Agric. Sci. Innov. J. 55 : 2 (Suppl.) : 71 - 74 (2024) ว. วิทย. นวัต. กษ. 55 : 2 (พิเศษ) : 71 - 74 (2567)

การยืดอายุการปักแจกันกล้วยไม้ตัดดอก *Dendrobium* cv. “Peach”
Vase Life Extending of cut *Dendrobium* cv. “Peach”

วรัญญู คำลือ[1] และนิรมล สันติภาพวิวัฒนา[1]
Varanyu Khamlue[1] and Niramon Suntipabvivattana[1]

Abstract

Dendrobium cv. “Peach” is one of the exported cut flowers of Thailand. However, the vase life of cut *Dendrobium* cv. “Peach” is not long enough for export. Many factors affect this issue such as senescence and xylem blockage by bacteria. Using a preservative solution is a common method for extending the vase life of cut flowers. This research studied the combination of boric acid (BA), sucrose and 8-hydroxyquinoline sulfate (8-HQS). There were three experiments. The first experiment, different concentrations of BA were studied for their effect on vase life of cut *Dendrobium*. Data showed that BA could delay senescence of *Dendrobium*. Treating 200 ppm BA was the best treatment, resulting in a vase life of 10.4 days while control was 4.6 days. In the second experiment, the effect of 200 ppm BA (selected from experiment 1) combined with 0%, 2%, 4%, and 6% sucrose on vase life was investigated. Data showed that 200 ppm BA + 2% sucrose was the best treatment with a vase life of 8 days, whereas control was 8.5 days. In Experiment 3, 200 ppm BA + 2% sucrose (selected from experiment 2) was combined with different concentrations of 8-HQS. Data showed that 200 ppm BA + 2% sucrose + 250 ppm 8-HQS was the best treatment, extending the vase life to 15 days while control was 6.8 days. This solution could be applied for extending the vase life of *Dendrobium* cv. “Peach”.
Keywords: *Dendrobium*, boric acid, sucrose

บทคัดย่อ

ดอกกล้วยไม้หวายลูกผสม *Dendrobium* cv. “Peach” เป็นกล้วยไม้ตัดดอกชนิดหนึ่งที่ประเทศไทยส่งออก อย่างไรก็ตามอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ชนิดนี้ยังไม่นานเพียงพอต่อการส่งออก ซึ่งมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย เช่น การเสื่อมสภาพของดอกกล้วยไม้เองและการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำ การใช้น้ำยายืดอายุการปักแจกันเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้ทั่วไป งานวิจัยนี้ศึกษาผลของกรดบอริก น้ำตาลซูโครส และ 8-hydroxyquinoline sulfate (8-HQS) ต่ออายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. “Peach” โดยแบ่งออกเป็น 3 การทดลอง การทดลองที่ 1 กรดบอริกที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันต่ออายุการปักแจกัน ผลการทดลองพบว่า กรดบอริกสามารถชะลอการเสื่อมสภาพของดอกกล้วยไม้ได้ โดยสารละลายกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm เป็นชุดการทดลองที่ให้ผลดีที่สุด สามารถยืดอายุการปักแจกันได้นาน 10.4 วัน ขณะที่ชุดควบคุมมีอายุการปักแจกันนาน 4.6 วัน การทดลองที่ 2 สารละลายกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm จากการทดลองที่ 1 นำมาผสมกับน้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0, 2, 4 และ 6 เพื่อศึกษาผลของการยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ ผลการทดลองพบว่า สารละลายกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 2 สามารถยืดอายุการปักแจกันได้นานที่สุด 8 วัน ส่วนชุดควบคุมอยู่ได้นาน 8.5 วัน การทดลองที่ 3 สารละลายกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 2 นำมาผสมกับ 8-hydroxyquinoline sulfate (8-HQS) ที่ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน ผลการทดลองพบว่า ชุดการทดลองที่ประกอบด้วยสารละลายกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 2 และ 8-HQS ที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm เป็นชุดการทดลองที่ดีที่สุด สามารถยืดอายุการปักแจกันได้นานที่สุด 15 วัน ซึ่งชุดควบคุมอยู่ได้นาน 6.8 วัน ดังนั้นสามารถนำสารละลายนี้ไปใช้เพื่อยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. “Peach” ได้
คำสำคัญ: กล้วยไม้สกุลหวาย กรดบอริก น้ำตาลซูโครส

[1] สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง อ. เมือง จ. เชียงราย 57100
[1] School of Agro-Industry, Mae Fah Luang University, Muang Chiangrai, 57100

คำนำ

กล้วยไม้ตัดดอกตระกูลหวายเป็นสินค้าเกษตรส่งออกชนิดหนึ่งที่สร้างรายได้ให้กับประเทศไทย อย่างไรก็ตามดอกกล้วยไม้ตระกูลหวายยังคงมีปัญหาอายุการใช้งานสั้นเป็นอุปสรรคต่อการส่งออก ซึ่งมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย อาทิ ก๊าซเอทิลีนเร่งให้เกิดการเสื่อมสภาพ การขาดแหล่งพลังงานที่ใช้ในการหายใจ การอุดตันของท่อลำเลียงน้ำ เป็นต้น การใช้น้ำยายืดอายุการปักแจกันเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้ได้ องค์ประกอบที่สำคัญของน้ำยายืดอายุการปักแจกันประกอบด้วยน้ำตาลซูโครสที่เป็นแหล่งพลังงานที่ดอกไม้ใช้ในการหายใจและช่วยในการรักษาสภาพของไมโทคอนเดรียและเยื่อหุ้ม (membrane) (Kshirsagar *et al*., 2021) การใช้น้ำตาลเพียงอย่างเดียวอาจไม่สามารถยืดอายุการปักแจกันได้ เพราะน้ำตาลเป็นอาหารของแบคทีเรีย ทำให้แบคทีเรียเจริญเติบโตได้ในสารละลายปักแจกันและเข้าไปอุดตันท่อลำเรียงน้ำในก้านดอก ดังนั้นจึงนิยมใช้สารยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในน้ำยายืดอายุการปักแจกัน ซึ่ง 8-hydroxyquinoline sulfate (8-HQS) เป็นสารที่นิยมใช้ในการควบคุมการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่นิยมใช้เป็นส่วนประสมในน้ำยายืดอายุการปักแจกัน การศึกษาการใช้ 8-HQS ในการยืดอายุการปักแจกันดอกกล้วยไม้ตัดดอก *Dendrobium* cv. “Pompadour” พบว่าสามารถยืดอายุการปักแจกันได้ นอกจากนี้มีการทดลองใช้กรดบอริก (boric acid) เพื่อยืดอายุการปักแจกันดอกไม้หลายชนิด โดยกรดบอริกมีคุณสมบัติในการควบคุมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ (Farooq *et al*., 2021) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของกรดบอริกร่วมกับน้ำตาลซูโครสและ 8-HQS ต่อการยืดอายุการปักแจกันดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. “Peach”

อุปกรณ์และวิธีการ

ดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. “Peach” ที่ใช้ในการทดลองนำมาจากจังหวัดนครปฐม ส่งมายังห้องปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง หลังจากนั้นดอกกล้วยไม้จะถูกนำมาแช่น้ำและคัดเลือกช่อดอกที่มีความยาวใกล้เคียงกัน ปราศจากตำหนิ จากนั้นใช้มีดที่สะอาดตัดก้านดอกใต้น้ำยาว 15 เซนติเมตร แล้วนำมาปักในแจกันที่บรรจุสารละลายที่ใช้ในการทดลอง การศึกษาแบ่งออกเป็น 3 การทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 0, 50, 100 และ 200 ppm ต่ออายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ ใช้น้ำกลั่นเป็นชุดควบคุม ชุดการทดลองที่ดีที่สุดจะถูกเลือกไปศึกษาต่อในการทดลองที่ 2

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของกรดบอริกร่วมกับน้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0, 2, 4 และ 6 ชุดการทดลองที่ดีที่สุดจะถูกนำไปศึกษาต่อในการทดลองที่ 3

การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของกรดบอริกความเข้มข้น 200 ppm และน้ำตาลซูโครสความเข้มข้นร้อยละ 2 ร่วมกับ 8-HQS ที่ระดับความเข้มข้น 200, 250 และ 300 ppm ต่ออายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ ตัวอย่างถูกเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและบันทึกผลอัตราการดูดน้ำและการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดทุกวัน จนกว่าจะหมดอายุการปักแจกัน ขอมูลที่ไดถูกนำมาเปรียบเทียบคาเฉลี่ยในแตละชุดทดลองโดยวิธี Tukey’s test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอรเซ็นต แตละชุดการทดลองทำ 10 ซ้ำ

ผล

การทดลองที่ 1 ศึกษาผลของกรดบอริกต่ออายุการปักแจกันดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. “Peach”

การศึกษาผลของกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 0, 50, 100 และ 200 ppm พบว่า ที่ระดับความเข้ม 200 ppm มีอายุการปักแจกันนานที่สุดคือ 10.4 วัน ในขณะที่ชุดควบคุมมีอายุการปักแจกันนาน 4.6 วัน (Table 1) จึงเลือกกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm เพื่อนำไปศึกษาผลร่วมกับน้ำตาลซูโครสในการทดลองที่ 2

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของกรดบอริกร่วมกับน้ำตาลซูโครสต่ออายุการปักแจกันดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. “Peach”

การศึกษาผลของกรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครสที่ระดับความเข้มข้นร้อยละ 0, 2, 4 และ 6 ผลการทดลองพบว่า ชุดควบคุมมีอายุการปักแจกันนานที่สุด 8.5 วัน ใกล้เคียงกับชุดการทดลอง 200 ppm Boric acid + 2% sucrose ที่มีอายุการปักแจกันนาน 8.0 วัน (Table 2) จึงเลือกชุดการทดลอง 200 ppm Boric acid + 2% sucrose เพื่อนำไปศึกษาผลร่วมกับ 8-HQS ในการทดลองที่ 3

Table 1 Vase life of cut *Dendrobium* cv. "Peach" were held in boric acid solution.

Treatment	Vase life (days)
Control (distilled water)	4.6[c]
50 ppm Boric acid	7.8[b]
100 ppm Boric acid	8.0[b]
200 ppm Boric acid	10.4[a]

Different letters in a column represent difference. * $P \leq 0.05$.

Table 2 Vase life of cut *Dendrobium* cv. "Peach" were held in 200 ppm boric acid combined with different concentrations of sucrose.

Treatment	Vase life (days)
200 ppm Boric acid (Control)	8.5[a]
200 ppm Boric acid + 2% sucrose	8.0[a]
200 ppm Boric acid + 4% sucrose	6.2[b]
200 ppm Boric acid + 6% sucrose	6.4[b]

Different letters in a column represent difference. * $P \leq 0.05$.

การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของกรดบอริกร่วมกับน้ำตาลซูโครสและ 8-HQS ต่ออายุการปักแจกันดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. "Peach"

Figure 1 แสดงการเปลี่ยนแปลงอัตราการดูดน้ำของดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. "Peach" ที่ทดสอบอายุการปักแจกันในสารละลายกรดบอริกความเข้มข้น 200 ppm + 2% sucrose ร่วมกับ 8-HQS ที่ระดับความเข้มข้น 0, 200, 250 และ 300 ppm พบว่า ดอกกล้วยไม้ที่ปักในสารละลายที่มีส่วนผสมของ 8-HQS ดูดน้ำได้มากกว่าชุดควบคุม ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. "Peach" ที่ทดสอบอายุการปักแจกันในสารละลายกรดบอริกความเข้มข้น 200 ppm + 2% sucrose ร่วมกับ 8-HQS ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ อย่างไรก็ตามชุดการทดลอง 200 ppm Boric acid + 2% sucrose + 200 ppm 8-HQS มีอายุการปักแจกันนานที่สุด 14.8 วัน

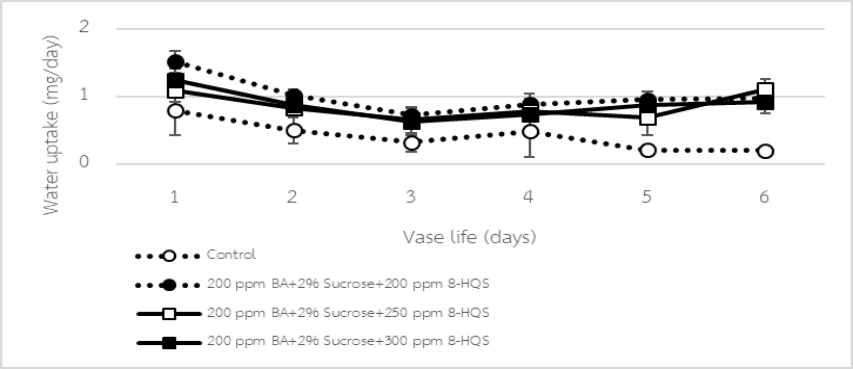

Figure 1 Change of water uptake of cut *Dendrobium* cv. "Peach" were held in 200 ppm boric acid combined with 2% sucrose and different concentrations of 8-HQS.

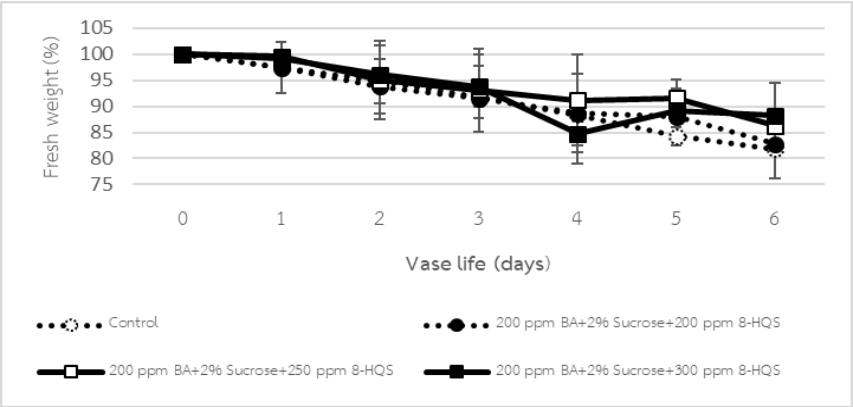

Figure 2 Change of fresh weight of cut *Dendrobium* cv. "Peach" were held in 200 ppm boric acid combined with 2% sucrose and different concentrations of 8-HQS.

