

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชา พืชสวน

เรื่อง

การทดลองใช้น้ำร้อนก่อนปักแจกันดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์

(*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum')

Hot Water Treatments Lotus Flowers (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum')

before in the Vase

โดย

นางสาวกฤษณา ทวีศักดิ์วิชิตชัย

นางสาววรารัตน์ พูลสุข

ได้รับการพิจารณาจาก



(รศ. ช.ฉนิษฐศิริ สุขสุวรรณ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ / ค เดือน พ.ศ. ๒๕๔๘

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ. สมภพ รุติะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 3 เดือน ๕ ปี พ.ศ. ๔๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นว่าเอกสารมีประโยชน์สมควรดำเนินการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญาตรี



T108957

เรื่อง

การทดลองใช้น้ำร้อนก่อนปักแจกันดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์

(*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum')

Hot Water Treatments Lotus Flowers (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum')

before in the Vase

โดย

นางสาวกฤษณา ทวีศักดิ์วิจิตรชัย

นางสาววรรรัตน์ พูลสุข

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ช.ฉนิษฐศิริ สุขสุวรรณ

ฉทพ.
17282 17
2547

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

108957

- 2 ส.ค. 2553

เสนอ

b. 12228527
i.

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ตลอดระยะเวลาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำต้องกราบขอบพระคุณ รศ.ช.ฉนิษฐศิริ สุขสุวรรณ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลือ และแก้ไขปัญหาพิเศษให้สำเร็จลุล่วงอย่าง สมบูรณ์ ตลอดจนอาจารย์ทุกๆ ท่าน ที่ได้ประสิทธิ์วิชาความรู้ให้กับข้าพเจ้า ขอบพระคุณ เกษตรกรเจ้าของนาบัว และภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้โอกาสเพื่อสถานที่ใช้ในการปฏิบัติงานและการทดลอง

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และขอขอบคุณญาติพี่น้อง และเพื่อนๆ ที่ได้ช่วยเหลือ และให้กำลังใจเสมอมา

นางสาวกฤษณา ทวีศักดิ์วิจิตรชัย
นางสาวรารัตน์ พูลสุข

ชื่อเรื่อง : การทดลองใช้น้ำร้อนก่อนปักแจกันดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์
(*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum')

โดย : นางสาวกฤษณา ทวีศักดิ์วิจิตรชัย
นางสาววรารัตน์ พูลสุข

สาขาวิชา : พืชสวน

ภาควิชา : พืชสวน

คณะ : คณะเทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รศ.ช.ฉนิษฐศิริ สุขสุวรรณ

บทคัดย่อ

ฝักรอยตัดของก้านดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') จะมีน้ำยางไหลออกมา ทำให้เป็นปัญหากับอายุการปักแจกันของดอกบัว เพราะไปป้องกันการดูดน้ำของก้านดอกบัว การทดลองศึกษาครั้งนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อลดปัญหาดังกล่าว โดยทำการทดลองจุ่มรอยตัดปลายก้านดอกด้วยน้ำร้อนอุณหภูมิ 40-90 °C เป็นระยะเวลา 2-3 วินาทีก่อนแช่ในหลอดทดลองเปรียบเทียบกับวิธีการควบคุมผลปรากฏว่า อุณหภูมิน้ำร้อน 60 °C เป็นวิธีการที่ดีที่สุด วิธีการนี้ช่วยลดพื้นที่สีน้ำตาลของดอก ลดการเหลืองของกลีบดอกและ petaliod staminode ลดการเหี่ยวของดอก ลดการสูญเสียน้ำและลดการผลิตเอทิลีน ซึ่งวิธีการนี้มีการผลิตเอทิลีนน้อยที่สุดเฉลี่ย $96.64 \mu\text{L}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{hr}^{-1}$ ในขณะที่วิธีการควบคุมผลิตเอทิลีนเฉลี่ย $130.69 \mu\text{L}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{hr}^{-1}$

Title : Hot Water Treatments Lotus Flowers (*Nelumbo nucifera*
'*Album Plenum*') before in the Vase

By : Miss.Kritsana Taveesakvichitchai
Miss.Wararat Poonsuk

Major : Horticulture

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology
Lardkrabang, Bangkok

Advisor : Assoc.Prof.Chornitsiri Suisuwan

Abstract

The stem cut surface of lotus (*Nelumbo nucifera* '*Album Plenum*') flowers had milky latex. It was the problem of lotus vase life because it prevented water absorption. The purpose of this study was to decrease this problem. The stem –end of lotus flowers were treated with hot water range 40 °C to 90 °C for a few second before holding in the test-tubes compared with the control. The result showed that 60°C hot water was the best treatment. It decreased black spot area of flowers, petals and petaloid staminodes yellowing, flower wilting, water loss and ethylene production. Ethylene production of the best treatment was the lowest of all the different treatment (96.64 $\mu\text{l.kg}^{-1}.\text{hr}^{-1}$ compared with 130.69 $\mu\text{l.kg}^{-1}.\text{hr}^{-1}$ control).

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญรูป	ข
สารบัญภาคผนวก	จ
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	5
ผลการทดลอง	8
วิจารณ์ผลการทดลอง	27
สรุปผลการทดลอง	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	30



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 1	น้ำหนักดอกก่อนปักแจกันและเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักดอกที่เปลี่ยนแปลงในระหว่างการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum')	9
ตารางที่ 2	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางดอกก่อนและหลังการพับกลีบก่อนการปักแจกันและ เปอร์เซ็นต์การขยายตัวเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางของดอกเมื่อปักแจกัน ครบ 3 วัน ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum')	10
ตารางที่ 3	ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวดูดในแต่ละวันในระหว่างการปักแจกันของดอกที่พับกลีบ เมื่อปักแจกันครบ 1 , 2 และ 3 วัน และพื้นที่รอยค้ำบนกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum')	11
ตารางที่ 4	ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum')	13
ตารางที่ 5	ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum')	15
ตารางที่ 6	ปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลีนของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') เมื่อปักแจกันครบ 1 วัน	17

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') เมื่อเริ่มต้นปักแจกัน T1 = วิธีการควบคุม, T2 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40°C, T3 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50°C, T4 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60°C, T5 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70°C, T6 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80°C, T7 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 90°C	18
รูปที่ 2 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') เมื่อปักแจกันครบ 1 วัน T1 = วิธีการควบคุม, T2 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40°C, T3 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50°C, T4 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60°C, T5 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70°C, T6 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80°C, T7 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 90°C	19
รูปที่ 3 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') เมื่อปักแจกันครบ 2 วัน T1 = วิธีการควบคุม, T2 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40°C, T3 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50°C, T4 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60°C, T5 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70°C, T6 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80°C, T7 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 90°C	20
รูปที่ 4 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') เมื่อปักแจกันครบ 3 วัน T1 = วิธีการควบคุม, T2 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40°C, T3 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50°C, T4 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60°C, T5 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70°C, T6 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80°C, T7 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 90°C จากภาพจะเห็นได้ว่าวิธีการที่ 4 ดีที่สุด	21
รูปที่ 5 ค่าเฉลี่ยพื้นที่รอยดำบนกลีบดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะมีพื้นที่รอยดำบนกลีบดอกน้อยที่สุดเฉลี่ย 9.84 ตารางเซนติเมตร	22

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 6 ค่าเฉลี่ยความสว่าง (L) ของสีเขียวของกลีบดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนธ์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ในระหว่างการปักแจกัน โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะให้สีที่มีคุณภาพดีที่สุด โดยให้ค่าความสว่าง (L)เฉลี่ย = 52.50	22
รูปที่ 7 ค่าเฉลี่ยค่าสีเขียว a(-)ของกลีบดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนธ์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ในระหว่างการปักแจกัน โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะให้สีที่มีคุณภาพดีที่สุด โดยให้ค่า a (-)เฉลี่ย = -2.42	23
รูปที่ 8 ค่าเฉลี่ยความสว่าง (L)ของสีเขียวของ Petaliod staminode ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนธ์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ในระหว่างการปักแจกัน โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะให้สีที่มีคุณภาพดีที่สุด โดยให้ค่าความสว่าง (L)เฉลี่ย = 91.26	23
รูปที่ 9 ค่าสีเขียว a(-)ของ Petaliod staminode ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนธ์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ในระหว่างการปักแจกัน โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะให้สีที่มีคุณภาพดีที่สุด โดยให้ค่า a (-)เฉลี่ย = -1.03	24
รูปที่ 10 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การขยายตัวเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนธ์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะมีเปอร์เซ็นต์การขยายตัวเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุดเฉลี่ย 6.75 %	24
รูปที่ 11 ปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลินของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนธ์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') เมื่อปักแจกันครบ 1 วัน วิธีการที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะมีปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลินน้อยที่สุดเฉลี่ย 96.64 $\mu\text{l.kg}^{-1}.\text{hr}^{-1}$	25

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
รูปที่ 12 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวดูดในระหว่างการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 50 °C จะมีปริมาณน้ำที่ดูดได้มากที่สุด เฉลี่ย 2.50 มิลลิลิตร	25
รูปที่ 13 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่เปลี่ยนแปลงในระหว่างการปักแจกัน โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60 °C จะมี เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักดอกลดลงน้อยที่สุดเฉลี่ย -29.42%	26



สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกก่อนการปักแจกัน ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') ที่ปักกลีบ	31
ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักดอกที่ลดลง เมื่อปักแจกันครบ 2 วันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') ที่ปักกลีบ	31
ตารางภาคผนวกที่ 3 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักดอกที่ลดลง เมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') ที่ปักกลีบ	32
ตารางภาคผนวกที่ 4 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางดอกก่อนการพับ กลีบดอกก่อนการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') ที่ปักกลีบ	32
ตารางภาคผนวกที่ 5 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางดอกหลังการพับ กลีบดอกก่อนการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') ที่ปักกลีบ	33
ตารางภาคผนวกที่ 6 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การขยายตัวเพิ่มขึ้นของ เส้นผ่าศูนย์กลางดอกเมื่อทำการปักแจกันครบ 3 วันของดอกบัวหลวง พันธุ์สัตตบุษย์(<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') ที่ปักกลีบ	33
ตารางภาคผนวกที่ 7 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวดูดเมื่อปักแจกันครบ 1 วันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์(<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') ที่ปักกลีบ	34
ตารางภาคผนวกที่ 8 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวดูดเมื่อปักแจกัน ครบ 2 วันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์(<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') ที่ปักกลีบ	35
ตารางภาคผนวกที่ 9 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวดูดเมื่อปักแจกัน ครบ 3 วันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์(<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') ที่ปักกลีบ	35

สารบัญภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 10 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวดูเมื่อปักแจกัน ครบ 1, 2 และ 3 วัน ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	36
ตารางภาคผนวกที่ 11 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยพื้นที่รอยดำบนกลีบดอกเมื่อปักแจกัน ครบ 3 วันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์(<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	36
ตารางภาคผนวกที่ 12 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบ ดอกก่อนการปักแจกัน ค่าความสว่าง (L) ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุษย์(<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	37
ตารางภาคผนวกที่ 13 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบ ดอกก่อนการปักแจกัน ค่าสีเขียว a(-)ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	38
ตารางภาคผนวกที่ 14 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอก เมื่อทำการปักแจกันครบ 1 วัน ค่าความสว่าง (L) ของดอกบัวหลวง พันธุ์สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	38
ตารางภาคผนวกที่ 15 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอก เมื่อทำการปักแจกันครบ 1 วัน ค่าสีเขียว a(-)ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุษย์(<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	39
ตารางภาคผนวกที่ 16 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอก เมื่อทำการปักแจกันครบ 2 วัน ค่าความสว่าง (L)ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุษย์(<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	39
ตารางภาคผนวกที่ 17 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอก เมื่อทำการปักแจกันครบ 2 วัน ค่าสีเขียว a(-)ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุษย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	40
ตารางภาคผนวกที่ 18 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอก เมื่อทำการปักแจกันครบ 3 วัน ค่าความสว่าง(L)ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุษย์(<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	40

สารบัญภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 19 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอก เมื่อทำการปักแจกันครบ 3 วัน ค่าสีเขียว a(-) ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุขย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	41
ตารางภาคผนวกที่ 20 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 1 วัน ค่าความสว่าง (L) ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุขย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum')	42
ตารางภาคผนวกที่ 21 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 1 วัน ค่า สีเขียว a(-) ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุขย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	42
ตารางภาคผนวกที่ 22 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 2 วัน ค่าความสว่าง (L) ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุขย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	43
ตารางภาคผนวกที่ 23 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 2 วัน ค่าสีเขียว a(-) ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุขย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	43
ตารางภาคผนวกที่ 24 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 3 วัน ค่า ความสว่าง(L) ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุขย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	44
ตารางภาคผนวกที่ 25 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 3 วัน ค่าสีเขียว a(-) ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุขย์ (<i>Nelumbo nucifera</i> 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ	44

สารบัญภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 26 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลีน ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุขย์(<i>Nelumbo nucifera</i> ' <i>Album Plenum</i> ') ที่ปักกลีบ	45



คำนำ

ดอกบัวเป็นไม้ตัดดอกที่กำลังส่งออกได้ แต่ยังมีปัญหาเรื่องอายุการใช้ประโยชน์สั้นได้มีการทดลองหลายการทดลองเพื่อยืดอายุการใช้ประโยชน์ แต่ก็ยังได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร การทดลองครั้งนี้จะได้นำวิธีการแช่ก้านดอกบริเวณรอยตัดในน้ำร้อน เพื่อลดการหลุดนํ้ายางซึ่งจะมีผลทำให้ก้านดอกดูน้ำได้ดีขึ้น

วัตถุประสงค์

ศึกษาอุณหภูมิของน้ำร้อนที่เหมาะสม สำหรับใช้แช่รอยตัดก้านดอกบัวก่อนปักแจกัน เพื่อหาอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับลดน้ำยางที่ก้านดอกบัว ซึ่งจะมีผลให้อายุการใช้ประโยชน์ของดอกบัวนานขึ้น

การตรวจเอกสาร

บัวอยู่ในวงศ์ Nymphaeaceae เป็นไม้น้ำที่มีดอกสวยงามทั้งสีและรูปร่าง นำมาปลูกประดับบริเวณบ้านหรือตัดดอกเพื่อนำมาบูชาพระ บัวมีอยู่หลายชนิดซึ่งพันธุ์ที่นิยมสำหรับเป็นบัวตัดดอกคือ บัวหลวงพันธุ์สัตบุษย์ ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Nelumbo nucifera* 'Album Plenum'

1.ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัว(วิเศษฐ, 2535)

บัวเป็นไม้น้ำที่พบเห็นได้ทั่วไปมีความต้องการของตลาดตลอดปี เนื่องจากเป็นดอกไม้ที่มีความสำคัญกับพระพุทธศาสนาอย่างแน่นแฟ้น พุทธศาสนิกชนใช้ดอกบัวบูชาพระรัตนตรัยมาตั้งแต่ครั้งพุทธกาล จวบจนกระทั่งปัจจุบัน ลักษณะทั่วไปของบัวซึ่งสามารถจำแนกทางพฤกษศาสตร์ได้ดังนี้

ลำต้น : มีลักษณะเป็นเหง้า (rhizome) , ไหล (stolon) , หัว (tuber) อยู่ใต้ดิน ทำหน้าที่สะสมอาหารเพื่อสร้างลำต้นใหม่ เหง้าจะแตกไหลขนานไปได้ผิวดินแล้วแตกต้นใหม่จากไหล

ราก : เป็นระบบรากฝอยออกจากข้อมีจำนวนมาก รากอ่อนมีสีขาว และหวมกรากใหญ่ รากแก่มีรากแขนงออกมา ความยาวของรากแก่ 3-7 เซนติเมตร

ใบ : มีลักษณะเป็นใบเดี่ยว กลม หนาสีเขียว เส้นผ่าศูนย์กลาง 30-40 เซนติเมตร ก้านใบชูยาวเหนือผิวน้ำ บางสกุลก้านใบเรียบหรือมีหนามขึ้นตามก้านใบ ขอบใบเรียบและเป็นจักแหลม ใบแตกจากเหง้า ไม่มีหูใบ

ดอก : เป็นดอกเดี่ยวชูก้านดอกอยู่เหนือผิวน้ำ หรืออยู่ระดับผิวน้ำ ดอกจะแตกออกจากเหง้ามีก้านดอกสีเขียวกลม แข็ง ภายในมีรูกลางพูน ดอกมีหลายสี เช่น สีขาวอมเขียว สีชมพู สีเหลืองอ่อน ดอกประกอบด้วยกลีบดอกโคนมนปลายแหลม ซ้อนกันเป็นชั้นๆ ชั้นละประมาณ 5 กลีบ เกสรตัวผู้สีเหลืองอ่อนล้อมรอบรังไข่สีเหลืองอ่อนรูปกรวยปลายตัดแบน เมื่อผสมพันธุ์แล้วจะติดฝัก ฝักเป็นรูปกรวย หน้าตัดเรียบคล้ายรังแคน มีเมล็ดอยู่ภายใน 8-20 เมล็ด

เมล็ด : มีลักษณะกลมรี เปลือกสีน้ำตาล ขนาด 1-1.5 เซนติเมตร

2.ลักษณะพันธุ์ต่างๆของบัวหลวง

บัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Gaertn) เป็นไม้น้ำที่สามารถเจริญอยู่ได้ทั่วโลกพบมากในเขตร้อน ในสภาพน้ำนิ่งที่ไหลเวียนถ่ายเทได้ pH 6-7 ไม่มีวัชพืชน้ำขึ้นปะปน มีพันธุ์ต่างๆดังนี้

บัวหลวงชมพู หรือ ปทุม ปัทมา โทกระณต : ดอกสีชมพูขนาดใหญ่ ดอกตูมเป็นรูปไข่ ปลายเรียว กลีบเลี้ยงซ้อนกัน 2 ชั้น กลีบดอกสีชมพูโคนสีเหลืองอ่อน เส้นกลีบดอกเห็นชัดเจน

บัวหลวงขาว หรือ บุษบาริก ปุณบาริก : ดอกสีขาวขนาดใหญ่ คล้ายพันธุ์บัวหลวงชมพู กลีบเลี้ยงด้านนอกสีขาวอมเขียว ด้านในสีอ่อนเล็กน้อยโค้งหรือป่องตรงกลาง กลีบดอกด้านนอกสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหลืองอมเขียว ด้านในสีอ่อนกว่า เส้นบนกลีบดอกสีขาวเห็นเด่นชัด

