

ผลของเบนซิลอะดีนีนต่ออายุการปักแจกันของดอกเยอบีรา พันธุ์ Florijn
Effect of Benzyladenine on Vase Life of Gerbera (*Gerbera jamesonii*) 'Florijn'

วสวัตต์ กิตติศิริพัฒน์¹ และสังคม เตชะวงศ์เสถียร¹
Wasawat Kittisiripat¹ and Sungcom Techawongstien¹

Abstract

The experiments on the effect of benzyladenine on vase life of gerbera (*Gerbera jamesonii*) 'Florijn' at 25 °C and 60-70% RH were conducted. It was found that 0.05 ppm of benzyladenine could delay the change in fresh weight, respiration rate, color changes and water uptake. The vase life of those were about 9 days.

Keywords: fresh weight, respiration rate, water uptake

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้เบนซิลอะดีนีนต่ออายุการปักแจกันของดอกเยอบีรา (*Gerbera jamesonii*) พันธุ์ Florijn ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% พบว่าการใช้เบนซิลอะดีนีนที่ระดับความเข้มข้น 0.05 ppm สามารถลดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา โดยลดการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด อัตราการหายใจ การเปลี่ยนแปลงสี เพิ่มอัตราการดูดน้ำ และมีอายุการปักแจกันเท่ากับ 9 วัน

คำสำคัญ: น้ำหนักสด อัตราการหายใจ อัตราการดูดน้ำ

คำนำ

เยอบีรา (*Gerbera jamesonii*) เป็นไม้ดอกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ดอกมีความหลากหลายสีสั้นสะดุดตา สามารถปักแจกันร่วมกับดอกไม้หรือไม้ประดับบางชนิดได้ ลักษณะเด่นของเยอบีราที่เป็นเอกลักษณ์ คือ มีก้านดอกที่ยาวชูอยู่เหนือทรงพุ่ม แต่ก้านดอกมีลักษณะอวบน้ำ ทำให้ออกดอกโค้งงอหรือหักพับได้ง่ายเมื่อเกิดการสูญเสียน้ำ ซึ่งเป็นเหตุให้ดอกเยอบีราที่มีอายุการใช้งานที่ค่อนข้างจำกัดในช่วง 3-14 วัน ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ แต่ส่วนใหญ่ดอกจะพับและกลีบดอกเหี่ยวในช่วง 2-3 วันเท่านั้น (Sacalis, 1993) จากปัญหานี้ จึงได้มีการศึกษาหาสารละลายยืดอายุการใช้งานของดอกเยอบีรา โดยนำสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มของสารออกซิน (auxins) ไซโทไคนิน (cytokinins) หรือจิบเบอเรลลิน (gibberellin) มาประยุกต์ใช้เป็นส่วนประกอบในสารละลาย ซึ่งพบว่าสารไซโทไคนินมีคุณสมบัติในการยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์เอทิลีน ทำให้อายุการใช้งานของไม้ตัดดอกยาวนานขึ้น (Eisinger, 1977) ในขณะที่ Dole and Wilkins (2005) พบว่าการจุ่มดอกเยอบีราในสารละลายที่มีส่วนผสมของเบนซิลอะดีนีน (benzyladenine) ความเข้มข้น 0.1 mM นาน 2 นาที ช่วยให้ดอกเยอบีรา มีน้ำหนักสดและอายุการใช้งานเพิ่มขึ้น ดังนั้นในการทดลองนี้จึงได้ทำการศึกษาผลของเบนซิลอะดีนีนในการยืดอายุการปักแจกันของดอกเยอบีรา

อุปกรณ์และวิธีการ

นำดอกเยอบีราสีแดงพันธุ์ Florijn โดยเลือกที่อยู่ในระยะเก็บส่งตลาด (marketing size) และทำการขนส่งแบบแห้ง เมื่อดอกไม่มาถึงห้องปฏิบัติการ นำดอกไม้มาคัดเลือกให้ได้ขนาดและคุณภาพสม่ำเสมอใกล้เคียงกันมากที่สุด ตัดก้านดอกใต้น้ำให้มีความยาวเท่ากัน ประมาณ 25 เซนติเมตร โคนก้านให้เฉียง 45 องศา จากนั้นจึงจุ่มดอกเยอบีราแล้วปักดอกลงในสารละลาย ดังนี้

1) น้ำกลั่น + น้ำตาลซูโครส 5% + 8-HQS 150 ppm (control)

2) น้ำกลั่น + น้ำตาลซูโครส 5% + 8-HQS 150 ppm + เบนซิลอะดีนีน (เข้มข้น 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25 และ 0.30 ppm)

ทำการปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของสารละลาย ให้มีค่าเท่ากับ 3.5 แล้วจุ่มดอกเยอบีราปักลงในสารละลาย ทดลอง นำไปตั้งไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70 เปอร์เซ็นต์ ทำการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทุกวัน

¹ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

¹ Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Khon Kean University, Khon Kean 40002

และบันทึกผลการทดลอง ได้แก่ อัตราการหายใจ, วัดการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก, อัตราการดูดน้ำ, การเปลี่ยนแปลงของสี และอายุการปักแจกัน (วัน)

ผล

1. อายุการปักแจกัน

พบว่า การแช่ในสารละลาย BA ความเข้มข้น 0.05 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครสและ 8-HQS สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกเยอบีราได้นานถึง 9 วัน ในขณะที่ชุดควบคุม มีอายุการปักแจกัน 8 วัน และที่ BA ความเข้มข้นอื่น อยู่ในช่วง 7-8 วัน (Figure 1)

2. การสูญเสียน้ำหนักสด

การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอกเยอบีราชุดควบคุมและดอกเยอบีราที่ปักในสารละลาย BA ร่วมกับน้ำตาลซูโครสและ 8-HQS มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยดอกเยอบีราที่แช่ในสารละลายที่มีการใช้ BA ร่วมกับน้ำตาลซูโครสและ 8-HQS ช่วยชะลอการสูญเสียน้ำหนักสดได้ การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นใน 2 วันแรกหลังจากนั้นจึงลดลงตลอดอายุการปักแจกัน โดยดอกเยอบีราที่ปักลงในชุดควบคุมมีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดลดลงอย่างรวดเร็วกว่าดอกเยอบีราที่ได้รับ BA และที่ความเข้มข้น 0.05 ppm มีการสูญเสียน้ำหนักสดเช่นเดียวกันแต่ก็ยังคงสภาพของการใช้งานได้ดีกว่า BA ความเข้มข้นอื่นและชุดควบคุม

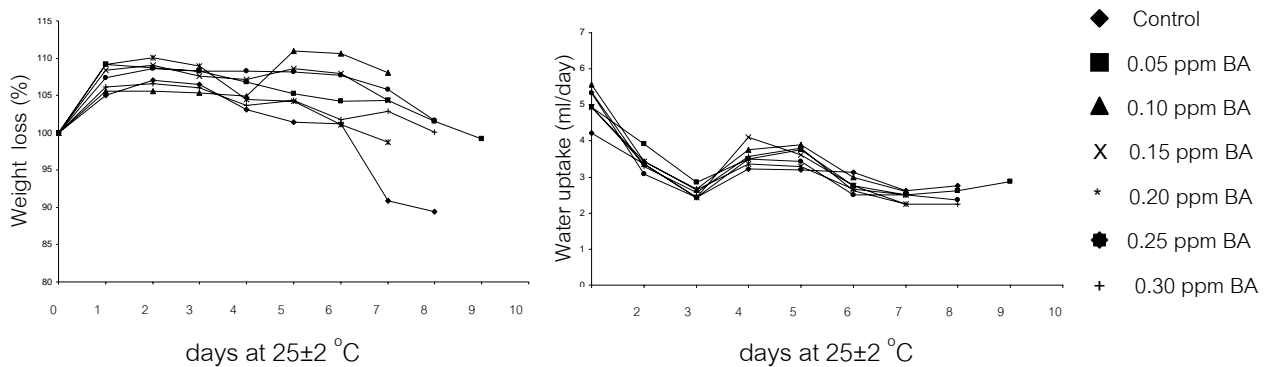


Figure 1 Effect of benzyladenine on Percentage of weight loss (left) and Water uptake (right) of Gerbera

3. อัตราการดูดน้ำ

ดอกเยอบีราที่มีอัตราการดูดน้ำไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยมีแนวโน้มคล้ายคลึงกันในทุกความเข้มข้น อัตราการดูดน้ำสูงที่สุดในวันที่ 1 หลังจากนั้นลดลงในช่วง 3 วันแรก และกลับเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย (Figure 1)

4. อัตราการหายใจ

ดอกเยอบีราภายหลังจากการแช่ในสารละลาย BA ร่วมกับน้ำตาลซูโครสและ 8-HQS มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) กับอัตราการหายใจใน 6 วันแรก หลังจากนั้นอัตราการหายใจไม่แตกต่างกัน ที่ระดับความเข้มข้น BA สูงขึ้นอัตราการหายใจจะสูงขึ้น เมื่อเทียบกับชุดควบคุม โดยดอกเยอบีราที่แช่ในสารละลายชุดควบคุมสามารถมีอัตราการหายใจของดอกเยอบีราต่ำที่สุด (Figure 2)

