

ผลของแคลเซียมคลอไรด์ต่อคุณภาพและอายุการปักแจกันของดอกเยอบีร่า Effect of Calcium Chloride on Quality and Vase Life of Gerbera

อิสยา ปุสิตทิกุล¹, ปานูมาศ โคตรพงศ์², เจนจิรา ชาอวไว², การิตา จงเจือจาง² และ กนกวรรณ ธนอมจิตร์¹
Issaya Pusittigul¹, Panumas Kotepong², Janchira Chaowai², Karita Chongchuaklang² and Kanokwan Thanomchit¹

Abstract

Gerbera is one of the popular cut flower in Thailand but the vase life is usually short. It was reported abroad that calcium application extended the vase life of gerbera. However, few works had been done on this point in Thailand. The effects of postharvest calcium chloride application on the quality and vase life of 'Carambole' gerbera, which were harvested in Chiang Mai were determined. Flowers were holding in 0, 25, 50, 75 and 100 mM calcium chloride solutions at 20 °C (80% RH). It was found that gerbera held in all calcium chloride treatments had significantly longer vase life than the control. Gerbera held in 25, 50, 75 and 100 mM calcium chloride solutions had 1.8, 3.7, 3.2 and 2.0 days longer vase life, respectively. Gerbera held in 50 and 75 mM calcium chloride solutions had the highest quality score and the rate of water uptake, the lowest of fresh weight change and the longest vase life (13.7 and 13.2 days, respectively), but there were no significantly difference between both treatments. Control cut flower had 10 days vase life. Moreover, calcium chloride had no effect on the petals color. The result indicated that holding cut gerbera flower in 50 mM calcium chloride solutions delayed senescence and extended the vase life of gerbera.

Keywords: gerbera, calcium chloride, vase life

บทคัดย่อ

เยอบีร่าเป็นไม้ตัดดอกที่ได้รับความนิยมในประเทศไทย แต่อายุการปักแจกันสั้น การศึกษาในต่างประเทศพบว่าการให้แคลเซียมสามารถยืดอายุการปักแจกันได้แต่มีการศึกษาไม่มากนักในประเทศไทย การทดลองครั้งนี้จึงศึกษาผลของแคลเซียมคลอไรด์ในสารละลายปักแจกันต่อคุณภาพและอายุการปักแจกันของดอกเยอบีร่าพันธุ์ Carambole จากจังหวัดเชียงใหม่ โดยการปักแจกันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 0, 25, 50, 75 และ 100 มิลลิโมลาร์ ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส (ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 80) พบว่า ดอกเยอบีร่าที่ปักแจกันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ทุกชุดทดลอง มีอายุการปักแจกันนานกว่าชุดควบคุม โดยดอกเยอบีร่าที่ปักแจกันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ มีอายุการปักแจกันนานกว่าชุดควบคุม 1.8, 3.7, 3.2 และ 2.0 วัน ตามลำดับ ดอกเยอบีร่าที่ปักแจกันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 50 และ 75 มิลลิโมลาร์ มีคะแนนความสดของดอกและอัตราการดูดน้ำสูงที่สุด การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดน้อยที่สุด และอายุการปักแจกันนานที่สุด (13.7 และ 13.2 วัน ตามลำดับ) ซึ่งทั้งสองความเข้มข้นมีผลต่อคุณภาพและอายุการปักแจกันไม่แตกต่างกัน ส่วนดอกเยอบีร่าชุดควบคุม มีอายุการปักแจกันเพียง 10 วัน นอกจากนี้ การปักแจกันดอกเยอบีร่าในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ทุกชุดทดลองไม่มีผลต่อสีของกลีบดอก ดังนั้นการปักแจกันดอกเยอบีร่าในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 50 มิลลิโมลาร์ สามารถชะลอการเสื่อมสภาพและยืดอายุการปักแจกันของดอกเยอบีร่าได้ดีที่สุด

คำสำคัญ: ดอกเยอบีร่า, แคลเซียมคลอไรด์, อายุการปักแจกัน

คำนำ

เยอบีร่า (*Gerbera jamesonii*) เป็นไม้ตัดดอกที่ได้รับความนิยมสูงทั้งในและต่างประเทศ เนื่องจากกลีบดอกมีสีสันสวยงาม แต่ดอกเยอบีร่ามีอายุการปักแจกันสั้นเนื่องจากกลีบดอกเหี่ยวและเกิดการโค้งงอของก้านดอก ซึ่งอาการดังกล่าวเกิดจากการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำในก้านดอก ส่งผลทำให้อัตราการดูดน้ำลดลง และเกิดอาการเหี่ยวในที่สุด การศึกษาใน

