Agricultural Sci. J. 41 : 1 (Suppl.) : 110-113 (2010) ว. วิทย. กษ. 41 : 1 (พิเศษ) : 110-113 (2553)

# ผลของสาร IBA และ BAP ต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวดอกกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์แอนนาตัดดอก

# Effect of IBA and BAP on Postharvest Quality of *Dendrobium* cv. Anna Cut Flowers

**กาญจนา รุ่งรัชกานนท์** [1] **และ อรุณรัตน์ อนันตทัศน์** [1]
Karnchana Rungruchkanont [1] and Aroonrat Anantathus[1]

**Abstract**

Now process of exportation orchid flowers has high shipping cost because of airfare. The decreas of shipping cost can manage but it takes more shipping times. The objective of this study wa to find the vase solution that used during longer shipment times and can extend vase life of orchid flower after shipment. The potential of plant growth regulators: 3-Indolebutyric acid (IBA) และ 6-Benzylaminopurine (BAP), on postharvest quality of *Dendrobium* cv. Anna flowers were studied. Three treatments of plant growth regulators; 50 ppm IBA, 50 ppm BAP and 50 ppm IBA+50 ppm BAP were used as solution during shipment (all treatments were composed of 2% sucrose + 200 mg/l 8-Hydroxyquinolinesulfate (8-HQS)). Distilled water and 2% sucrose + 200 mg/l 8-HQS were used as control. Flower inflorescences were inserted into plastic tubes with different treatment solutions and packed similar to export condition for 3 days. Flower bud senescence, open flower senescence and vase life were determined for 15 days. The results showed that application of 50 ppm IBA + 50 ppm BAP was the best treatment during shipment, extending vase life of *Dendrobium* cv. Anna flowers to 21.5 days and delaying senescence of flower buds and open flowers.

**Key word:** *Dendrobium* cv. Anna, plant growth regulators, vase life

**บทคัดย่อ**

กระบวนการส่งออกดอกกล้วยไม้ในปัจจุบันมีต้นทุนสูงเนื่องจากทำการขนส่งสินค้าโดยทางเครื่องบิน แนวทางการลดต้นทุนการขนส่งสามารถทำได้แต่ต้องใช้ระยะเวลาการขนส่งนานขึ้น การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะหาสารยืดอายุดอกกล้วยไม้ขณะทำการขนส่งที่มีระยะเวลานานขึ้นและทำให้ดอกกล้วยไม้มีอายุการปักแจกันนานหลังการขนส่ง โดยศึกษาศักยภาพของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช 3-Indolebutyric acid (IBA) และ 6-Benzylaminopurine (BAP) ต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวดอกกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์แอนนา ทำการศึกษาโดยใช้สารละลายที่มีองค์ประกอบหลัก คือ 2% sucrose + 200 มก./ล. 8-Hydroxyquinolinesulfate (8-HQS) และเติมสาร IBA 50 ppm หรือ BAP 50 ppm หรือ IBA 50 ppm + BAP 50 ppm โดยมีน้ำกลั่นและสารละลาย 2% sucrose + 200 มก./ล. 8-HQS เป็นตัวควบคุม ทำการบรรจุเปียกดอกกล้วยไม้ด้วยสารละลายทรีทเม้นต์ต่างๆเลียนแบบสภาพการส่งออก รวมเป็นเวลา 3 วัน จึงนำดอกกล้วยไม้มาศึกษาการเสื่อมสภาพของดอกตูมและดอกบาน อายุการปักแจกัน เป็นเวลา 15 วัน ผลการทดลองพบว่า ทรีทเม้นต์สาร IBA 50 ppm + BAP 50 ppm สามารถยืดอายุการปักแจกันกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์แอนนาได้นานที่สุดถึง 21.5 วัน และชะลอการเสื่อมสภาพของดอกตูมและดอกบาน