บัวหลวงชมพูซ้อน หรือ สัตตบงกช : ดอกสีชมพูขนาดใหญ่ ดอกตูมรูปทรงไข่ป้อม กลีบเลี้ยงเป็นรูปรีเล็ก ด้านนอกและด้านในมีสีเขียวอมชมพู กลีบดอกรูปไข่กว้างกว่าส่วนบน มีสีชมพูตลอด ส่วนโคนที่ติดกับฐานรองดอกมีสีขาวอมเหลือง เส้นกลีบไม่เห็นเด่นชัด

บัวหลวงขาวซ้อน หรือ สัตตบุษย์ : ดอกสีขาวใหญ่ ดอกตูมรูปทรงไข่ป้อม กลีบเลี้ยงสีเขียวอมขาว กลีบดอกสีขาวตลอด เส้นบนกลีบเลี้ยงและกลีบดอกมองไม่เห็นเด่นชัด

บัวเข็มสีชมพู หรือ ปักกิ่งชมพู บัวหลวงจีน : คล้ายกับพันธุ์บัวหลวงชมพู แต่ดอกมีขนาดเล็กกว่า กลีบเลี้ยงสีชมพูอมเหลือง กลีบดอกสีชมพูปลายเข้ม โคนกลีบดอกสีชมพูอมขาว เส้นกลีบเลี้ยงและกลีบดอกมองเห็นชัดเจน

บัวเข็มสีขาว หรือ ปักกิ่งสีขาว บัวหลวงจีน : คล้ายกับพันธุ์บัวหลวงขาว แต่ดอกมีขนาดเล็กกว่า กลีบดอกด้านนอกและตรงกลางมีขนาดใหญ่กว่ากลีบด้านใน

3. ความเสียหายของไม้ตัดดอก

เกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้คือ

3.1 ความเสียหายที่เกิดจากการอุดตันของท่อน้ำ (xylem) ในก้านดอก เมื่อก้านดอกเกิดการอุดตัน ทำให้น้ำขึ้นไปบนก้านดอกไม่ได้ ทำให้ดอกเกิดการเหี่ยว สาเหตุแรกของการอุดตันเนื่องจากบาดแผลขณะเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวทำให้รอยตัดชำ อาหารหรือสิ่งที่อยู่ในท่ออาหารอาจเป็นสาเหตุของการอุดตันที่ก้านดอก และจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ และเชื้อรา ในสารละลายเคมี ซึ่งมีผลทางตรงหรือทางอ้อม โดยการสร้างสารประกอบบางอย่างออกมาอุดตันก้าน และพบว่าการแช่ก้านดอกไม้ในสารละลายน้ำตาล จะมีน้ำตาลบางส่วนที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรีย (ระพีพัฒน์, 2529)

3.2 ความเสียหายที่เกิดจากการสูญเสียน้ำ เมื่อปริมาณน้ำในดอกไม่สมดุล จึงเกิดการเหี่ยวและการขาดน้ำทำให้สภาพทางชีวเคมีในพืชเปลี่ยนไป

3.3 ความเสียหายเนื่องจาก ethylene ไม้ดอกไม้ประดับที่อยู่ระหว่างการเก็บรักษาสามารถผลิต ethylene และถ้าสะสมอยู่ในระดับสูงจะทำให้เกิด senescence เร็วขึ้น และสาร thiabendazole (TBZ) ช่วยลดการผลิต ethylene (ช.ฉิภูริศิริ, 2530)

3.4 ความเสียหายเนื่องจากการเปลี่ยนสีของกลีบดอก ซึ่งเป็นปัญหาในระหว่างการใช้ประโยชน์ ดอกไม้ที่มีกลีบดอกสีแดง สีม่วง หรือสีน้ำเงิน จะมีปัญหามากที่สุด เพราะสีแดงหรือสีม่วงหรือสีน้ำเงิน คือ รงควัตถุพวก anthocyanin เปลี่ยนสีได้ตาม pH ภายในเซลล์ (ช.ฉิภูริศิริ, 2530)

3.5 ความเสียหายเนื่องจากการขาดอาหาร การตัดดอกไม้ออกจากต้น เป็นการแยกดอกออกจากแหล่งที่ได้คาร์โบไฮเดรต (นิธิยา, 2525)

4. การลดน้ำยางของไม้ตัดดอก

ไม้ดอกที่มียางบางชนิดเมื่อตัดจากต้นจะมีน้ำยางสีขาวไหลออกมา เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ดอก ไม้มีอายุการใช้งานสั้น ซึ่งน้ำยางอาจเป็นตัวไปอุดตันท่อลำเลียงน้ำทำให้ก้านดอกดูดน้ำขึ้นไปแทนที่น้ำที่ระเหยไม่ได้ จึงได้มีการคิดวิธีการต่างๆ เพื่อนำมาปฏิบัติกับดอก ไม้มียางให้สามารถดูดน้ำขึ้นไปแทนที่น้ำที่สูญเสียได้ เช่น รักเร่ ดอกฝิ่น Euphorbias และ Trachelium มีอายุการใช้งานสั้น เพราะยางไปอุดตันท่อลำเลียงน้ำ จึงแนะนำให้นำโคนก้านดอกไปจุ่มลงในแอลกอฮอล์หรือลนไฟบริเวณโคนก้านเล็กน้อย หรือจุ่มลงในน้ำร้อนหรือน้ำเค็ม ในกรณีของดอกพอยน์เซตเซีย การจุ่มก้านดอกลงในน้ำเค็ม 1 วินาที และดอก Iceland Poppy จุ่มในน้ำเค็ม 30 วินาที จะช่วยยืดอายุการใช้งานได้ สำหรับโคนก้านที่มีน้ำยางไหลให้จุ่มรอยแผลด้วยการลนไฟที่แผลหรือจุ่มโคนก้านลงในน้ำเค็ม 2 - 3 วินาที หลังจากลนไฟแล้วไม่ต้องตัดโคนก้านดอกอีก นอกจากนี้การจุ่มโคนก้านดอกลงในน้ำอุ่นจะช่วยเร่งให้ก้านดอกดูดน้ำได้เร็วขึ้น เป็นการชดเชยน้ำที่เคยได้รับจากต้นแม่ทำให้การได้รับน้ำไม่ขาดตอนดอกเบญจมาศหลังจากตัดมาแล้วนิยมนำโคนก้านดอกไปจุ่มในน้ำอุ่น หรือน้ำร้อนนาน 10 วินาที เพื่อกระตุ้นให้ก้านดอกดูดน้ำได้ดีขึ้น(ผกานันท์ และสุธารัตน์, 2539)

5. อายุการใช้ประโยชน์ของดอกบัวหลวง

การใช้ประโยชน์ของดอกบัวหลวงโดยทั่วไปนิยมนำมาปักแจกันบูชาพระ ซึ่งดอกจะสูญเสียคุณภาพเร็วมากเพียง 1 - 2 วัน ดังนั้นจึงมีรายงานการทดลองหลายฉบับเพื่อยืดอายุการใช้ประโยชน์ของดอกบัวหลวงตัดดอกนี้ เช่น การทดลองหาระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของคณิงนิจ (2544) พบว่าการเก็บเกี่ยวเมื่อดอกบัวหลวงโผล่พ้นน้ำ 10 วัน จะทำให้อายุการใช้ประโยชน์คือการเก็บเกี่ยวเร็วหรือช้ากว่านี้ วิธีปฏิบัติในการเก็บเกี่ยวก็มีความสำคัญกับอายุการใช้ประโยชน์ คือการเก็บเกี่ยวหาวิธีการลดการจ้ำ และการขาดน้ำจะช่วยยืดการผลิเอธิลีนซึ่งมีผลช่วยยืดอายุการเก็บเกี่ยวด้วย (คณิงนิจ, 2544)

สำหรับการใช้ประโยชน์ดอกบัวหลวงในปัจจุบันมีเพิ่มมากขึ้น เช่น ใช้ประดับตกแต่งอาคารต่างๆ ในห้องโถงของโรงแรมในต่างประเทศก็นิยมนำดอกบัวหลวงไปลอยในอ่าง ดังนั้นระยะเวลาการใช้ประโยชน์ได้นานยิ่งขึ้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการส่งออก วิธีการที่ช่วยทำให้ดอกบัวมีอายุการใช้ประโยชน์นานยิ่งขึ้น นอกจากรายงานข้างต้นแล้ว การจุ่มปลายก้านดอกบัวในน้ำร้อน ก็จะช่วยให้อายุการใช้ประโยชน์นานขึ้นได้เฉลี่ย 3.67 วัน (ผกานันท์ และสุธารัตน์, 2539) ซึ่งอายุการใช้ประโยชน์ยังน้อยเกินไปสำหรับการส่งออก ดังนั้นจึงน่าสนใจทดลองหาอุณหภูมิที่เหมาะสมของน้ำร้อนสำหรับจุ่มปลายก้านดอกบัวหลวง เพื่อว่าอาจมีผลช่วยให้อายุการใช้ประโยชน์นานขึ้น เนื่องจากรายงานข้างต้นแสดงให้เห็นว่าแต่ละพืชมีความเหมาะสมของการใช้อุณหภูมิในน้ำ