¹ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900

² กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² Postharvest and Processing Research and Development Division, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

ต่างประเทศพบว่า การพ่นแคลเซียมคลอไรด์ที่ก้านดอกของเยอบีร่า และการจุ่มดอกเยอบีร่าในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ก่อนนำไปปักแจกัน (pulse treatment) ทำให้สามารถยืดอายุการปักแจกัน (Gerasopoulos and Chebli, 1999; Perik *et al.*, 2014) และชะลอการลดลงของน้ำหนักสดของดอกเยอบีร่าได้ (Geshnizjany *et al.*, 2014) นอกจากนี้การใช้สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ยังสามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงสี และลดการหลุดร่วงของท่อลำเลียงน้ำของดอกหน้าวัว (*Anthurium spp.*) ได้ รวมทั้งยังสามารถชะลอการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในสารละลายปักแจกันได้อีกด้วย (อัมพรพรณ และนิรมล, 2551) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาผลของแคลเซียมคลอไรด์ในสารละลายปักแจกันต่อคุณภาพและอายุการปักแจกันของดอกเยอบีร่าในประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางในการยืดอายุการปักแจกันของดอกเยอบีร่า

อุปกรณ์และวิธีการ

นำดอกเยอบีร่าพันธุ์ Carambole จากจังหวัดเชียงใหม่ ที่เก็บเกี่ยวในระยะกลีบดอกชั้นในที่เป็นหลอดบาน 1-2 ชั้น มาคัดเลือกขนาดดอกให้สม่ำเสมอ และตัดปลายก้านช่อดอกเฉียงประมาณ 45 องศา ให้มีความยาว 40 เซนติเมตร จากนั้นนำไปปักแจกันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ที่ระดับความเข้มข้น 0 (ชุดควบคุม), 25, 50, 75 และ 100 มิลลิโมลาร์ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 10 ซ้ำ (ซ้ำละ 10 ดอก) แล้ววางไว้ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส (ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 80) ภายใต้แสงฟลูออเรสเซนต์ (12 ชั่วโมงต่อวัน) แล้วศึกษาอายุการปักแจกัน คะแนนความสดของดอก การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด อัตราการดูดน้ำ และการเปลี่ยนสีของกลีบดอก รายงานผลเป็นค่า L^* , a^* , chroma และ hue angle (h°) บันทึกผลการทดลองทุกวัน โดยคะแนนความสดของดอกพิจารณาจากลักษณะปรากฏและคิดเป็นคะแนน ตัดแปลงจากวิธีของ De Sliva *et al.* (2013) ดังนี้

5 คะแนน คือ ไม่พบกลีบดอกเหี่ยว

4 คะแนน คือ พบกลีบดอกเหี่ยวน้อยกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ดอกทั้งหมด

3 คะแนน คือ พบกลีบดอกเหี่ยวร้อยละ 25-50 ของพื้นที่ดอกทั้งหมด

2 คะแนน คือ พบกลีบดอกเหี่ยวร้อยละ 50-75 ของพื้นที่ดอกทั้งหมด

1 คะแนน คือ พบกลีบดอกเหี่ยวมากกว่าร้อยละ 75 ของพื้นที่ดอกทั้งหมด

ซึ่งอายุการปักแจกันของดอกเยอบีร่าจะสิ้นสุด เมื่อลักษณะปรากฏมีคะแนนน้อยกว่า 3 คะแนน

ผล

ดอกเยอบีร่าที่ปักแจกันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ทุกชุดทดลอง มีอายุการปักแจกันนานกว่าชุดควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยดอกเยอบีร่าที่ปักแจกันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 มิลลิโมลาร์ มีอายุการปักแจกันนานกว่าชุดควบคุม ร้อยละ 1.8, 3.7, 3.2 และ 2.0 ตามลำดับ ดอกเยอบีร่าที่ปักแจกันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 50 และ 75 มิลลิโมลาร์ มีอายุการปักแจกันนานที่สุด ซึ่งทั้งสองความเข้มข้นให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ 13.7 และ 13.2 วัน ตามลำดับ ส่วนดอกเยอบีร่าในชุดควบคุมมีอายุการปักแจกันนาน 10 วัน (Table 1)

Table 1 Vase life (days) of 'Carambole' gerbera held in 0, 25, 50, 75 and 100 mM calcium chloride solutions at 20 °C (80% RH).