**คำสำคัญ** กล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์แอนนา, สารควบคุมการเจริญเติบโตพืช, อายุการปักแจกัน

## คำนำ

กล้วยไม้เป็นพืชส่งออกที่สำคัญ มีมูลค่าการส่งออกสูงที่สุดในบรรดาไม้ดอกไม้ประดับของไทย และในบรรดากล้วยไม้ตัดดอก กล้วยไม้สกุลหวายมีสัดส่วนการส่งออกถึง 80%ของกล้วยไม้ตัดดอกทั้งหมด ปัจจุบันการส่งออกดอกกล้วยไม้สกุลหวายไปจำหน่ายยังต่างประเทศใช้การขนส่งโดยเครื่องบิน เนื่องจากใช้เวลาเดินทางสั้น สินค้าเดินทางไปถึงประเทศปลายทางยังคงคุณภาพที่ดี ผู้บริโภคสามารถนำดอกกล้วยไม้ไปใช้งานได้นาน จึงทำให้ดอกกล้วยไม้ยังคงเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ แต่จากสำรวจระบบโลจิสติกส์การส่งออกดอกกล้วยไม้ พบว่า ต้นทุนประมาณ 50% เป็นค่าขนส่งทางอากาศ และ

[1] ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ / ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี วารินชำราบ อุบลราชธานี 34190
[1] Department of Horticulture, Faculty of Agriculture / Postharvest Technology Innovation Center, Ubon Ratchathani University, Warin Chamrap, Ubon Ratchathani 34190

ยังพบปัญหาพื้นที่ระวางสำหรับขนส่งกล้วยไม้ถูกจำกัด ทำให้ปริมาณการส่งออกถูกจำกัดไปด้วย (กาญจนาและคณะ, 2551) จากการที่ประเทศไทยมีนโยบายที่จะส่งเสริมการส่งออกกล้วยไม้และได้ขยายตลาดการส่งออกไปสู่ประเทศคู่ค้ารายใหม่ เช่น จีน อินเดีย ประเทศทางตะวันออกกลาง ฯลฯ ซึ่งมีระยะทางการขนส่งใกล้กว่าประเทศทางยุโรป และสหรัฐอเมริกา จึงมีความเป็นไปได้ที่จะทำการลดต้นทุนการขนส่ง โดยใช้การขนส่งทางเรือ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายถูกแต่ต้องใช้ระยะเวลาการขนส่งนานขึ้น โดยทั่วไประหว่างการขนส่งดอกกล้วยไม้มีการบรรจุเปียกด้วยน้ำหรือใช้สารละลายที่ให้พลังงานและฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้ดอกกล้วยไม้ยังคงความสด ซึ่งการขนส่งใช้เวลาไม่เกิน 1 วัน ดังนั้นถ้าต้องการเพิ่มระยะเวลาการขนส่งจำเป็นต้องหาสารที่มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเสื่อมสภาพของดอกและไม่มีความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม มีรายงานการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชในกลุ่มออกซินและไซโตไคนินสามารถชะลอการหลุดร่วงหรือเสื่อมสภาพของดอกหรือใบ (Ori et al., 1999; Chang et al., 2003; Rungruchkanont et al., 2007) การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะทดสอบประสิทธิภาพของสาร IBA และ BAP ในการชะลอการเสื่อมสภาพของดอกกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์แอนนาในสภาพเลียนแบบการส่งออก

## อุปกรณ์และวิธีการ

นำดอกกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์แอนนาจากบริษัทส่งออกดอกกล้วยไม้ คัดเลือกกล้วยไม้ที่มีความสมบูรณ์ มีจำนวนดอกบาน 5-7 ดอก และดอกตูม 6-8 ดอก ตัดโคนก้านดอกเฉียงประมาณ 45 องศา ให้เหลือความยาวก้านช่อดอก 12 ซม.จากโคนก้านถึงดอกล่างสุด ทำการบรรจุเปียกด้วยหลอดเสียบก้านดอก ภายในหลอดบรรจุสารต่างๆดังนี้ คือ