เอกลีไม่เท่ากันที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

1. ดอกบัวพันธุ์สัตตคณุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum')
2. อุปกรณ์สำหรับการเก็บเกี่ยว ได้แก่ โฟมตาข่าย มีด ภาชนะบรรจุน้ำ
3. อุปกรณ์สำหรับบรรจุหีบห่อดอกบัวไปห้องทดลอง ได้แก่ น้ำร้อน สำลี น้ำกรอง ถุงพลาสติก ขางรัดของ กล่องพลาสติก
4. อุปกรณ์สำหรับปักแจกันดอกบัว ได้แก่ หลอดแก้วมีขีดบอกปริมาตร สารละลาย citric acid 150ppm+sucrose 2% และ rack เสียบหลอดแก้ว

2. วิธีการทดลอง

การทดลองหาอุณหภูมิของน้ำร้อนที่เหมาะสมสำหรับช่วยกำจัดน้ำยางที่รอยตัดปลายก้านดอกบัว เพื่อให้ดอกบัวดูดน้ำและสารละลายส่งเสริมคุณภาพได้ดีที่สุด

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 7 วิธีการๆละ 3 ซ้ำๆ 2 ดอก ดังนี้

วิธีการที่1 เก็บเกี่ยวดอกบัวด้วยการหุ้มดอกด้วยโฟมตาข่าย ตัดด้วยมีดที่คมและสะอาด แซ่ก้านดอกในภาชนะที่บรรจุน้ำ ตัดก้านให้ยาว12นิ้ว หุ้มด้วยสำลีที่อ้อมตัวด้วยน้ำกรองด้วยถุงพลาสติก รัดด้วยขางรัดของ บรรจุแนวตั้งในกล่องพลาสติกเปิดฝา ขนส่งไปยังห้องปฏิบัติการสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทำการพับกลีบดอกแล้วตัดปลายก้านให้ยาวนิ้ว ปักในหลอดแก้วที่มีสารละลาย citric acid 150ppm+sucrose 2% บรรจุอยู่ (สารละลายที่ดีที่สุดจากงานทดลองของ เสกสรร, 2546)

วิธีการที่2-7 เหมือนวิธีการที่1 แต่ก่อนปักในหลอดแก้วจุ่มปลายก้านดอกในน้ำร้อนอุณหภูมิ 90-40 °C ตามลำดับ เป็นระยะเวลา 3 วินาที

3. การบันทึกผลการทดลอง

- 3.1 บันทึกขนาดของดอก วัดเส้นผ่าศูนย์กลางและความยาวของดอก ด้วย Vernier Caliper
- 3.2 บันทึกน้ำหนักของดอก ก่อนปักแจกัน ก่อนตัดปลายก้าน และหลังการปักแจกันด้วยเครื่องชั่งไฟฟ้า
- 3.3 บันทึกปริมาณน้ำที่ดอกบัวดูดในแต่ละวันขณะปักแจกัน ด้วยการดูจากปริมาตรของน้ำที่ลดลงจาก test tube ที่มีขีดบอกปริมาตร
- 3.4 บันทึกคุณภาพของดอก ก่อนบรรจุหีบห่อ ก่อนปักแจกัน และทุกวันในขณะที่ปักแจกัน เช่น ความสด ลักษณะการเหี่ยว รอยช้ำ และการร่วง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการบันทึกปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลีน

ทำการวัดเอทิลีนโดยนำดอกบัวแต่ละช่อ (ช่อละ 2 ดอก) มาหุ้มโคนก้านดอกด้วยสำลีชุบน้ำสะอาด และหุ้มด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์อีกชั้นหนึ่ง จากนั้นบรรจุลงในบีกเกอร์ขนาด 1000 มิลลิลิตร จำนวน 2 ดอก แล้วปิดปากขวดด้วยแผ่นฟิล์ม ยึดติดด้วยเทปใสและหุ้มด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์อีกชั้นหนึ่งและยึดติดด้วยเทปใส เมื่อครบ 1 ชั่วโมง ดูดอากาศจากโหลแก้วมา 6 มิลลิลิตร โดยฉีดใส่หลอดสูญญากาศ (Vacutainer) แล้วสุ่มตัวอย่างก๊าซมา 1 มิลลิลิตร ด้วยเข็มฉีดยาขนาด 1 มิลลิลิตร แล้วฉีดเข้าเครื่อง gas chromatography (shimadzu รุ่น GC 8A) ติดตั้งด้วย flame ionization detector (FID) ที่อุณหภูมิ 80°C และใช้คอลัมน์เป็นท่อแก้วเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 3.2 มิลลิลิตร และเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 5 มิลลิลิตร ยาว 1.93 เมตร ภายในบรรจุด้วย porapak Q mesh 80/100 อุณหภูมิคอลัมน์ 80°C อุณหภูมิ injector และ detector เท่ากับ 110°C ค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็นส่วนต่อล้านส่วน (ppm) เทียบกับ เอทิลีนมาตรฐาน แล้วนำค่าที่ได้จากเครื่อง ไปคำนวณ ค่าอัตราการผลิตเอทิลีนที่ได้จะมีหน่วยเป็นไมโครลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ($\mu\text{L.kg}^{-1}.\text{hr}^{-1}$)

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการทดลอง ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติแบบ Completely Randomized Design (CRD) เพื่อหาข้อสรุปและวิธีการที่เหมาะสมสำหรับงานทดลองนี้

4. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงานทดลอง

4.1 ทำการทดลองตั้งแต่เดือน มิถุนายน – ตุลาคม พ.ศ. 2547

4.2 สถานที่ทำการทดลอง ห้องปฏิบัติการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก ภาควิชาพืชสวน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และนาบัวเกษตรกรรมนบุรี กรุงเทพฯ

ผลการทดลอง

จากการทดลองหาอุณหภูมิของน้ำร้อนที่เหมาะสมสำหรับช่วยกำจัดน้ำยางบริเวณรอยตัดปลายก้านดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') เพื่อช่วยยืดอายุการใช้ประโยชน์ที่อุณหภูมิต่างๆ ผลปรากฏดังนี้

ผลการทดลองของดอกบัวพับกลีบ

1. นำหนักดอกก่อนปักแจกันและการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักดอกในระหว่างการปักแจกัน

จากการบันทึกน้ำหนักดอกพบว่า ก่อนปักแจกันทุกวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1 และ ตารางภาคผนวกที่ 1) เมื่อปักแจกันครบ 2 วัน วิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60°C) มีน้ำหนักดอกลดลงน้อยที่สุดเฉลี่ย -7.68 % (ตารางที่ 1) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ (ตารางภาคผนวกที่ 2) และเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน พบว่าวิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60°C) ยังคงมีน้ำหนักดอกลดลงน้อยที่สุดเฉลี่ย -29.42 % (ตารางที่ 1) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่น เช่นเดียวกัน

2. เส้นผ่าศูนย์กลางดอกก่อนและเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน

จากการบันทึกเส้นผ่าศูนย์กลางดอกก่อนการปักแจกันทั้งก่อนพับกลีบและหลังพับกลีบดอกพบว่า ทุกวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 2 และ ตารางภาคผนวกที่ 4 และ 5) และเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน พบว่าวิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60°C) มีเปอร์เซ็นต์การขยายตัวเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดเฉลี่ย 6.75 % (ตารางที่ 2) และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับทุกวิธีการ (ตารางภาคผนวกที่ 6) และวิธีการที่ 1 (control) มีเปอร์เซ็นต์การขยายตัวเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ 10.65 %

3. คุณภาพดอกเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน

จากการบันทึกสภาพดอกพบว่า วิธีการที่ 1 (control) แม้ว่าดอกมีการขยายตัวมากแต่เป็นการขยายตัวที่มีคุณภาพไม่ดี โดยมีลักษณะการพองตัวของกลีบดอกและสีซีดจางกว่าวิธีการอื่นๆ

4. ปริมาณน้ำที่ดอกบัวดูดในแต่ละวันในระหว่างการปักแจกัน

จากการบันทึกปริมาณในการดูดน้ำของดอกบัวพบว่า เมื่อปักแจกันครบ 1 วัน วิธีการที่ 5 (อุณหภูมิ 70°C) ดูกินน้ำได้ดีที่สุดเฉลี่ย 4.50 มิลลิลิตร (ตารางที่ 3) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ (ตารางภาคผนวกที่ 7) เมื่อปักแจกันครบ 2 วัน ปรากฏว่าวิธีการที่ 3, 4 และ 5 (อุณหภูมิ 50, 60 และ 70 °C ตามลำดับ) มีปริมาณการดูดน้ำได้ดีที่สุดเฉลี่ย 4.75 มิลลิลิตร (ตารางที่ 3) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ (ตารางภาคผนวกที่ 8) และเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ปรากฏว่าวิธีการที่ 3 (อุณหภูมิ 50°C) ดูกินน้ำได้มากที่สุดเฉลี่ย 2.50 มิลลิลิตร (ตารางที่ 3) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ เช่นเดียวกัน (ตารางภาคผนวกที่ 9)

ตารางที่ 1 น้ำหนักดอกก่อนปักแจกันและเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักดอกที่เปลี่ยนแปลงในระหว่างการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์(*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum')

