

ผลของสารละลายพัลซิงและความยาวก้านดอกต่ออายุการปักแจกันดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุถย์
Effects of Pulsing Solutions and Stalk Length on Vase Life of 'Sattabhud' Lotus

ธนิดชา พุทธิมี¹ แสงระวี พ่วงสมบัติ¹ วนิตา ตุ่มมล¹ และณัฐพล จันทร์บาง¹
Thanidchaya Puthmee¹ Sangravee Pougssombat¹ Wannita Tummol¹ and Nattapon Janbang¹

บทคัดย่อ

ดอกบัวหลวงภายหลังการเก็บเกี่ยวมักมีอายุการปักแจกันสั้น เนื่องจากอาการกลีบดำที่กลีบนอกสุดและการอุดตันของท่อลำเลียง การพัลซิงด้วยสารละลายต่างๆ และความยาวก้านดอก น่าจะช่วยยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวง จากการศึกษาการพัลซิงโดยนำดอกบัวมาพัลซิงด้วยสารละลาย 9 ชนิด ได้แก่ sucrose 5%, sucrose 5% +8-HQS 400 ppm +aspirin 300 ppm, sucrose 5%+8-HQS 400 ppm +AgNO₃ 50 ppm, sucrose 5% +8-HQS 400 ppm +CoCl₂6H₂O 50 ppm, sucrose 5% +8-HQS 400 ppm +Citric acid 150 ppm, sucrose 5%+AgNO₃ 50 ppm, sucrose 5% +CoCl₂6H₂O 50 ppm, sucrose 5% + Citric acid 150 ppm และ sucrose 5% +aspirin 300 ppm เปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ชุดควบคุม) พบว่าการพัลซิงดอกบัวหลวงด้วย sucrose 5% + CoCl₂6H₂O 50 ppm เป็นเวลา 6 ชั่วโมง มีแนวโน้มให้ผลดีที่สุดและสามารถปักแจกันได้นาน 4 วัน จากผลการทดลองข้างต้นได้ทำการทดลองซ้ำอีกครั้งโดยเปรียบเทียบความยาวก้านดอกที่ 15, 25 และ 35 เซนติเมตร พบว่าดอกบัวหลวง ที่ความยาวก้านดอก 35 เซนติเมตร พัลซิงด้วย sucrose 5% + CoCl₂6H₂O 50 ppm เป็นเวลา 6 ชั่วโมง สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงได้นาน 5 วัน โดยสามารถชะลออาการดำของกลีบดอกได้ดีกว่าสิ่งทดลองอื่นๆ

คำสำคัญ : ดอกบัวหลวง อายุการปักแจกัน สารละลายพัลซิง ความยาวก้านดอก

Abstract

After harvested, lotus flowers have a short vase life caused by blackening of the outer petals and stem end blockage. Pulsing solutions and stalk length may prolong the vase life of lotus. In this experiment, lotus flowers were pulsing with 9 solutions; sucrose 5%, sucrose 5%+8-HQS 400 ppm +aspirin 300 ppm, sucrose 5%+8-HQS 400 ppm+AgNO₃ 50 ppm, sucrose 5%+8-HQS 400 ppm +CoCl₂6H₂O 50 ppm, sucrose 5%+8-HQS 400 ppm+Citric acid 150 ppm, sucrose 5%+AgNO₃ 50 ppm, sucrose 5%+CoCl₂6H₂O 50 ppm, sucrose 5%+Citric acid 150 ppm and sucrose 5%+aspirin 300 ppm compared with distilled water (control). The results reveal that lotus was pulsing with sucrose 5% + CoCl₂6H₂O 50 ppm for 6 hours tended to be the best solution and had vase life of 4 days. The above results were tested again by compared the stalk length at 15, 25 and 35 centimeters. The stalk length 35 cm of lotus flowers pulsed with sucrose 5% + CoCl₂6H₂O 50 ppm for 6 hours prolonged vase life of lotus for 5 days which delayed petal blackening greater than other treatments.