Treatment	Vase life (Days)
0 mM CaCl ₂	10.00 ± 0.55 c
25 mM CaCl ₂	11.80 ± 0.41 b
50 mM CaCl ₂	13.70 ± 0.15 a
75 mM CaCl ₂	13.20 ± 0.29 ab
100 mM CaCl ₂	12.00 ± 0.21 b
F-test	**
CV (%)	14

Mean value ± SE of 10 replications followed by different letters are significantly different at $P \leq 0.05$ using DMRT.

** = significantly different at $P \leq 0.05$

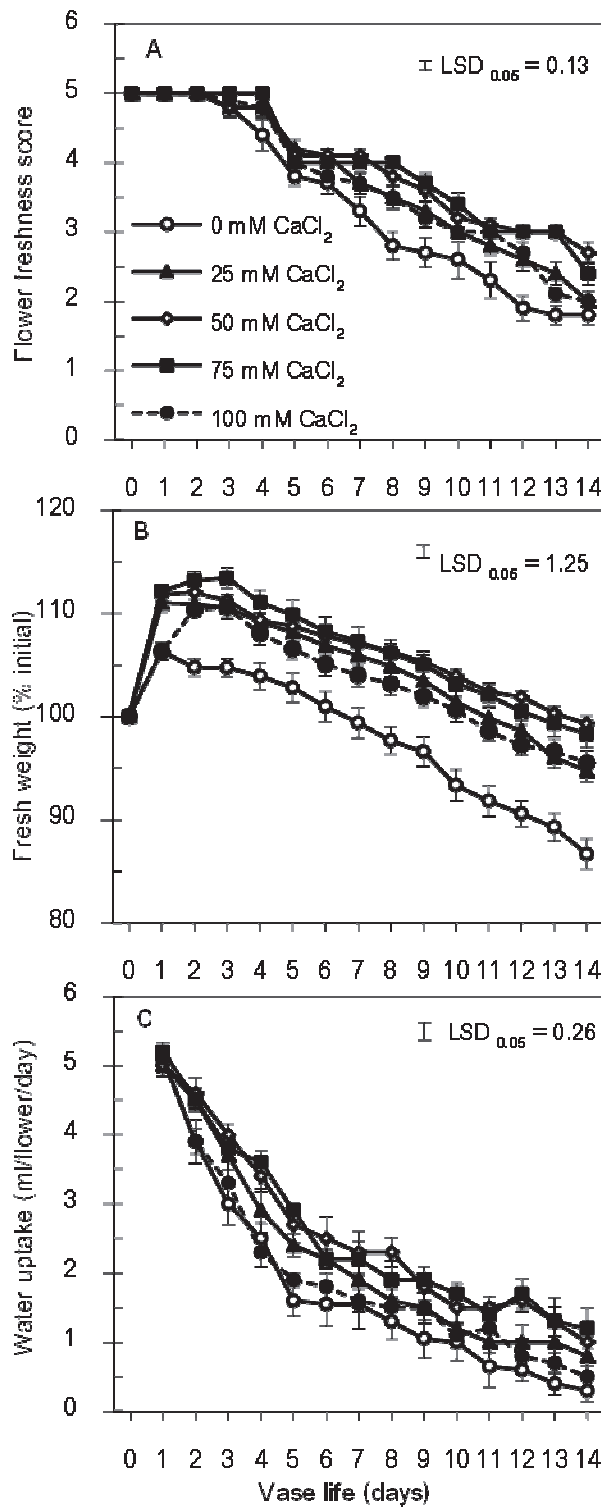


Figure 1 Flower freshness score (A), Fresh weight (% initial) (B) and water uptake (ml/flower/day) (C) of 'Carambole' gerbera held in 0, 25, 50, 75 and 100 mM calcium chloride solutions at 20 °C (80% RH). Data are mean ± SE of 10 replications.