วิธีการ ^{1/}	น้ำหนักดอก		
	ก่อนปักแจกัน (กรัม)	การเปลี่ยนแปลงในระหว่างการปักแจกัน	
		ครบ 2 วัน (%)	ครบ 3 วัน (%)
1.Control	33.10	-14.85	-44.23
2.อุณหภูมิ 40°C	28.64	-15.34	-38.70
3.อุณหภูมิ 50°C	29.78	-14.67	-40.22
4.อุณหภูมิ 60°C	27.16	-7.68	-29.42
5.อุณหภูมิ 70°C	30.11	-14.90	-40.13
6.อุณหภูมิ 80°C	29.55	-17.64	-42.47
7.อุณหภูมิ 90°C	27.25	-9.89	-30.68
F-test	NS	NS	NS
% CV	9.00	37.48	17.66

^{1/} การจุ่มปลายก้านดอกบัวในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40–90 °C

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางดอกก่อนและหลังการปักกลีบก่อนการปักแจกันและเปอร์เซ็นต์การขยายตัวเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางของดอกเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum')

วิธีการ ^{1/}	เส้นผ่าศูนย์กลางดอกก่อนปักแจกัน		ลักษณะดอกเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน	
	ก่อนปักกลีบดอก (ซ.ม.)	หลังปักกลีบดอก (ซ.ม.)	การขยายตัว เพิ่มขึ้นของ เส้นผ่าศูนย์กลาง ดอก (%)	คุณภาพดอก
1.Control	5.08	7.96	10.65a ^{2/}	ดอกพองตัวสีเขียว
2.อุณหภูมิ 40 °C	4.65	7.58	7.43bc	ดอกไม่พองตัว
3.อุณหภูมิ 50 °C	4.67	7.65	8.88ab	ดอกไม่พองตัว
4.อุณหภูมิ 60 °C	4.76	7.09	6.75c	ดอกไม่พองตัว
5.อุณหภูมิ 70 °C	4.68	7.30	7.06bc	ดอกไม่พองตัว
6.อุณหภูมิ 80 °C	4.72	7.43	7.67bc	ดอกไม่พองตัว
7.อุณหภูมิ 90 °C	4.67	7.36	9.81a	ดอกพองตัวสีเขียว
F-test	NS	NS	**	-
% CV	3.62	4.50	12.66	-

^{1/} การจุ่มปลายก้านดอกบัวในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 – 90 °C

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบแบบ CRD ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวควูดในแต่ละวันในระหว่างการปักแจกันของดอกที่ปักกลีบเมื่อปักแจกันครบ 1, 2 และ 3 วัน และพื้นที่รอยดำบนกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 3 วันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum')

วิธีการ ^{1/}	ปริมาณน้ำที่ดอกบัวควูดเมื่อปักแจกัน ^{2/}				พื้นที่รอยดำบนกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน (ตร.ซ.ม.)
	ครบ 1 วัน (ม.ล.)	ครบ 2 วัน (ม.ล.)	ครบ 3 วัน (ม.ล.)	ค่าเฉลี่ย (ม.ล.)	
1. Control	3.50	4.50	2.16	3.38	51.30a ^{3/}
2. อุณหภูมิ 40°C	3.25	3.66	1.83	2.91	46.93a
3. อุณหภูมิ 50°C	4.00	4.75	2.50	3.75	34.21b
4. อุณหภูมิ 60°C	3.50	4.75	2.00	3.41	9.84c
5. อุณหภูมิ 70°C	4.50	4.75	1.91	3.72	35.39b
6. อุณหภูมิ 80°C	3.92	3.74	1.66	3.10	35.85b
7. อุณหภูมิ 90°C	2.50	3.58	1.41	2.49	26.50b
F-test	NS	NS	NS	NS	**
% CV	21.39	19.52	21.17	38.04	17.65

^{1/} การจุ่มปลายก้านดอกบัวในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40–90 °C

^{2/} มีการเติมน้ำให้ถึงขีดสูงสุดของ test tube ที่ใช้ปักแจกันดอกไม้ทุกวัน

^{3/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบแบบ CRD ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

5. พื้นที่รอยคำบนกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน

จากการบันทึกพื้นที่รอยคำบนกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน พบว่า วิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60°C) มีพื้นที่รอยคำบนกลีบดอกน้อยที่สุดเฉลี่ย 9.84 ตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 3) และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยวดกับทุกวิธีการ (ตารางภาคผนวกที่ 11) โดยวิธีการที่ 1 (control) มีพื้นที่รอยคำบนกลีบดอกมากที่สุดเฉลี่ย 51.30 ตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 3)

6. การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก

จากการบันทึกสีของกลีบดอก โดยการเทียบสีด้วยกระดาษเทียบสี R.S.H. Color Chart และนำค่าที่อ่านจากแผ่นเทียบสีมาตรฐานไปแปลค่าจากสมมุติแปลค่าสีในระบบ Yxy Color space และนำค่าที่ได้ไปเข้าในระบบ L, a, b Color space ปรากฏว่า

6.1 การเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอก

6.1.1 การเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกก่อนการปักแจกัน

จากการบันทึกสีเขียวของกลีบดอกก่อนการปักแจกัน ผลปรากฏว่า ค่าความสว่าง (L) ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4 และตารางภาคผนวกที่ 12) และค่าสีเขียว a(-) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 4 และตารางภาคผนวกที่ 13)

6.1.2 การเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 1 วัน

จากการบันทึกสีเขียวของกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 1 วัน ผลปรากฏว่า ค่าความสว่าง (L) ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4 และตารางภาคผนวกที่ 14) อย่างไรก็ตามวิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60°C) มีค่าความสว่าง (L) คีที่สูงสุดเฉลี่ย 49.10 และค่าสีเขียว a(-) ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 4 และตารางภาคผนวกที่ 15) โดยวิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60°C) มีค่าสีเขียว a(-) คีที่สูงสุดเฉลี่ย -2.49

6.1.3 การเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 2 วัน

จากการบันทึกสีเขียวของกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 2 วัน ผลปรากฏว่า ค่าความสว่าง (L) ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4 และตารางภาคผนวกที่ 16) อย่างไรก็ตามวิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60°C) ค่าความสว่าง (L) คีที่สูงสุดเฉลี่ย 61.30 และค่าสีเขียว a(-) ทุกวิธีการ ไม่แตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน (ตารางภาคผนวกที่ 17) โดยวิธีการที่ 4 มีค่าสีเขียว a(-) คีที่สูงสุดเฉลี่ย -2.28

6.1.4 การเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน

จากการบันทึกสีเขียวของกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ผลปรากฏว่าวิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60°C) ค่าความสว่าง (L) คีที่สูงสุดเฉลี่ย 52.50 (ตารางที่ 4) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการที่ 5

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนซ์
(*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่พับกลีบดอก

วิธีการ ^{1/}	ก่อนการปัก แจกัน		เมื่อปักแจกัน ครบ 1 วัน		เมื่อปักแจกัน ครบ 2 วัน		เมื่อปักแจกัน ครบ 3 วัน	
	ค่า L	ค่าa(-)	ค่า L	ค่าa(-)	ค่า L	ค่าa(-)	ค่า L	ค่าa(-)
1.Control	52.50	-2.42	54.51	-2.41	65.70	-2.20	64.70a ^{2/}	-2.21
2.อุณหภูมิ40°C	52.50	-2.42	63.31	-2.26	64.70	-2.21	63.70a	-2.22
3.อุณหภูมิ50°C	49.10	-2.49	54.51	-2.41	61.30	-2.28	66.70a	-2.20
4.อุณหภูมิ60°C	52.50	-2.42	49.10	-2.49	61.30	-2.28	52.50b	-2.42
5.อุณหภูมิ70°C	49.10	-2.49	53.50	-2.42	64.70	-2.21	60.30ab	-2.28
6.อุณหภูมิ80°C	52.50	-2.42	52.50	-2.42	64.70	-2.21	70.10a	-2.13
7.อุณหภูมิ90°C	49.10	-2.49	52.50	-2.42	62.30	-2.27	70.10a	-2.13
F-test	NS	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS
% CV	11.52	-4.70	14.44	-5.94	13.07	-6.51	9.38	-4.24

^{1/} การจุ่มปลายก้านดอกบัวในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 – 90 °C

^{2/} ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปรียบเทียบแบบ CRD ในระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

(อุณหภูมิ 70 °C) แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆ (ตารางภาคผนวกที่ 18) และค่าสีเขียว a(-) ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4 และตารางภาคผนวกที่ 19) โดยวิธีการที่ 4 มีค่าสีเขียว a(-) คีที่สุคเฉลี่ย -2.42

6.2 การเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode

6.2.1 การเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode ก่อนการปักแจกัน

จากการบันทึกสี Petaliod staminode ก่อนการปักแจกัน ผลปรากฏว่า ค่าความสว่าง (L) และค่า a(-) ของทุกวิธีการมีค่าเท่ากัน (ตารางที่ 5)

6.2.2 การเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อปักแจกันครบ 1 วัน