Keywords: lotus, vase life, pulsing solution, stalk length

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ชลบุรี 20110

คำนำ

ดอกบัวหลวง เป็นไม้ตัดดอกชนิดหนึ่งที่สำคัญแม้จะมีราคาไม่สูงนัก แต่เมื่อเทียบกับอายุการใช้ประโยชน์ที่สั้นแล้วก็จัดว่ามีราคาแพง เนื่องจากดอกบัวหลวงเกิดการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็วโดยเกิดอาการกรีบดำที่กลีบรอบนอกสุด สีจะซีดและร่วงโรยทำให้อายุการปักแจกันสั้นซึ่งเป็นข้อจำกัดในการขยายโอกาสสำหรับการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ซึ่งอาจเกิดจากเมื่อดอกบัวหลวงถูกตัดจากต้นแม่แล้ว จะถูกตัดแหล่งน้ำและอาหารแต่ดอกไม้ยังคงมีชีวิตและมีการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับที่ยังอยู่บนต้น เช่น การหายใจ การสร้างเอทิลีน การคายน้ำ และการเปลี่ยนสีของกลีบดอก (สายชล, 2531) การทำให้ดอกบัวมีคุณภาพดี และยืดอายุการปักแจกันได้นานมีความสวยงาม และเป็นที่ยอมรับของตลาด ส่วนมากจะนิยมใช้สารเคมีบางชนิดเข้ามาใช้ในการทดลองเพื่อยืดอายุการปักแจกัน เช่น การพ่นซึ่งด้วยสารละลายชนิดต่างๆ อาทิ 8-HQS, AgNO_3 , $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, Citric acid และ aspirin ซึ่งมีคุณสมบัติในการยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้หลายชนิด นอกจากนี้ความยาวก้านของดอกบัวอาจจะมีผลต่ออาการดำของกลีบและอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวง จากรายงานการปรับปรุงคุณภาพและยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช โดยใช้สารเคมีต่างๆ พบว่าสารส่งเสริมการปักแจกันสูตร HQS 200 ppm + น้ำตาล 2 เปอร์เซ็นต์ ปรับ pH = 3 สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวได้ดีที่สุดนาน 7 วัน และมากกว่า control 2.34 วัน (ช.ณัฐศิริ และรุ่งทิพา, 2544) ในขณะที่ดอกบัวมงคลอุบลที่ทำการพ่นซึ่งด้วยสารละลายยูโครสความเข้มข้นร้อยละ 0, 2 และ 4 มีอายุการปักแจกันไม่เกิน 3 วัน แต่ที่สารละลายยูโครสความเข้มข้นร้อยละ 8 จะมีอายุการปักแจกันเพียง 1 วัน (มานะบุตร และคณะ, 2552) การปักแจกันดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชระยะดอกตูมในสารละลาย gibberellin acid (GA_3) 50 mg/L จะลดอาการดำและสีซีดจนได้ เพิ่มอัตราการดูดน้ำและชะลอการลดลงของการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสด โดย GA_3 สามารถยืดอายุการปักแจกันดอกบัวหลวงได้นานกว่าการปักแจกันในน้ำกลั่น 0.8-1.4 วัน (เพชรรัตน์ และวชิรญา, 2556) จากรายงานของ วลัยภรณ์ และคณะ (2538) รายงานว่า อายุปักแจกันของเบญจมาศที่ความยาวก้านต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นพันธุ์ TW1 และ Glamour โดยที่ความยาวก้านดอก 50 ซม. มีอายุปักแจกันสูงสุด และต่ำสุดที่ความยาวก้านดอก 80 ซม. ดังนั้น การศึกษาเรื่องผลของสารละลายพ่นซึ่งและความยาวก้านดอกต่ออายุการปักแจกันดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชน่าจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาวิธีการยืดอายุการใช้ประโยชน์ของดอกบัวหลวงและเพิ่มศักยภาพในการจำหน่ายดอกบัวหลวงต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาค้นคว้าเก็บดอกบัวหลวงจากแปลงเกษตรกรที่บ้านอำเภอบ้านนาจอมเทียน อำเภอสัตตหีบ จังหวัดชลบุรี ระยะ S1 (Figure 3) นำมาตัดให้เหลือก้านดอกยาว 35 ซม. นำมาพ่นซึ่งด้วยสารละลายต่างๆ ดังนี้ sucrose 5%, sucrose 5% + 8-HQS 400 ppm + aspirin 300 ppm, sucrose 5% + 8-HQS 400 ppm + AgNO_3 50 ppm, sucrose 5% + 8-HQS 400 ppm + $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 50 ppm, sucrose 5% + 8-HQS 400 ppm + Citric acid 150 ppm, sucrose 5% + AgNO_3 50 ppm, sucrose 5% + $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 50 ppm, sucrose 5% + Citric acid 150 ppm และ sucrose 5% + aspirin 300 ppm ปริมาตร 800 มิลลิลิตร เปรียบเทียบกับน้ำกลั่น (ชุดควบคุม) เป็นเวลา 6 ชั่วโมง แล้วย้ายไปปักแจกันในน้ำกลั่นปริมาตร 120 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80% แต่ละชุดการทดลองประกอบด้วย 4 ซ้ำๆ ละ 1 ดอก วางแผนการทดลอง Completely randomized design (CRD) และทำการบันทึกอัตราการดูดน้ำ โดยวัดปริมาณน้ำในกระบอกตวงที่ลดลงในแต่ละวันแล้วนำไปคำนวณ การดูดน้ำในแต่ละวันจากผลต่างของปริมาณน้ำมีหน่วยเป็น มิลลิลิตร/ดอก/วัน อาการดำของกลีบดอกบันทึกโดยให้เป็นคะแนนการเกิดอาการกรีบดำ ตั้งแต่ 0-5 คะแนน โดย 0 คือไม่มีอาการกรีบดำ, 1 คือมีอาการกรีบดำประมาณ 10%, 2 คือมีอาการกรีบดำ 20-30%, 3 คือมีอาการกรีบดำ 30-40%, 4 คือมีอาการกรีบดำ 40-50% และ 5 คือมีอาการดำมากกว่า 50% ความสดของดอก ความสดของดอก (คะแนน) โดยให้เป็นคะแนน (1:ไม่สด, 2:สดน้อย, 3:สดปานกลาง, 4:สดมาก และ 5:สดมากที่สุด) และอายุการปักแจกันโดยกำหนดให้สิ้นสุดอายุการปักแจกันเมื่อดอกบัวมีอาการดำของกลีบเกิน 50% หลังจากนั้นนำผลการทดลองที่ดีที่สุดมาทำซ้ำด้วยการเปรียบเทียบความยาวก้านดอกที่ 15, 25 และ 35 เซนติเมตร และพ่นซึ่งในสารละลายที่ดีที่สุด ทำการบันทึกผลทุกวันเช่นเดียวกับการทดลองแรก

