแจกันยาวนานที่สุดเฉลี่ย 3.90 วัน และแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆ ทุกวิธีการ

Table 1 Change in fresh weight, necrotic lesions area, ethylene production before and after storage and total vase life of lotus flowers (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv. Sattaboot

Treatment ^{1/}	Weight		Necrotic lesions area after storage (mm ²)	Ethylene production		Total vase life
	Before storage (g)	After storage (%)		Decrease ethylene production after storage (%)	Increase ethylene production after 3 rd vase lifes (%)	
1. A_1B_1	40.79	2.74	5.00	33.26	74.17	2.33d ^{2/}
2. A_1B_2	39.54	1.08	4.33	26.96	70.17	1.40e
3. A_1B_3	39.60	0.79	3.00	51.75	65.74	2.07d
4. A_1B_4	39.95	0.39	4.67	48.33	57.36	1.63e
5. A_2B_1	39.88	2.92	0.00	34.46	63.90	3.43b
6. A_2B_2	39.63	1.34	0.00	75.64	46.30	3.50b
7. A_2B_3	39.92	1.58	0.00	74.72	34.59	3.90a
8. A_2B_4	39.76	0.83	0.00	61.81	41.97	3.00c
F-test	NS	NS	NS	NS	NS	*
%CV	1.72	12.85	51.73	36.21	15.71	5.99

^{1/} = Treatments (A_1B_1 = storage at 10°C for 24 hrs, A_1B_2 = storage at 10°C for 48 hrs, A_1B_3 = storage at 10°C for 72 hrs, A_1B_4 = storage at 10°C for 96 hrs, A_2B_1 = storage at 12°C for 24 hrs, A_2B_2 = storage at 12°C for 48 hrs, A_2B_3 = storage at 12°C for 72 hrs, A_2B_4 = storage at 12°C for 96 hrs)

^{2/} = Mean separation by Duncan's multiple ranges test, 5% level

วิจารณ์ผล

จากการทดลองหาอุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ แสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิที่ใช้ในการเก็บรักษามีอิทธิพลต่อคุณภาพของดอก ได้แก่ น้ำหนักดอก สีของดอก การผลิตเอทิลีนของดอก การเกิดอาการผิปกติเนื่องจากอาการสะท้อนหนาว และอายุการปักแจกัน และการเก็บรักษาในอุณหภูมิที่เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับระบบการตลาด เพราะจะช่วยให้ดอกไม้สามารถเก็บรักษาไว้รอดตลาดได้นานขึ้น (Nowak and Rudnicki,

1990) สำหรับการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการเก็บเกี่ยวดอกบัวหลวง แล้วมีการปฏิบัติที่เหมาะสมโดยไม่ให้ดอกบัวขาดน้ำ ไม่ให้ดอกบัวช้ำ ผ่านขั้นตอนอุณหภูมิต่ำที่เหมาะสมในการลำเลียงขนส่งเป็นระยะเวลา 2 วัน ยังสามารถเก็บรักษาในอุณหภูมิ 12°C ความชื้นสัมพัทธ์ 93±2 % ได้อีกถึง 4 วัน แล้วสามารถนำออกมาใช้ประโยชน์ได้อีกเฉลี่ยถึง 3.90 วัน

สรุป

จากการทดลองหาอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนีย์ สรุปได้ว่า การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 12°C ความชื้นสัมพัทธ์ 93±2 % ดีกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10°C ความชื้นสัมพัทธ์ 93±2 % โดยช่วยทำให้คุณภาพดอกบัวหลวงหลังการเก็บรักษาใน ระยะเวลา 24-96 ชั่วโมง มีคุณภาพดี ไม่เกิดอาการสะท้อนหนาว กลีบดอกไม่เปลี่ยนสี มีการผลิตเอทิลีนลดลง และระยะเวลา 72 ชั่วโมง บักแด้กันได้ดีที่สุด เฉลี่ย 3.90 วัน แตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ

การทดลองเพิ่มเติม

ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ทดลองเพิ่มเติมจากงานข้างต้น โดยเลียนแบบการขนส่งและตลาดประมุขรวม 4 วัน จากนั้นทดลองเก็บรักษาที่ 12 °C ใว้รอการขายในตลาดขายปลีกอีก 1 - 7 วัน สรุปได้ว่า สามารถเก็บรักษาได้ 2 วัน ดอกบัวจะมีคุณภาพในการบักแด้กันได้ดีเฉลี่ย 4.67 วัน รวมระยะเวลาจากการเก็บเกี่ยวถึงขายปลีกที่จะส่งให้คุณภาพดีได้ประมาณ 6 วัน และใช้ประโยชน์ต่อได้อีกเฉลี่ยประมาณ 4 วัน รวมระยะเวลาจากเก็บเกี่ยวถึงหมดอายุการใช้ประโยชน์ประมาณ 10 วัน

สรุปแนวทางการปฏิบัติกับดอกบัวหลวงเพื่อการส่งออก

1. หุ้มดอกบัวด้วยโฟมตาข่ายก่อนเก็บเกี่ยวจากต้น
2. ตัดดอกบัวจากต้นด้วยมีดที่สะอาด
3. แช่ปลายก้านดอกบัวที่ตัดแล้วในน้ำสะอาดทันที เพื่อลดการขาดน้ำ
4. หุ้มปลายก้านดอกด้วยวัสดุที่อิมมัตด้วยน้ำกรองแล้วบรรจุในถุงพลาสติก ในขณะที่ลำเลียงจากโรงเรือน
5. พับกลีบดอก แล้วตัดปลายก้านดอกให้เหลือ 4 ซม. แล้วจุ่มปลายก้านดอกในน้ำร้อน 60°C นาน 2-3 วินาที
6. หุ้มปลายก้านดอกด้วยวัสดุที่อิมมัตด้วยน้ำกรองแล้วบรรจุในถุงพลาสติกใส ปิดปากถุงด้วยเทปใส
7. ทำการหุ้มดอกด้วยถุงแอดซีที่พร้อมทั้งโฟมตาข่าย แล้วบรรจุดอกบัวในกล่องกระดาษลูกฟูกที่รองพื้นด้วยพลาสติกใส
8. บรรจุลงในกล่องบรรจุภัณฑ์
9. ทำการลดอุณหภูมิกล่องบรรจุดอกบัวที่อุณหภูมิ 8°C ระยะเวลา 1 ชั่วโมง
10. จากผลการทดลองข้างต้นสรุปได้ว่า ดอกบัวหลวงที่มีการขนส่งจากโรงเรือนบรรจุไปยังสนามบิน ระยะเวลา 3 ชั่วโมง ในยานพาหนะที่ปรับอุณหภูมิ 25 °C จากนั้นขนส่งจากสนามบินประเทศไทยไปยังสนามบินญี่ปุ่น ระยะเวลา 6 ชั่วโมง ในห้องเก็บสินค้าของเครื่องบินที่มีการปรับอุณหภูมิ 20 °C แล้วเก็บรักษารอการขนส่งที่สนามบินญี่ปุ่น 4 ชั่วโมง ในห้องที่มีอุณหภูมิ 25°C จากนั้นไปเก็บรักษาเพื่อรอการประมูลอีก 2 วัน ในห้องเก็บรักษาอุณหภูมิ 12 °C ประมูลแล้วเก็บรักษาไว้รอการขายได้อีก 2 วัน ในห้องเก็บรักษา 12 °C ดอกบัวจะมีคุณภาพดีใช้ประโยชน์ในการลอยดอกได้อีก เฉลี่ย 4.67 วัน รวมอายุดอกบัวจากเก็บเกี่ยวจนถึงหมดอายุการใช้ประโยชน์ประมาณ 10 วัน

เอกสารอ้างอิง

- ช.ณิภูสิริ สุธสุวรรณ และ นันทนา หรั่งเจริญ. 2550. ผลของการใช้ความเย็นก่อนการขนส่งต่อคุณภาพดอกบัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) พันธุ์สัตตบพูนีย์. The Proceeding of IWGS Annual Symposium 2007. 29-33.
- ช.ณิภูสิริ สุธสุวรรณ, วรณมา ตั้งเจริญชัย และ ชุมพล มากทอง. 2549. การพัฒนาวิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของดอกบัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) พันธุ์สัตตบพูนีย์. เกษตรพระจอมเกล้า 24(2): 27-38.
- Nowak, J. and R.M. Rudnicki. 1990. Postharvest Handling and Storage of Cut Flowers, Florist Greens, and Potted Plant. Chapman and Hall. London.