ทรีทเมนต์ที่ 1 น้ำกลั่น (control)

ทรีทเมนต์ที่ 2 2% sucrose + 200 มก./ล. 8-HQS (control)

ทรีทเมนต์ที่ 3 2% sucrose + 200 มก./ล. 8-HQS + IBA 50 ppm

ทรีทเมนต์ที่ 4 2% sucrose + 200 มก./ล. 8-HQS + BAP 50 ppm

ทรีทเมนต์ที่ 5 2% sucrose + 200 มก./ล. 8-HQS + IBA 50 ppm + BAP 50 ppm

บรรจุกล้วยไม้ใส่กล่องเลียนแบบการส่งออก แล้วนำกล่องบรรจุกล้วยไม้เก็บรักษาไว้ในห้องควบคุมอุณหภูมิ 15°ซ เป็นเวลา 3 วัน และขนส่งกล่องบรรจุกล้วยไม้โดยรถไฟที่อุณหภูมิ 23°ซ เป็นเวลา 11 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำกล้วยไม้ออกจากกล่อง ตัดปลายก้านช่อดอกเฉียงเป็นมุม 45 องศา และนำช่อดอกปักลงในหลอดแก้วที่มีน้ำกลั่นบรรจุหลอดละ 15 มิลลิลิตร วางแผนการทดลองแบบ CRD มีจำนวน 10 ซ้ำๆ ละ 1 ช่อ ทำการทดลองในห้องสภาพแสงธรรมชาติความเข้มแสง 500 ลักซ์ อุณหภูมิ 25±2°ซ และความชื้นสัมพัทธ์ 48-55 เปอร์เซ็นต์ บันทึกอาการเสื่อมสภาพและการร่วงของดอกตูมและดอกบานหลังจากได้รับสารทุกวัน เป็นเวลา 15 วัน บันทึกอายุการใช้งานของช่อดอกโดยกำหนดให้ดอกตูมที่มีอาการเหลือง 100% เป็นดอกที่หมดสภาพ และดอกบานที่ปรากฏเส้นเวนบนกลีบดอกเด่นชัดและมีอาการเหี่ยวเป็นดอกที่หมดสภาพ ช่อดอกที่มีจำนวนดอกเสื่อมสภาพ 50% เป็นช่อดอกที่หมดอายุการใช้งาน

## ผลและวิจารณ์

ดอกกล้วยไม้ในทรีทเม้นต์ที่มีสาร BAP 50 ppm และทรีทเม้นต์ที่มีสาร IBA 50 ppm + BAP 50 ppm มีดอกตูมเสื่อมสภาพโดยเกิดอาการเหลืองเพียง 32 และ 24% ตามลำดับ (Fig. 1A) และดอกกล้วยไม้ในทรีทเม้นต์ที่มีสาร IBA 50 ppm + BAP 50 ppm มีการร่วงของดอกตูมน้อยที่สุดคือ 13% (Fig. 1B) โดยทรีทเม้นต์ที่มีสาร IBA+BAP สามารถลดการเสื่อมสภาพของดอกตูมกล้วยไม้พันธุ์แอนนาได้เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม (น้ำและ 8-HQS) ในส่วนของดอกบานกล้วยไม้พันธุ์แอนนา เกิดการเสื่อมสภาพของดอกบานน้อย โดยมีเปอร์เซ็นต์ดอกบานเกิดอาการเส้นเวนบนกลีบดอกเพียง 16-27% ทำให้ทุกทรีทเม้นต์ที่ได้รับสารไม่มีแตกต่างกันทางสถิติกับชุดควบคุม (Fig. 1C) และการร่วงของดอกบานในทรีทเม้นต์ IBA 50 ppm และทรีทเม้นต์ที่มีสาร IBA 50 ppm + BAP 50 ppm มีค่าการร่วงของดอกบาน 22 และ 18% ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม 8-HQS (Fig. 1D) อายุการปักแจกันของกล้วยไม้พันธุ์แอนนาในทุกทรีทเม้นต์พบว่า ทรีทเม้นต์ที่มีสาร IBA+BAP มีอายุการปักแจกันนานที่สุด คือ 21.5 วัน ซึ่งแตกต่างทางสถิติจากชุดควบคุม (น้ำและ8-HQS) ซึ่งมีอายุการปักแจกันเพียง 11.3 และ 16.1 วัน ตามลำดับ (Fig. 2) จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าการให้สาร IBA ร่วมกับ BAP เพิ่มลงในสารละลายที่ใช้ในการยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ (2% sucrose + 200 มก./ล. 8-HQS) ซึ่งเป็นชุดควบคุม ให้ผลการยับยั้งการเสื่อมสภาพของดอกตูมได้ดีกว่าชุดควบคุม เมื่อพิจารณาสารละลายที่เป็นองค์ประกอบของชุดควบคุมมีส่วนประกอบของน้ำตาลซึ่งทำหน้าที่เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของดอกกล้วยไม้ และ 8-hydroxyquinoline sulphate ซึ่งทำหน้าที่เป็นสารฆ่าจุลินทรีย์ทำให้ดอกกล้วยไม้มีการอุดตันในท่อลำเลียงน้อยและดูดน้ำได้มากขึ้น และสามารถ