ผลการทดลองและวิจารณ์

ดอกบัวหลวงภายหลังจากการทำพื้ซึ่งด้วยสารละลายชนิดต่าง ๆ และปักแจกันที่อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80% พบว่า ในวันที่ 1 ของการปักแจกัน ดอกบัวที่พื้ซึ่งในน้ำกลั่น, sucrose 5%, sucrose 5% + aspirin 300 ppm, sucrose 5% + 8-HQS 400 ppm + AgNO₃ 50 ppm, sucrose 5% + 8-HQS 400 ppm + CoCl₂·6H₂O 50 ppm และ sucrose 5% + Citric acid 150 ppm ยังไม่มีอาการดำของกลีบ ซึ่งแตกต่างจาก sucrose 5% + 8-HQS 400 ppm + Citric acid 150 ppm, sucrose 5% + AgNO₃ 50 ppm และ sucrose 5% + CoCl₂·6H₂O 50 ppm ที่เริ่มเกิดอาการดำของกลีบ จนในวันสุดท้ายของการทดลอง sucrose 5% + CoCl₂·6H₂O 50 ppm เกิดอาการดำของกลีบน้อยที่สุด คือ 1.75 คะแนน และ sucrose 5% + 8-HQS 400 ppm + Citric acid 150 ppm เกิดอาการดำของกลีบมากที่สุด คือ 4.00 คะแนน (Figure 1A) ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P ≤ 0.05) อัตราการดูดน้ำของดอกบัวหลวงในวันที่ 1, 2 และ 3 ของการปักแจกัน มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในวันที่ 2 และ 3 ของการปักแจกัน ดอกบัวที่พื้ซึ่งใน sucrose 5% + aspirin 300 ppm และ sucrose 5% + 8-HQS 400 ppm + aspirin 300 ppm มีอัตราการดูดน้ำที่ต่ำกว่า sucrose 5% + aspirin 300 ppm มีอัตราการดูดน้ำที่มากกว่า คือ 1.75 มิลลิลิตร ในขณะที่ sucrose 5% + AgNO₃ 50 ppm มีอัตราการดูดน้ำสูงสุด คือ 2.00 มิลลิลิตร ในวันที่ 4 ของการปักแจกัน (Figure 1B) การที่ดอกบัวหลวงมีอัตราการดูดน้ำลดลง เนื่องจากการทำลายก้านดอกโดยจุลินทรีย์ในน้ำที่แช่ก้านดอก ทำให้เกิดการอุดตันที่ปลายตัดของก้านดอก การใส่สาร AgNO₃, CoCl₂·6H₂O และ aspirin สามารถฆ่าเชื้อจุลินทรีย์แล้ว ยังมีคุณสมบัติยับยั้งกลไกการทำงานของเอทิลินด้วย (Serek and Reid, 1997) คะแนนความสดของดอกบัวลดลงตามระยะเวลาการปักแจกัน โดยดอกบัวที่พื้ซึ่งด้วย sucrose 5% + CoCl₂·6H₂O 50 ppm มีความสดของดอกมากที่สุด คือ 4.50 คะแนน รองลงมา คือ sucrose 5% + Citric acid 150 ppm มีความสดของดอกเท่ากับ 4.25 คะแนน ส่วนสิ่งทดลองที่ไม่ได้กล่าวถึงมีคะแนนความสดของดอก เท่ากับ 4 คะแนน (Figure 1C) และในวันสุดท้ายของการทดลอง sucrose 5% + CoCl₂·6H₂O 50 ppm ยังคงมีความสดของดอกมากที่สุด คือ 4.00 คะแนน ในขณะที่ sucrose 5% + 8-HQS 400 ppm + Citric acid 150 ppm มีความสดน้อยที่สุด คือ 1.00 คะแนน ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P ≤ 0.05) จากการพื้ซึ่งด้วยสารละลายชนิดต่าง ๆ พบว่าการพื้ซึ่งด้วย sucrose 5% + CoCl₂·6H₂O 50 ppm ให้ผลดีในการชะลอการเกิดอาการกลีบดำของดอกบัวและคงความสดของดอกบัวได้นาน 4 วัน (Figure 1) แม้ว่าจะมีอัตราการดูดน้ำน้อยกว่าดอกบัวที่พื้ซึ่งด้วย sucrose 5% + 8-HQS 400 ppm + AgNO₃ 