จากการบันทึกสี Petaliod staminode เมื่อปักแจกันครบ 1 วัน ผลปรากฏว่า ค่าความสว่าง (L) ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5 และตารางภาคผนวกที่ 20) โดยวิธีการที่ 2 (อุณหภูมิ 40 °C) มีค่าความสว่าง (L) น้อยที่สุดเฉลี่ย 91.23 และค่าสีเขียว a(-) ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 5 และตารางภาคผนวกที่ 21) โดยวิธีการที่ 2 (อุณหภูมิ 40 °C) มีค่าสีเขียว a(-) น้อยที่สุดเฉลี่ย -0.90

6.2.3 การเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อปักแจกันครบ 2 วัน

จากการบันทึกสี Petaliod staminode เมื่อปักแจกันครบ 2 วัน ผลปรากฏว่า ค่าความสว่าง (L) ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5 และตารางภาคผนวกที่ 22) อย่างไรก็ตามวิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60 °C) มีค่าความสว่าง (L) เหมือนก่อนปักแจกันจึงคีที่สุคเฉลี่ย 91.26 และค่าสีเขียว a(-) ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 5 และตารางภาคผนวกที่ 23) โดยวิธีการที่ 4 มีค่าสีเขียว a(-) คีที่สุคเฉลี่ย -1.03 ซึ่งยังคงเป็นสีเดิมเหมือนก่อนปักแจกัน

6.2.4 การเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อปักแจกันครบ 3 วัน

จากการบันทึกสี Petaliod staminode เมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ผลปรากฏว่า ค่าความสว่าง (L) ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5 และตารางภาคผนวกที่ 24) อย่างไรก็ตามวิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60 °C) มีค่าความสว่าง (L) คีที่สุคเฉลี่ย 91.26 ซึ่งยังคงเป็นสีเดิมเหมือนก่อนปักแจกันและค่าสีเขียว a(-) ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 5 และตารางภาคผนวกที่ 25) โดยวิธีการที่ 4 มีค่าสีเขียว a(-) คีที่สุคเฉลี่ย -1.03 ซึ่งยังคงเป็นสีเดิมเหมือนก่อนปักแจกัน

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode ของดอกบัวหลวงพันธุ์
สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum')

วิธีการ ^{1/}	ก่อนการปักแจกัน		เมื่อปักแจกันครบ 1 วัน		เมื่อปักแจกันครบ 2 วัน		เมื่อปักแจกันครบ 3 วัน	
	ค่า L	ค่า a(-)	ค่า L	ค่า a(-)	ค่า L	ค่า a(-)	ค่า L	ค่า a(-)
1. Control	91.26	-1.03	91.26	-1.03	91.18	-0.65	91.12	-0.39
2. อุณหภูมิ 40 °C	91.26	-1.03	91.23	-0.90	91.18	-0.65	91.15	-0.52
3. อุณหภูมิ 50 °C	91.26	-1.03	91.26	-1.03	91.18	-0.65	91.12	-0.39
4. อุณหภูมิ 60 °C	91.26	-1.03	91.26	-1.03	91.26	-1.03	91.26	-1.03
5. อุณหภูมิ 70 °C	91.26	-1.03	91.26	-1.03	91.18	-0.65	91.15	-0.52
6. อุณหภูมิ 80 °C	91.26	-1.03	91.26	-1.03	91.20	-0.77	91.15	-0.52
7. อุณหภูมิ 90 °C	91.26	-1.03	91.26	-1.03	91.23	-0.90	91.15	-0.52
F-test	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS
% CV	-	-	0.02	-8.19	0.06	-36.26	0.05	-44.46

^{1/} การจุ่มปลายก้านดอกบัวในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 – 90 °C

7. ปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลีน

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลีนเมื่อปักแจกันครบ 1 วัน ผลปรากฏว่า ปริมาณก๊าซเอทิลีนทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 6 และตารางภาคผนวกที่ 26) อย่างไรก็ตามวิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60°C) มีปริมาณก๊าซเอทิลีนน้อยที่สุด คือ $96.64 \mu\text{l.kg}^{-1}.\text{hr}^{-1}$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลีนของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') เมื่อปักแจกันครบ 1 วัน

วิธีการ ¹⁾	ปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลีนเมื่อปักแจกัน ครบ 1 วัน ($\mu\text{l.kg}^{-1}.\text{hr}^{-1}$)
1.Control	130.69
2.อุณหภูมิ 40 °C	163.44
3.อุณหภูมิ 50 °C	112.23
4.อุณหภูมิ 60 °C	96.64
5.อุณหภูมิ 70 °C	118.01
6.อุณหภูมิ 80 °C	112.15
7.อุณหภูมิ 90 °C	106.62
F-test	NS
% CV	24.17

¹⁾ การจุ่มปลายก้านดอกบัวในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 – 90 °C

108957

วิจารณ์ผลการทดลอง

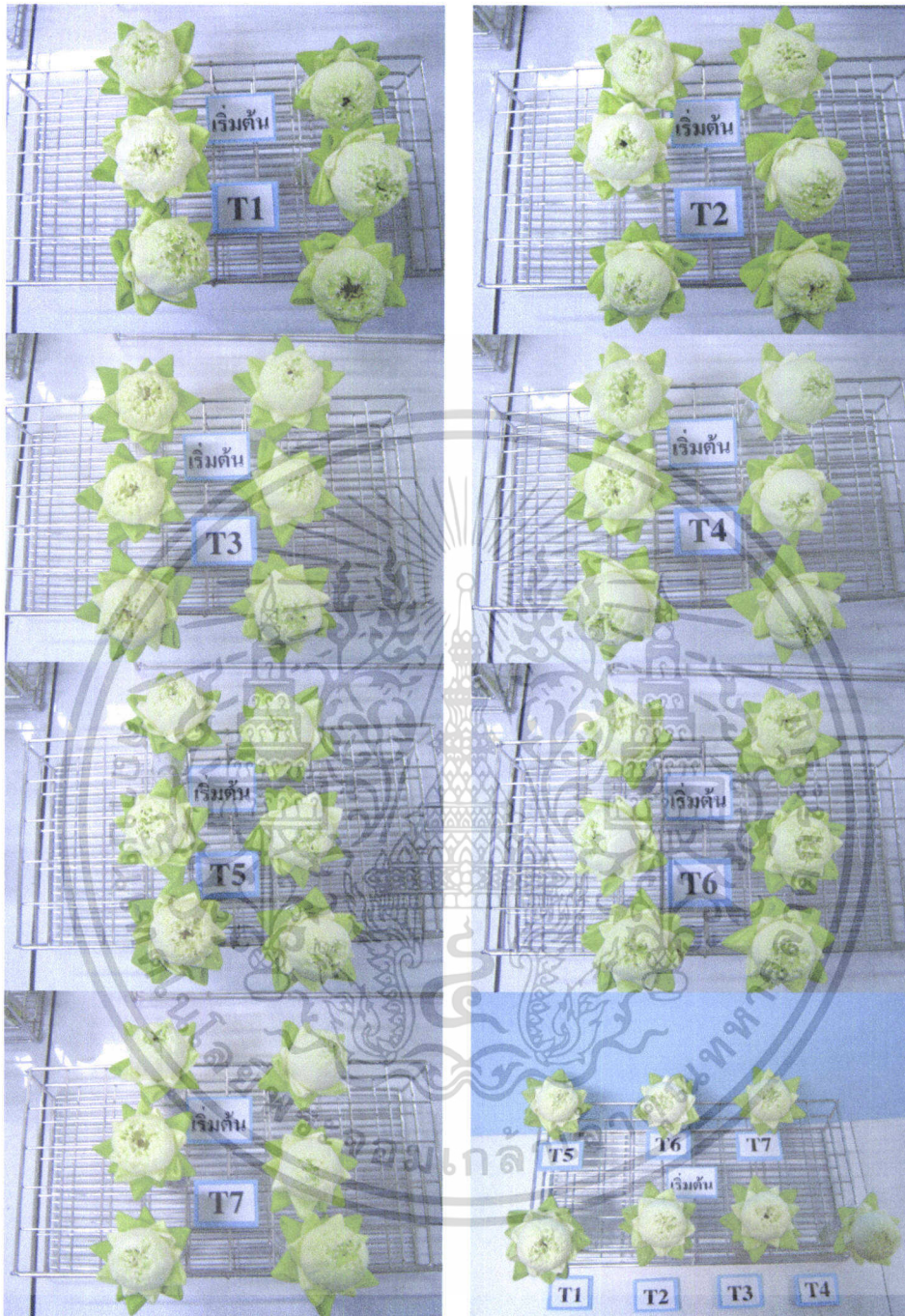
จากการทดลองหาอุณหภูมิของน้ำร้อนที่เหมาะสมสำหรับกำจัดน้ำยางบริเวณรอยตัดปลาย ก้านดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตนิภย์ (*Nelumbo nucifera 'Album Plenum'*) ที่อุณหภูมิต่างๆ ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 4 การจุ่มปลายก้านดอกในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60°C ให้ลักษณะดอกที่มีคุณภาพดี ที่สุด (รูปที่ 1-4) คือ

1. พื้นที่รอยดำปรากฏบนกลีบดอกน้อยกว่าวิธีการอื่นๆ (รูปที่ 4 และ 5) เฉลี่ย 9.84 ตารางเซนติเมตร และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆ ซึ่งวิธีการควบคุมมีพื้นที่รอยดำมากที่สุดเฉลี่ย 51.30 ตารางเซนติเมตร