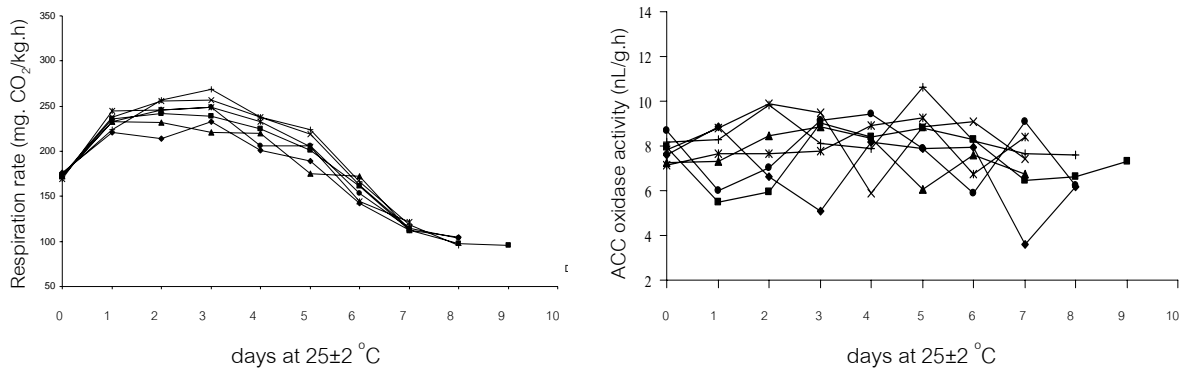


Figure 2 Effect of benzyladenine on Respiration rate (left) and ACC oxidase activity (right) of Gerbera

5. กิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase

การแช่ดอกเยอบีร่าในสารละลาย BA ร่วมกับน้ำตาลซูโครสและ 8-HQS มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase ดอกเยอบีร่าที่ได้รับ BA 0.30 ppm มีกิจกรรมของเอนไซม์ ACC oxidase สูงสุดในวันที่ 6 (10.63 nL/g.h) (Figure 2) แต่ยังคงพบว่ามีรูปแบบการสร้างที่ไม่แน่นอน

6. การเปลี่ยนแปลงค่าสี (ค่า L, a* และ b*)

การใช้ BA ร่วมกับน้ำตาลซูโครสและ 8-HQS ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสี (ค่า L, a* และ b*) ของดอกเยอบีร่า แต่จะทำให้ค่าสีมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงช้าลง เมื่อเปรียบเทียบกับค่าสีในชุดควบคุม(Figure 3)