50 ppm และ sucrose 5% + AgNO₃ 50 ppm ในวันที่ 4 ของการปักแจกัน (Figure 1B) เมื่อนำดอกบัวหลวงที่ความยาวก้านดอกแตกต่างกันมาพื้ซึ่งด้วย sucrose 5% + CoCl₂·6H₂O 50 ppm พบว่าก้านดอกที่ยาว 15 เซนติเมตร มีการดูดน้ำได้สูงที่สุดในวันที่ 3 และการดูดน้ำจะลดลงในวันที่ 4 และ 5 ของการปักแจกัน ส่วนก้านดอกที่ยาว 35 เซนติเมตร มีการดูดน้ำได้น้อยกว่าก้านดอกที่ยาว 15 เซนติเมตร ในวันที่ 3 ของการปักแจกัน มีการดูดน้ำค้างที่ในวันที่ 4 และดูดน้ำได้ลดลงในวันที่ 5 ของการปักแจกัน ความยาวของก้านดอกอาจมีผลต่ออัตราการดูดน้ำของดอกบัว การที่ก้านดอกบัวมีความยาวสั้นลงนั้นแสดงถึงระยะทางการลำเลียงน้ำของดอกบัวก็จะสั้นลงไปด้วย นอกจากนี้ความยาวก้านดอกอาจมีผลต่อความดันภายในก้านดอกที่มีผลต่อการดูดน้ำ ก้านดอกที่ยาวขึ้นอาจส่งผลให้ความดันภายในก้านดอกสูงด้วยทำให้มีอัตราการดูดน้ำสูง ดังจะเห็นจากความยาวก้านดอก 35 เซนติเมตร มีอัตราการดูดน้ำเพิ่มสูงขึ้นในวันที่ 3 และ 4 ของการปักแจกัน (Figure 2B) เช่นเดียวการเปรียบเทียบความยาวก้านดอกของเยอบีร่าที่ความยาวก้านดอก 30, 40, 50 และ 60 เซนติเมตร พบว่าก้านดอกยาว 60 เซนติเมตร สามารถทนน้ำให้มีการดูดน้ำมากที่สุด (Meman and Dabhi, 2006) ส่วนอาการดำของกลีบดอกบัวหลวงเริ่มปรากฏให้เห็นหลังจากการปักแจกันเป็นเวลา 3 วัน โดยในวันที่ 4 ของการปักแจกัน โดยดอกบัวที่พื้ซึ่งด้วย sucrose 5% + CoCl₂·6H₂O 50 ppm ความยาวก้านดอก 35 เซนติเมตร สามารถชะลออาการดำของกลีบดอกบัว (Figure 2A) อาการดำของกลีบดอกส่วนหนึ่งแสดงให้เห็นว่าการปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยวมีผลต่อคุณภาพและการยืดอายุของดอกบัว (दनัย และชัยพิชิต, 2550) อัตราการดูดน้ำและคะแนนความสดของดอกบัวสูงกว่าที่รีตเมนต์อื่นๆ (Figure 2C) แม้ว่าอัตราการดูดน้ำของดอกบัวที่พื้ซึ่งด้วย sucrose 5% + CoCl₂·6H₂O 50 ppm จะมีอัตราการดูดน้ำลดลงในวันที่ 5 ของการปักแจกัน แต่คะแนนความสดยังคงสูงกว่าที่รีตเมนต์อื่นๆ จากคะแนนความสดที่ยังคงสูงในวันสุดท้ายของการปักแจกัน แม้ว่าคะแนนกลีบดำจะสูงเท่ากับ 5 คะแนน หรือ 50% แต่ก็ตามเฉพาะช่วงขอบของกลีบดอกเท่านั้น ทำให้คะแนนความสดยังคงสูงอยู่ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะส่วนของ sucrose ที่ดอกบัวจะให้น้ำตาลเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรต และแหล่งอาหารที่สำคัญในกระบวนการเมแทบอลิซึมต่างๆ แทนที่ดอกบัวจะให้อาหารสะสมที่มีอยู่ในดอก ซึ่งน้ำตาลเป็นคาร์โบไฮเดรตที่ดีที่สุดและถูกดูดซึมเข้าก้านดอกได้ง่ายที่สุด (นิธิยา และदनัย, 2537) ทำให้ดอกบัวยังมีคะแนนความสดค่อนข้างสูงจนวันที่ 4 ของการปักแจกัน ร่วมกับสาร CoCl₂·6H₂O ที่มีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ซึ่งเจริญเติบโตอยู่ในน้ำที่แช่ก้านดอกไม่ อาทิแบคทีเรียโดย