ยับยั้งการสร้างเอทิลีนในพืชได้ (สายชล, 2531) ซึ่งชุดควบคุม 8-HQS ยับยั้งการเสื่อมสภาพของดอกตูมได้ดีกว่าชุดควบคุมน้ำ (Fig. 1A and B) การให้สารออกซินและไซโตไคนินทั้งสองชนิดเพิ่มเติมเข้าไปจึงมีผลส่งเสริมต่อการยับยั้งการสร้างเอทิลีน และมีผลทำให้เนื้อเยื่อพืชลดการตอบสนองต่อเอทิลีน จึงมีประสิทธิภาพสูงขึ้นในการชะลอการเสื่อมสภาพของดอก ซึ่งสนับสนุนทฤษฎีที่กล่าวว่าสารออกซินทำให้เนื้อเยื่อพืชสามารถลดความไวในการตอบสนองต่อเอทิลีน (Van Doorn and Stead, 1997; Meir et al., 2006; Rungruchkanont et al., 2007) และสารไซโตไคนินทำให้เนื้อเยื่อลดการสังเคราะห์เอทิลีนและลดความไวในการตอบสนองต่อเอทิลีน (Eisinger, 1977; Cook et al., 1985; Chang et al., 2003) ดังนั้นการให้สาร IBA ร่วมกับ BAP ซึ่งเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชในกลุ่มออกซินและไซโตไคนินในสภาพเลียนแบบการส่งออกเป็นเวลา 3 วัน จึงมีผลทำให้ดอกกล้วยไม้มีอายุการใช้งานนานขึ้น แต่อย่างไรก็ตามควรมีการวิจัยในกล้วยไม้สกุลหวายสายพันธุ์อื่นๆที่ส่งออกเป็นการค้าเพิ่มเติม เพื่อจะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการส่งออกดอกกล้วยไม้ในอนาคต