2. รักษาความสดของสีกลีบดอกและสี Petaliod staminode ได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ (รูปที่ 3, 4 และ 6-9) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ

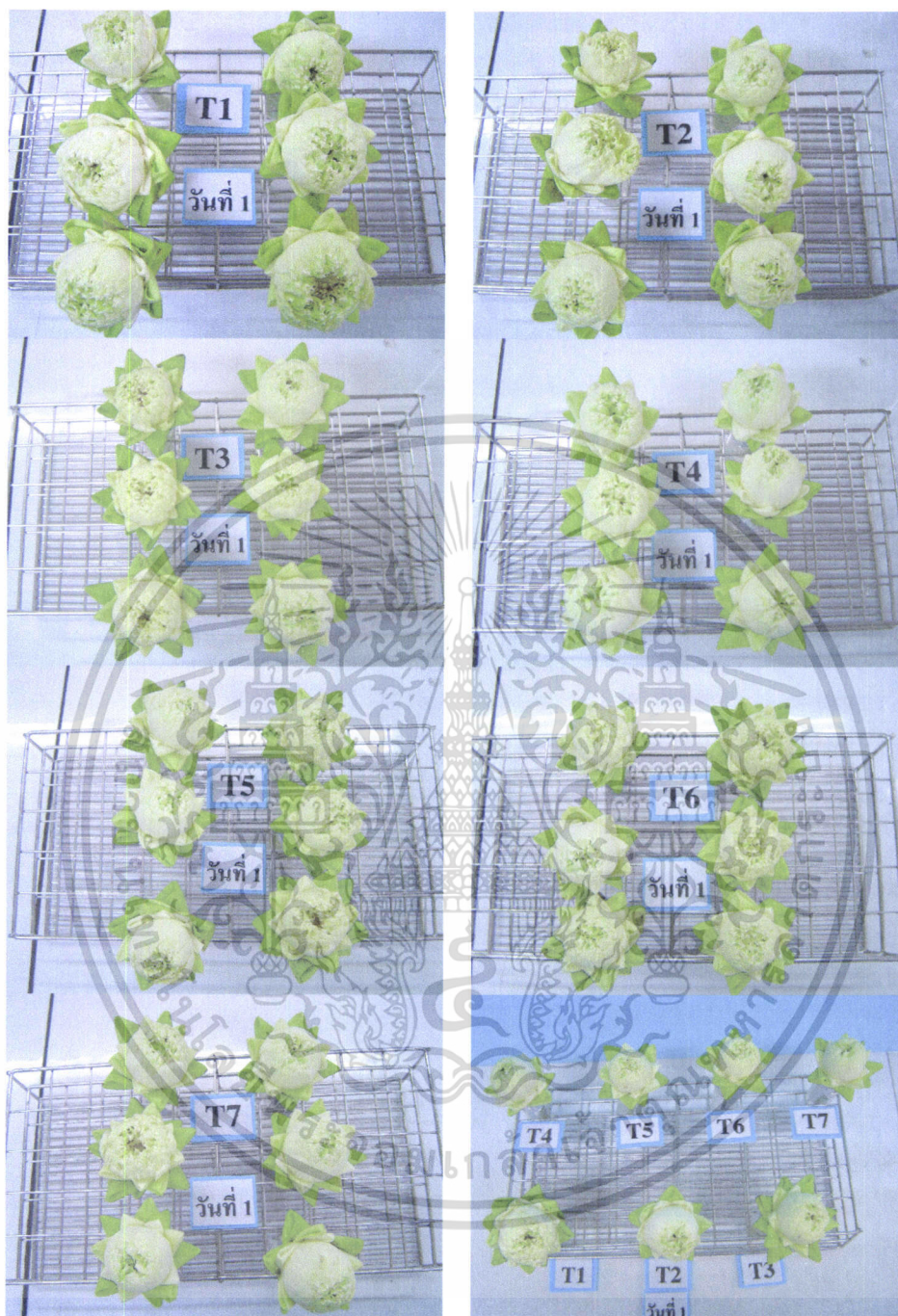
3. รักษารูปทรงไว้ได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ กลีบดอกไม่พองตัวออก (รูปที่ 4 และ 10) มีเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 6.75 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆ ซึ่งวิธีการควบคุมพองตัวออกมากที่สุดเฉลี่ย 10.65 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะการพองตัวนี้แสดงพร้อมกับการเหี่ยวของกลีบดอก และการจางของสีดอกจากเขียวเป็นเหลือง

สาเหตุทั้ง 3 ข้อดังกล่าวข้างต้นคงเนื่องจากผลของเอทิลีน ซึ่งวิธีการนี้จะผลิตเอทิลีนน้อย ที่สุดเฉลี่ย $96.64 \mu\text{L kg}^{-1} \text{ hr}^{-1}$ (รูปที่ 11) เหมือนดังที่มีรายงานว่า เอทิลีนมีผลทำให้เกิดพื้นที่รอยดำบน กลีบดอกบัว ทำให้สีกลีบดอกซีดและเนื้อเยื่อพองตัวออก (Suisawan & Pichayanon, 2002) เมื่อผลิต เอทิลีนน้อยจึงทำให้คุณภาพดังกล่าวดีกว่าวิธีการอื่นๆ นอกจากนี้การทดลองนี้ยังแสดงให้เห็นว่า วิธีการที่ดีที่สุดนี้แม้จะควบน้ำได้ไม่แตกต่างกับวิธีการอื่นๆ (รูปที่ 12) แต่มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย น้ำ น้อยที่สุดเฉลี่ย 29.42 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 13) การสูญเสียน้ำน้อยนี้เองน่าจะเป็นผลทำให้ผลิตเอทิลีน น้อย เหมือนดังที่ ช.ฉนิภูศิริ (2545) รายงานไว้ว่า ถ้าพืชขาดน้ำจะผลิตเอทิลีนเมื่อขาดน้ำน้อยกว่า วิธีการอื่นๆ จึงผลิตเอทิลีนน้อยกว่าวิธีการอื่นๆ ด้วย และมีผลดีกับคุณภาพดอกดังกล่าวข้างต้น



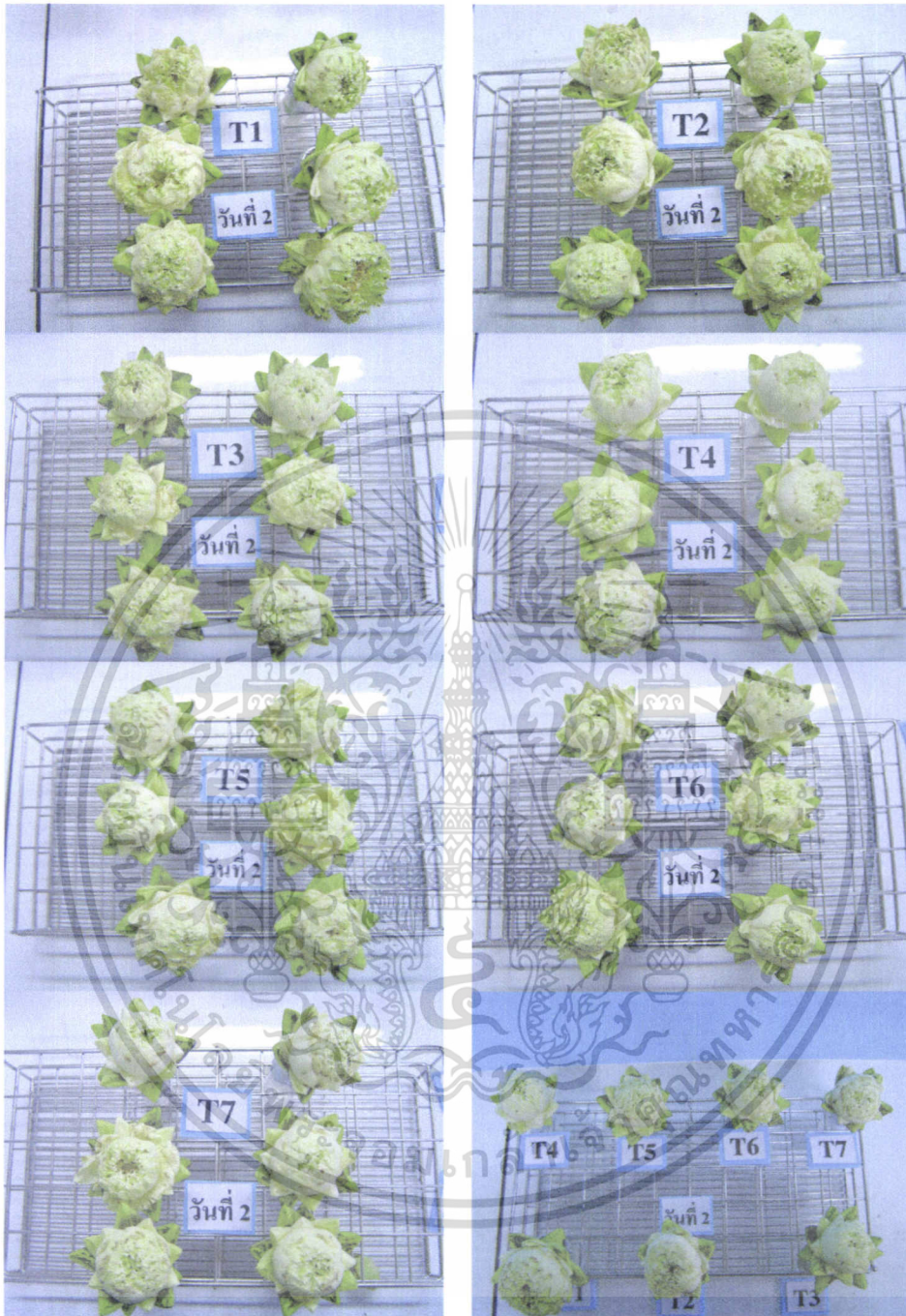
รูปที่ 1 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนธ์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') เมื่อเริ่มต้นปักแจกัน T1 = วิธีการควบคุม, T2 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 °C, T3 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 °C, T4 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60 °C, T5 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70 °C, T6 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80 °C, T7 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 90 °C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