อนุภาคของ cobalt chloride (Co^{2+} ions) มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณ polyribosomes ซึ่งเป็นการลดกลไกการทำงานของแบคทีเรีย ทำให้ไม่เกิดการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำในก้านดอกทำให้ดอกไม้มีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น และสามารถยับยั้งการทำงานของเอทีดีเอ็น (Ch. นิภูจิศิริ, 2545) โดยอนุภาคของ cobalt chloride (Co^{2+} ions) จะยับยั้ง ACC oxidase ในกระบวนการสังเคราะห์เอทีดีเอ็น (Lau and Yang, 1976)

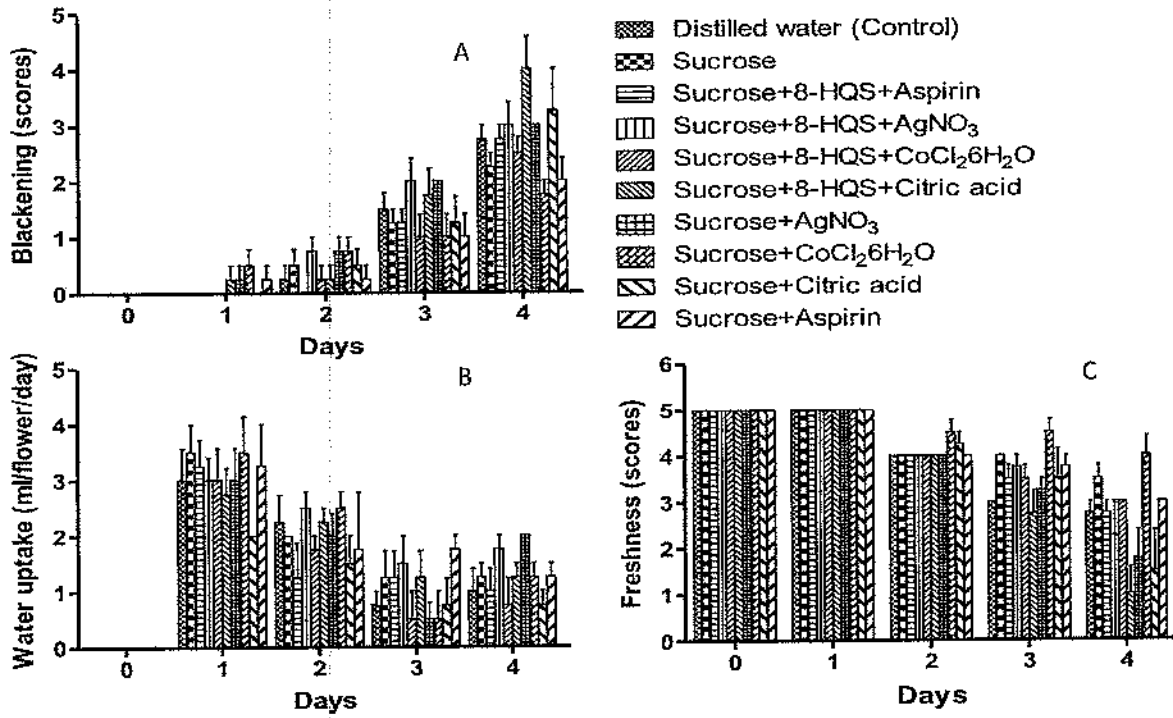


Figure 1 Blacking scores (A), water uptake (B) and freshness scores (C) of 'Sattabhud' lotus flowers that were paised in the different solutions and distilled water.