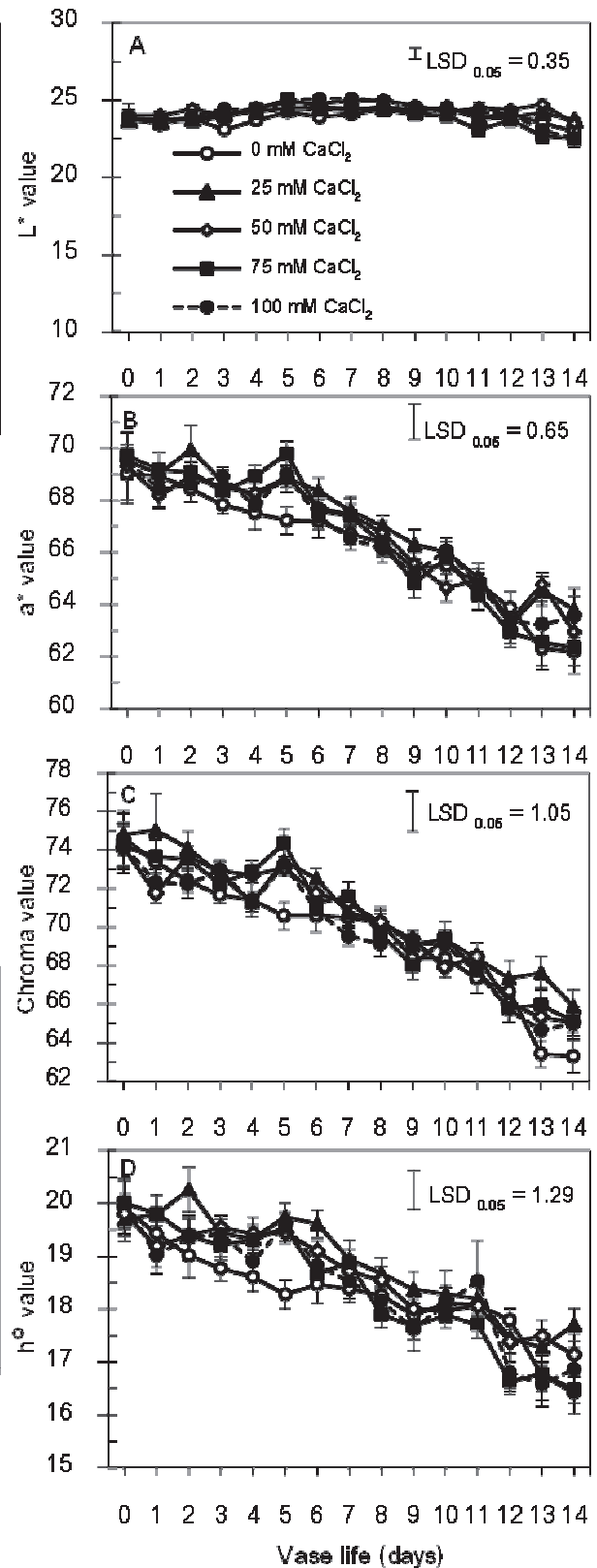


Figure 2 Change of petals color (L* (A), a* (B), chroma (C) and hue angle (h°) (D) values) of 'Carambole' gerbera held in 0, 25, 50, 75 and 100 mM calcium chloride solutions at 20 °C (80% RH). Data are mean ± SE of 10 replications.

การปักแจกันดอกเยอบีร่าในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ทุกชุดทดลอง มีผลต่อคะแนนความสดของดอก (Figure 1A) การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด (Figure 1B) และอัตราการดูดน้ำ (Figure 1C) โดยดอกเยอบีร่าที่ปักแจกันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 50 และ 75 มิลลิโมลาร์ มีคะแนนความสดของดอกและอัตราการดูดน้ำสูงสุด และการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักน้อยที่สุด รองมาคือสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 25 และ 100 มิลลิโมลาร์ และชุดควบคุม ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองชุดทดลองของดอกเยอบีร่าที่ปักแจกันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 50 และ 75 มิลลิโมลาร์ ให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ดอกเยอบีร่าของทุกชุดทดลองมีค่า L^* , a^* , chroma และ hue angle ในระหว่างการปักแจกันลดลง แต่การปักแจกันดอกเยอบีร่าในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ทุกชุดทดลองมีผลต่อสีของกลีบดอกไม่แตกต่างกับชุดควบคุม โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของ ค่า L^* , a^* , chroma และ hue angle ของทุกชุดทดลอง ในระหว่างการปักแจกัน (Figure 2)