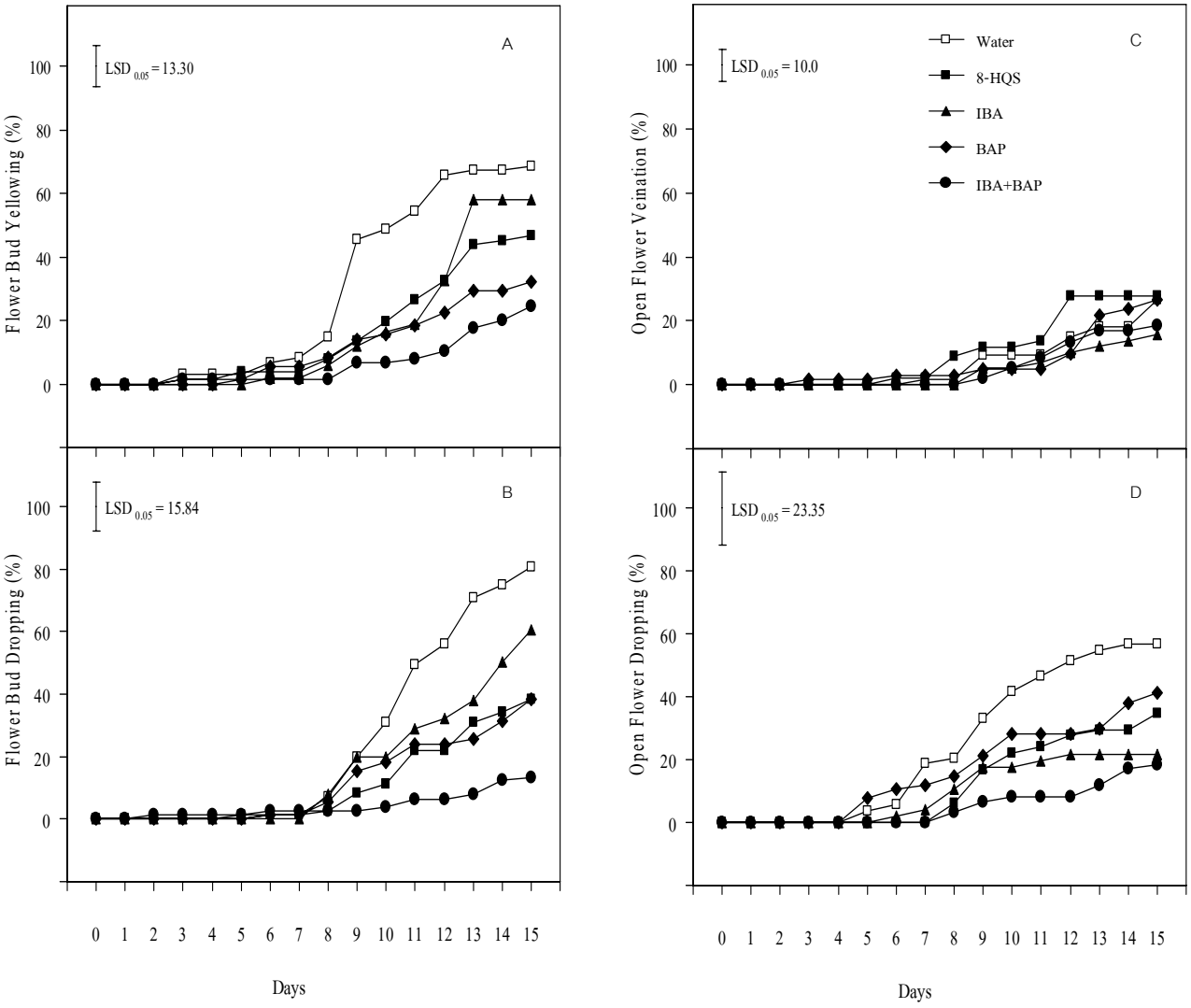


**Figure 1** Flower bud and open flower senescence of *Dendrobium* cv. Anna after holding in different vase solutions for 15 days. (A) Flower bud yellowing, (B) Flower bud dropping, (C) open flower veination, (D) open flower dropping. Means are the average of 10 inflorescences: the bar indicates LSD.