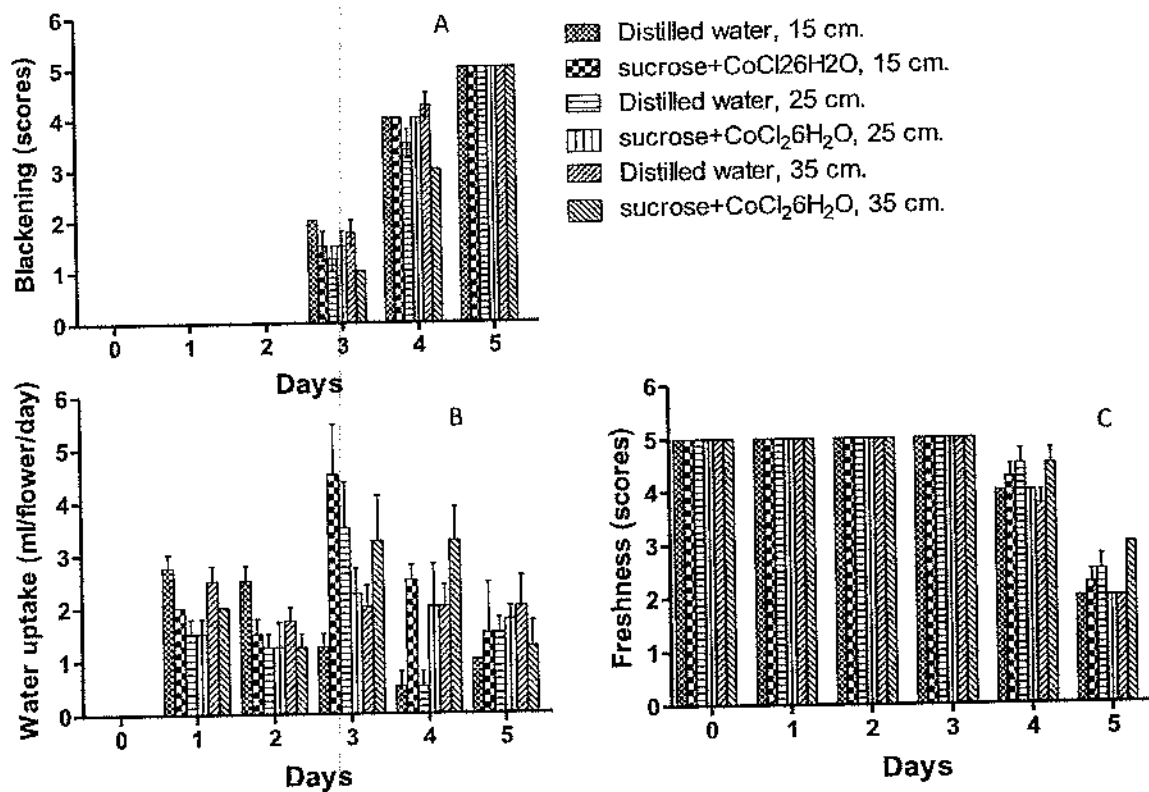


Figure 2 Blacking scores (A), water uptake (B) and freshness scores (C) of 'Sattabhud' lotus flowers that were pulsed in sucrose 5%+CoCl₂6H₂O or distilled water with different the stalk length at 15, 25 and 35 cm.

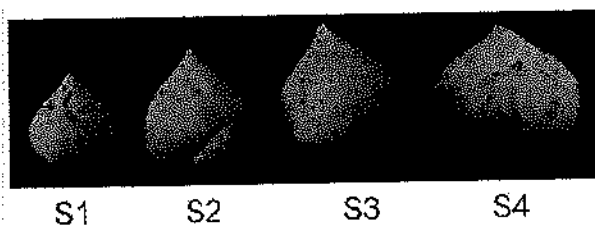


Figure 3 The commercial stages (S1-S4) of the lotus flower (เพชรรัตน์ และวชิรญา, 2556)

สรุปผลการทดลอง

การพัลซึ่งดอกบัวความยาวก้านดอก 35 เซนติเมตร ด้วยสารละลาย sucrose 5% +CoCl₂6H₂O 50 ppm เป็นเวลา 6 ชั่วโมง สามารถชะลออาการดำของกลีบดอกบัวและคงความสดของดอกบัวได้นาน 5 วันและมีแนวโน้มในการจัดการดูต้นน้ำของดอกบัวในระหว่างการปักแจกัน