วิจารณ์ผล

การปักแจกันดอกเยอบีร่าในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ทุกระดับความเข้มข้น สามารถชะลอการเสื่อมคุณภาพของดอก โดยชะลอการลดลงของน้ำหนักสดและอัตราการดูดน้ำ และสามารถยืดอายุการปักแจกันได้ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองในต่างประเทศซึ่งพบว่า ดอกเยอบีร่าที่มีปริมาณแคลเซียมสูงจะแสดงการอาการเสื่อมสภาพของดอกช้ากว่าดอกที่มีปริมาณแคลเซียมต่ำ (Gerasopoulos and Chebli, 1999) เนื่องจากแคลเซียมคลอไรด์สามารถชะลอการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในท่อลำเลียงน้ำและในสารละลายปักแจกัน ส่งผลทำให้ลดการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำได้ (อัมพรพรณ และนิรมล, 2551) และยังสามารถรักษาความแข็งแรงของผนังเซลล์ โดยแคลเซียมสามารถเข้าไปเชื่อมที่กลุ่ม carboxyl ของโมเลกุลของเพคติน ทำให้เซลล์มีความแข็งแรงขึ้น (Brummell, 2006) แต่อย่างไรก็ตามการปักแจกันดอกเยอบีร่าในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นสูงเกินไป จะทำให้ดอกเยอบีร่ามีอายุการปักแจกันสั้นลง และการชะลอการลดลงของน้ำหนักสดและอัตราการดูดน้ำต่ำลง แคลเซียมคลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้นสูงเกินไป อาจจะเป็นพิษต่อพืช ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของต่างประเทศพบว่าการจุ่มดอกเยอบีร่าในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ก่อนนำไปปักแจกันที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0.1 และ 0.2 มีอายุการปักแจกันนานกว่าดอกเยอบีร่าที่จุ่มในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ร้อยละ 1 และ 2 (Geshnizjany *et al.*, 2014) และการปักแจกันดอกทานตะวันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ 125 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่งผลให้ดอกมีน้ำหนักสดและอัตราการดูดน้ำสูงกว่าดอกทานตะวันในสารละลายแคลเซียม 250 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร (Sosa Nan, 2007) นอกจากนี้การปักแจกันในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีกลีบดอก ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองว่าการให้แคลเซียมคลอไรด์กับดอกมะลิภายหลังการเก็บเกี่ยวไม่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณสารควิโนน ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดสีน้ำตาล (ศิริพันธุ์ และคณะ, 2557)

สรุป

การปักแจกันดอกเยอบีร่าในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ความเข้มข้น 50 มิลลิโมลาร์ ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส (ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 80) สามารถยืดอายุการปักแจกันได้ดีที่สุด โดยสามารถชะลอการเสื่อมสภาพของดอก และไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก

เอกสารอ้างอิง

- อัมพรพรณ สนันชัย และนิรมล สันติภาพวิวัฒนา. 2551. การใช้สารละลายแคลเซียมคลอไรด์เพื่อยืดอายุการปักแจกันของดอกหน้าวัว. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 39(3 พิเศษ): 235-238.
- ศิริพันธุ์ คงสวัสดิ์, เบ็ญจวรรณ ชุตติชุต และ ประสิทธิ์ ชุตติชุต. 2557. ผลของแคลเซียมคลอไรด์ ($CaCl_2$) ต่อการเกิดสีน้ำตาลในมะลิที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 1 (4): 1-5.
- Brummell, D.A. 2006. Cell wall disassembly in ripening fruit. *Functional Plant Biology* 33: 103-119.
- De Sliva, W.A.N.T., J.P. Kirthisinghe and L.M.H.R. Alwis. 2013. Extending the vase life of gerbera (*Gerbera hybrida*) cut flower using chemical preservative solutions. *Tropical Agricultural Research* 24 (4): 375-379.
- Gerasopoulos, D. and B. Chebli. 1999. Effect of pre- and postharvest calcium application on the vase life of cut gerberas. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 74 (1): 78-81.
- Geshnizjany, N., A. Ramezani and M. Khosh-Khui. 2014. Postharvest life of cut gerbera (*Gerbera jamesonii*) as affected by nano-silver particles and calcium chloride. *International Journal of Horticultural Science and Technology* 1 (2): 171-180.
- Perik, R.R.J., D. Razé, A. Ferrante and W. G. Van Doorn. 2014. Stem bending in cut *Gerbera jamesonii*: Effect of a pulse treatment with sucrose and calcium ions. *Postharvest Postharvest Biology and Technology* 98:7-13.
- Sosa Nan, S.J. 2007. Effects of pre-and postharvest calcium supplementation on longevity of sunflower (*Helianthus annuus* cv. Superior Sunset). M.Sc. Thesis. Louisiana State University, U.S.A.