Table 3 Vase life of cut *Dendrobium* cv. "Peach" were held in 200 ppm boric acid combined with 2% sucrose and different concentrations of 8-HQS.

Treatment	Vase life (days)
200 ppm Boric acid + 2% sucrose (Control)	6.8[c]
200 ppm Boric acid + 2% sucrose + 200 ppm 8-HQS	14.8[a]
200 ppm Boric acid + 2% sucrose + 250 ppm 8-HQS	11.8[b]
200 ppm Boric acid + 2% sucrose + 300 ppm 8-HQS	11.0[b]

Different letters in a column represent difference. * $P \leq 0.05$.

วิจารณ์ผล

การศึกษาผลของกรดบอริกร่วมกับน้ำตาลซูโครสและ 8-HQS พบว่า สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. "Peach" ได้ เป็นผลจากกรดบอริกมีคุณสมบัติยับยั้งการทำงานของก๊าซเอทิลีน โดยจะไปลดกิจกรรมของเอนไซม์ ACC synthase และยับยังการสังเคราะห์เอนไซม์ ACC oxidase (Serrano *et al*., 2001) Tantan *et al*. (2022) รายงานว่ากรดบอริกที่ระดับความเข้มข้น 150 ppm สามารถยืดอายุการใช้งานดอกแกลดิโอลัสได้ นอกจากนี้น้ำยายืดอายุการปักแจกันประกอบด้วยน้ำตาลซูโครสที่เป็นแหล่งพลังงานสำคัญสำหรับการหายใจและมีคุณสมบัติช่วยในการดูดน้ำ (Amin *et al*., 2020) และสาร 8-HQS เป็นสารยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ที่นิยมใช้ในน้ำยายืดอายุการปักแจกัน สามารถเพิ่มน้ำหนักสดและเพิ่มอัตราการดูดน้ำในดอกไม้ได้ (Reddy *et al*., 1996) ดังเช่น Figure 1 แสดงให้เห็นว่าดอกกล้วยไม้ที่ทดสอบอายุการปักแจกันด้วยสารละลายที่มีสาร 8-HQS เป็นส่วนผสม มีอัตราการดูดน้ำสูงกว่าชุดควบคุม จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการใช้กรดบอริก น้ำตาลซูโครสและสาร 8-HQS สามารถยืดอายุการปักแจกันในดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. "Peach" ได้

สรุป

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการใช้กรดบอริกความเข้มข้น 200 ppm ร่วมกับน้ำตาลซูโครสความเข้มข้นร้อยละ 2 และสาร 8-HQS ความเข้มข้น 200 ppm สามารถยืดอายุการปักแจกันในดอกกล้วยไม้ *Dendrobium* cv. "Peach" ได้นาน 14.8 วัน

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง สำหรับทุนสนับสนุนการวิจัย และห้องปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง สำหรับสถานที่และอุปกรณ์ในการทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

Amin, O.A., M.A. Barsoom and Z. Bastawy. 2020. The role of nanosilver with sucrose on the longevity of cut flowers of zinnia in a vase. Middle East Journal of Applied Sciences 10(4): 835-846.

Farooq, S., A. ul Haq, M.L. Lone, F. Altaf, S. Parveen and I. Tahir. 2021. Boric acid as a potential substitute for conventional ethylene antagonists in mitigating postharvest flower senescence of *Digitatis purpures*. Ornamental Horticulture 27(4): 516-525.

Kshirsagar, S., A. Kumar, O. Singh, R. Gallani and R. Parmar. 2021. Effect of postharvest preservatives on vase life of cut rose (*Rosa hybrida* L.) cv. Top secret. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 10(1): 1056-1061.

Reddy, B.S., K. Singh and A. Singh. 1996. Effect of sucrose, citric acid and 8- hydroxyquinoline sulphate on the postharvest physiology of tuberose cv. Single. Advance Agricultural Research India 3(10): 161-167.

Serrano, M., A. Amoros, M.T. Pretel, M.C. Martinez-Madrid and F. Romojaro. 2001. Preservative solutions containing boric acid delay senescence of carnation flowers. Postharvest Biology and Technology 23: 133-142.

Tantan, S., R. Kasim and M.U. Kasim. 2022. Pre- and post-harvest boric acid treatments on growth, flowering and vase life in lily and gladiolus. International Journal of Applied research. 8(4): 380-391.