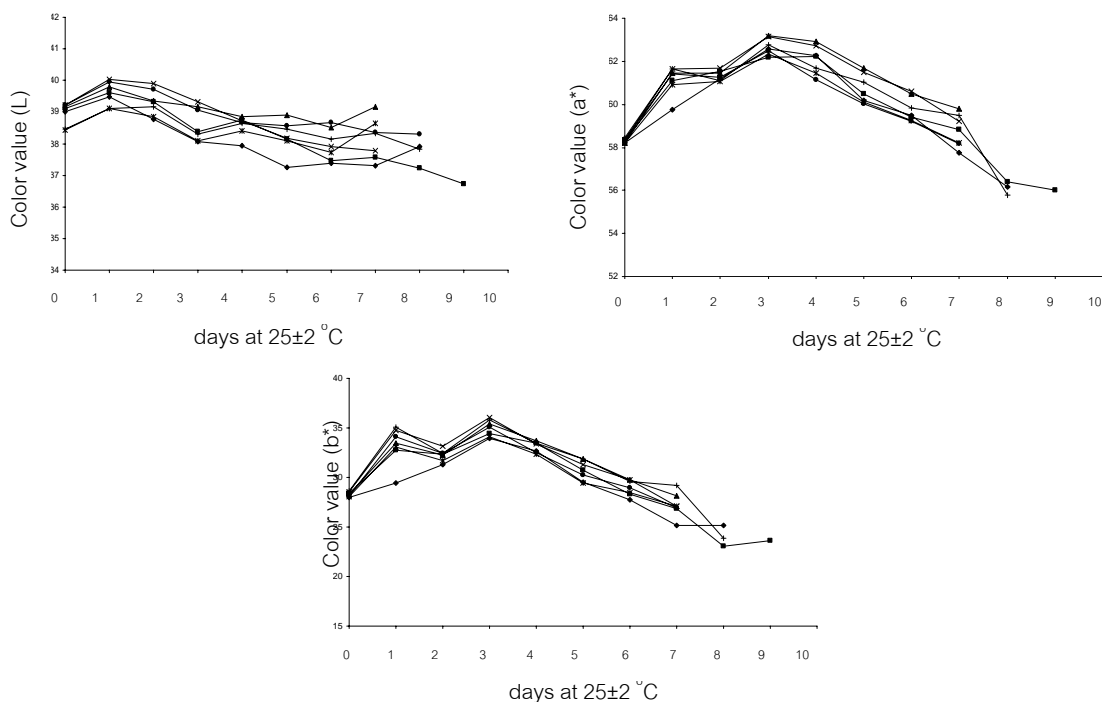


Figure 3 Effect of benzyladenine on Color changes (L, a* and b*) of Gerbera

สรุป

การศึกษาผลของการใช้เบนซิลอะดีนีน เพื่อใช้ในการยืดอายุการปักแจกันของดอกเยอบีร่า พันธุ์ Florijn พบว่าการปักดอกเยอบีร่าในน้ำยาปักแจกันซึ่งมี BA ร่วมกับน้ำตาลทรายและสาร 8-HQS จะช่วยทำให้อายุการปักแจกันยาวนานขึ้น เนื่องจากสารในกลุ่มของไซโทไคนิน จัดเป็นสารด้านการเสื่อมตามอายุที่พบในธรรมชาติ (Eisinger, 1977) สามารถยืดอายุการ

ใช้งานของไม้ตัดดอกได้หลายชนิด เช่น ดอกคาร์เนชัน (Mor et al., 1983) เป็นต้น Mor et al. (1983) พบว่า BA มีผลในการลดการทำงานของเอทิลีนด้วยการยับยั้งบริเวณ active site โดยเอทิลีนชักนำให้น้ำหนักลดลง และยังไปลดอายุการปักแจกันอีกด้วย (Macnich et al., 1999) การเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตลงในสารละลายปักแจกันดอกเยอบีรา พบว่ามีผลในการช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงของสีกลีบดอกให้เกิดขึ้นช้าลง เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม (น้ำตาลซูโครส+8-HQS) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การเหลืองของกลีบดอกเกี่ยวข้องกับกระบวนการเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรตออกจากกลีบดอกไปยังตำแหน่งอื่น ๆ ของดอก เช่น รังไข่ หรือไซโกตภายหลังจากการปฏิสนธิ (Macnich et al., 1999) และยังเกิดขึ้นจากการที่คลอโรฟิลล์สลายตัว รวมทั้งการสลายตัวของโปรตีนและกรดนิวคลีอิก (นิธิยา และ ดนัย, 2537) การใช้ BA ไม่พบว่าช่วยชะลอกิจกรรมของ ACC oxidase แตกต่างจากการทดลองของ Mor et al. (1983) ซึ่งศึกษาผลของไซโทไคนินต่อการสังเคราะห์เอทิลีน และพบว่าการใช้ BA, Kn และ zeatin ไปยับยั้งการเปลี่ยน ACC ไปเป็นเอทิลีน และยังพบว่า BA ช่วยป้องกันการสะสมของ ACC ส่งผลให้ยับยั้งการผลิตเอทิลีนในกลีบดอกคาร์เนชันด้วย นอกจากนี้ Mor et al. ยังรายงานว่าสารไซโทไคนินไม่ได้ยับยั้งการสังเคราะห์เอทิลีนโดยตรง แต่ชะลอการเสื่อมตามอายุให้ช้าลง ทำให้กลีบดอกเกิดการเปลี่ยนแปลงและเสื่อมสภาพช้าลง อย่างไรก็ตาม Zieslin and Ben-Zaken (1992) พบว่า BA มีคุณสมบัติในการช่วยชะลอการเสื่อมสลายของคลอโรฟิลล์ และการเสื่อมตามอายุของพืช โดยไปยับยั้งการสลายตัวของโปรตีนและ RNA

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว : หน่วยงานร่วมมหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์วิจัยเครื่องจักรกลเกษตรและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- นิธิยา รัตนานนท์ และ ดนัย บุญเกียรติ. (2537). การปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้. เชียงใหม่: ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สายชล เกตุษา. 2530. การปรับปรุงคุณภาพและยืดอายุการใช้งานของดอกกุหลาบโดยใช้น้ำยา. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2530, สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 13 น.
- Dole, J.M. and Wilkins, F.H. (2005). *Floriculture, Principles and species*. New Jersey: Prentice Hall.
- Eisinger, W. (1977). Role of cytokinins in carnation flower senescence. *Journal Plant Physiology*, 59, 707-709.
- Macnich, A.J., Joyce, D.C., Hofman, P.J. and Simons, D.H., (1999). Involvement of ethylene in postharvest senescence of *Boronia heterophylla* flowers. *Australia Journal of Experimental Agriculture*, 39, 911-913.
- Mor Y., H. Spiegelstein, and A. H. Halevy. (1983). Inhibition of ethylene biosynthesis in carnation petals by cytokinin. *Journal of Plant Physiology*, 71, 541-546.
- Zieslin, N., and Ben-Zaken, R. (1992). Effect of applied auxin, gibberellin and cytokinin on the activity of peroxidase in the peduncles of rose flowers. *Plant Growth Regulator*, 11, 53-57.