เอกสารอ้างอิง

- ช.ณิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ และ รุ่งทิวา ธนารัตน์. 2544. ผลของการคัดสรรละลายเคมีต่างๆ ของดอกบัวหลวงพันธุ์ตัดตบงกช (*Nelumbo nucifera Gaertn*) ที่มีต่ออายุการปักแจกัน. การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 1: กำหนดการประชุมและบทคัดย่อ. กรมวิชาการเกษตร สถาบันวิจัยพืชสวน กรุงเทพฯ. 11-13 ก.ค. 2544. หน้า 166.
- ช.ณิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ. 2545. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก. แมสท์บลิตซิ่ง, กรุงเทพฯ. 194 น.
- คณีย์ บุญยเกียรติ และ ชัยพิชิต เต็มเมืองพาน. 2550. อายุการปักแจกันของดอกไม้และใบไม้ในพื้นที่โครงการหลวง. รายงานการประชุมวิชาการ ผลงานวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวง ประจำปี 2549. มูลนิธิโครงการหลวง. ฝ่ายวิจัยจัดพิมพ์. หน้า 295-302.
- นิธิยา รัตนวาสนนท์ และ คณีย์ บุญยเกียรติ. 2537. การปฏิบัติการภายหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้. พิมพ์ครั้งที่ 1. โอ เอสพริ้นติ้งเฮ้าส์. กรุงเทพฯ. 176 น.
- เพชรรัตน์ เนตรลักษณ์ และ วชิรญา อิมสวาย. 2556. ผลของกรดจิบเบอเรลลิก (GA₃) ต่อคุณภาพและการเปลี่ยนแปลงน้ำตาลของดอกบัวหลวงพันธุ์ตัดตบงกช. แหล่งที่มา: [www.http://web.agri.cmu.ac.th/agjournal/pdf/J00118_C00880.pdf](http://web.agri.cmu.ac.th/agjournal/pdf/J00118_C00880.pdf) 29 พฤษภาคม 2558.
- มานะบุตร ศรีรงค์ มั่นพานา บัวหนอง ทวงศิลป์ พจน์ชนะชัย อภิรดี อุทัยรัตนกิจ ณ นพชัย ชาญศิลป์ และเฉลิมชัย วงษ์อารี. 2552. การคงสภาพสีกลีบดอกและอายุการปักแจกันของบัวมงคลอุบลที่ทำการผลิตเชิงในสารละลายซูโครส. ว.วิทย์.เกษตร. 40:1 (พิเศษ): 241-244.
- วลัยภรณ์ ภัทสรศิริ ธนวัฒน์ วัฒนถาวร และ อัญชัญ มั่นแก้ว. 2538. ผลของความยาวก้านดอก และปริมาณเส้นใยต่ออายุปักแจกันดอกเบญจมาศ. รายงานการประชุมวิชาการไม้ดอกไม้ประดับแห่งชาติ ครั้งที่ 1. สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ. สมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย. การประชุมวิชาการไม้ดอกไม้ประดับแห่งชาติ ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ. 17-19 พ.ค.2538. 160-231 น.
- สายชล เกตุษา. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้. บริษัทสารมวลชน จำกัด. กรุงเทพฯ. 291 หน้า.
- Lau, O.L. and S.F. Yang. 1976. Inhibition of ethylene production by cobaltous ion. *Plant Physiology*. 58: 114-117.
- Memam, M.A. and K.M. Dabhi. 2006. Effect of different stalk lengths and certain chemical substances on vase life of gerbera (*Gerbera jamesonii* Hook.) cv. 'Savana Red'. *Journal of Applied Horticulture*. 8(2): 147-150.
- Serek, Mand. And M.S. Ried. 1997. Use of growth regulators for improving the postharvest quality of ornamentals. *Perishables Handling Quarterly Issue No. 92*. p. 7-9.



วารสาร

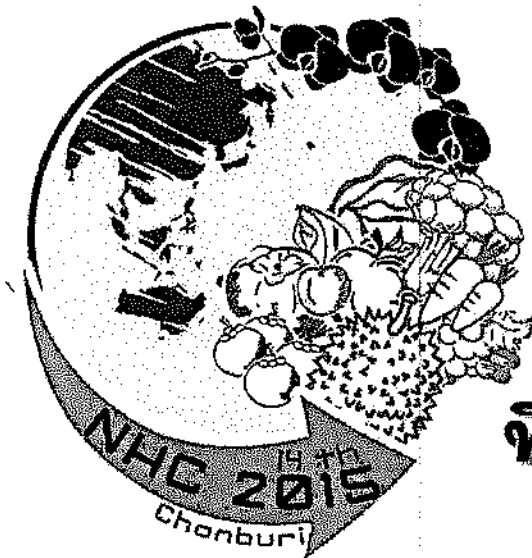
เกษตรพระจอมเกล้า

KING MONGKUT'S AGRICULTURAL JOURNAL

พฤศจิกายน 2558
ปีที่ 33 ฉบับพิเศษ 1

ISSN 0857-0108

November 2015
SPECIAL ISSUE NUMBER 1



การประชุมวิชาการ

พืชสวนแห่งชาติ

ครั้งที่ 14

14th National Horticultural Congress 2015

พืชสวนไทย ไร้พรมแดน

18-20 พฤศจิกายน 2558

ณ สวนหงษ์ พัทยา

จัดประชุมโดย

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ร่วมกับ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