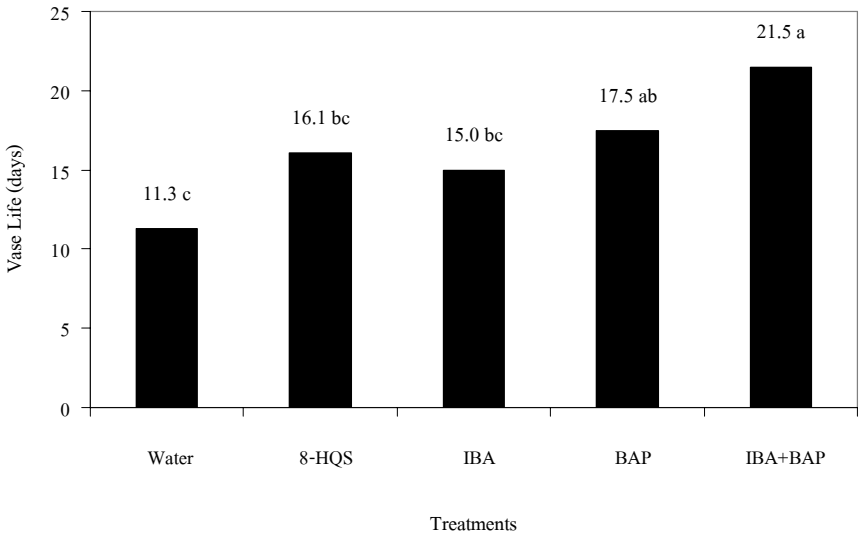


**Figure 2** Vase life of *Dendrobium* cv. Anna after holding in different vase solutions. Means followed by the same letters are not different significantly by DMRT ($p< 0.05$).

## สรุป

สาร IBA 50 ppm + BAP 50 ppm ที่เติมลงในสารละลาย 2% sucrose + 200 มก./ล.8-HQS ทำการบรรจุเปียกให้แก่ช่อดอกกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์แอนนาในสภาพเลียนแบบการส่งออกเป็นเวลา 3 วัน สามารถชะลอการเสื่อมสภาพของดอกตูมและดอกบาน และยืดอายุการปักแจกันได้นานที่สุดถึง 21.5 วัน

## คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีที่สนับสนุนในการใช้ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ต่างๆ

## เอกสารอ้างอิง

กาญจนา เศรษฐนันท์, กาญจนา รุ่งรัชกานนท์, เชฎฐา ชำนาญหล่อ, พัชรา ศรีพระบุ และนันทิกา ชัยกัณหา. 2551. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาระบบบริหารจัดการเชิงโลจิสติกส์ของกล้วยไม้ตัดดอกเพื่อการส่งออก. เสนอต่อสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สายชล เกตุษา. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้. บริษัท สารมวลชน จำกัด, กรุงเทพฯ. 291 หน้า.

Chang, H., M.L. Jones, G.M. Banowetz and D.G. Clark. 2003. Overproduction of cytokinins in Petunia flowers transformed with $P_{SAG12-IPT}$ delays corolla senescence and decreases sensitivity to ethylene. Plant Physiol. 132: 2174-2183.

Cook, D., M. Rasche and W. Eisinger. 1985. Regulation of ethylene biosynthesis and action in cut carnation flower senescence by cytokinins. J. Am. Soc. Hortic. Sci. 110:24-27.

Eisinger, W. 1977. Role of cytokinin in carnation flower senescence. Plant Physiol. 59: 707-709.

Meir, S., D.A. Hunter, J. Chen, V. Halaly and M.S. Reid. 2006. Molecular changes occurring during acquisition of abscission competence following auxin depletion in *Mirabilis jalapa*. Plant Physiol.141: 1604-1616.

Ori, N., M.T. Juarez, D. Jackson, J. Yamaguchi, G.M. Banowetz and S. Hake. 1999. Leaf senescence is delayed in tobacco plants expressing the maize homeobox gene knotted1 under the control of a senescence-activated promoter. Plant Cell 11:1073-1080.

Rungruchkanont, K., S. Ketsa, O. Chatchawankanphanich and W.G. van Doorn. 2007. Endogenous auxin regulates the sensitivity of *Dendrobium* (cv. Miss Teen) flower pedicel abscission to ethylene. Func. Plant Bio. 34: 885-894.

Van Doorn, W.G. and A.D. Stead. 1997. Abscission of flowers and floral parts. J. Exp. Bot. 48: 821-837.