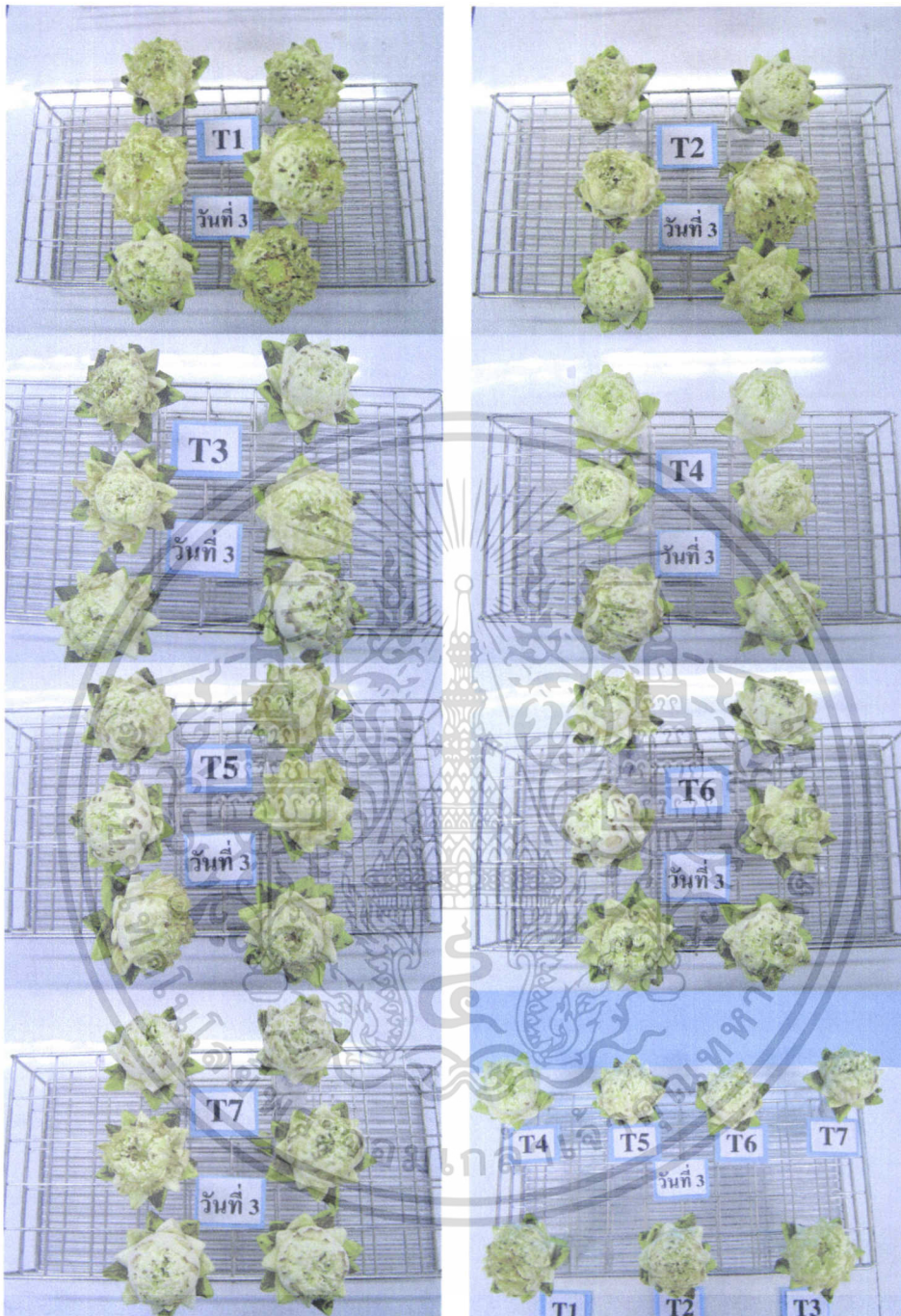
รูปที่ 2 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนธ์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') เมื่อปักแจกันครบ 1 วัน
 T1 = วิธีการควบคุม, T2 = จุ่มปลายก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 °C, T3 = จุ่มปลายก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 °C, T4 = จุ่มปลายก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60 °C, T5 = จุ่มปลายก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70 °C, T6 = จุ่มปลายก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80 °C, T7 = จุ่มปลายก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 90 °C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') เมื่อปักแจกันครบ 2 วัน
 T1 = วิธีการควบคุม, T2 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 °C, T3 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 °C, T4 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60 °C, T5 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70 °C, T6 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80 °C, T7 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 90 °C

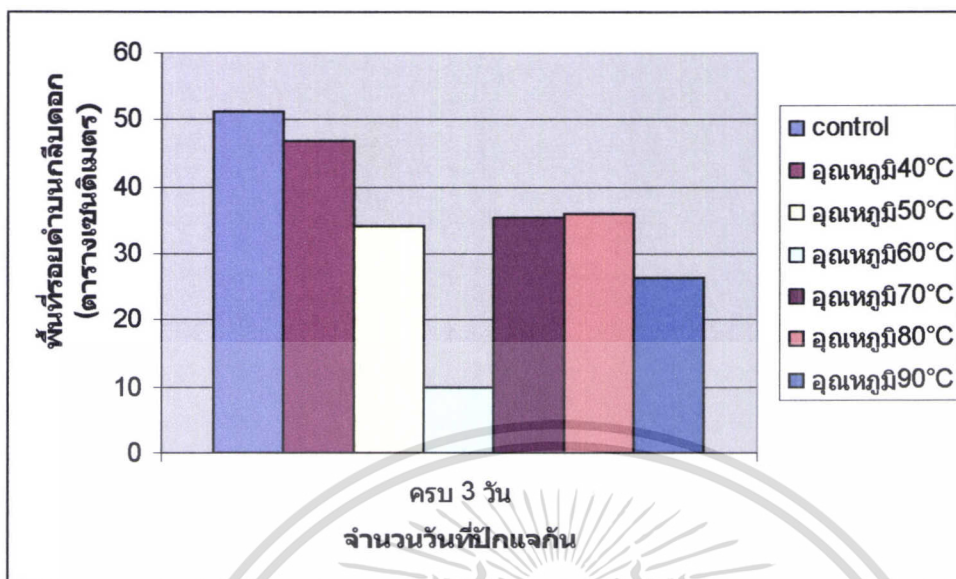
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนธ์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') เมื่อปักแจกันครบ 3 วัน

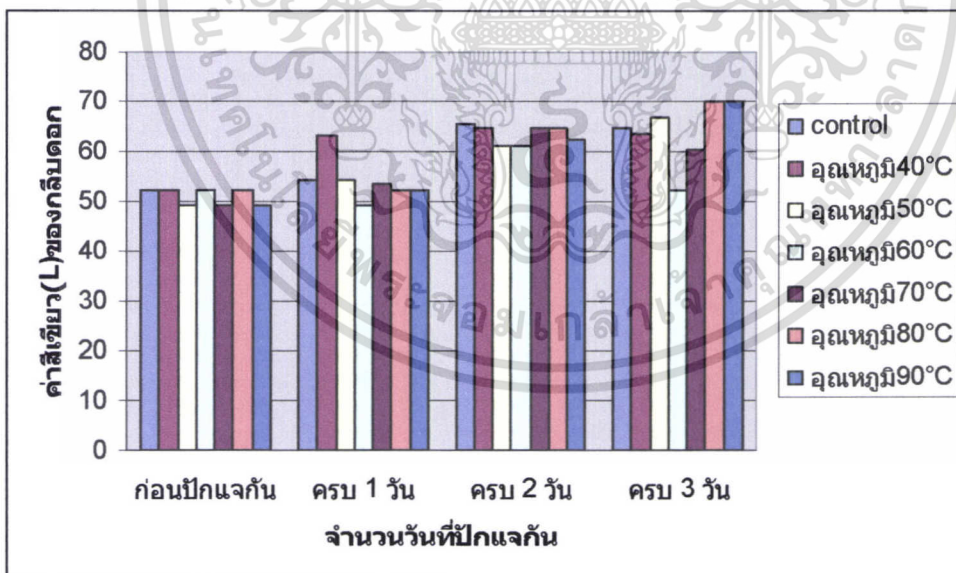
T1 = วิธีการควบคุม, T2 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 40 °C, T3 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 °C, T4 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 60 °C, T5 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 70 °C, T6 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80 °C, T7 = จุ่มปลาก้านในน้ำร้อนอุณหภูมิ 90 °C จากภาพจะเห็นได้ว่าวิธีการที่ 4 ดอกมีคุณภาพดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



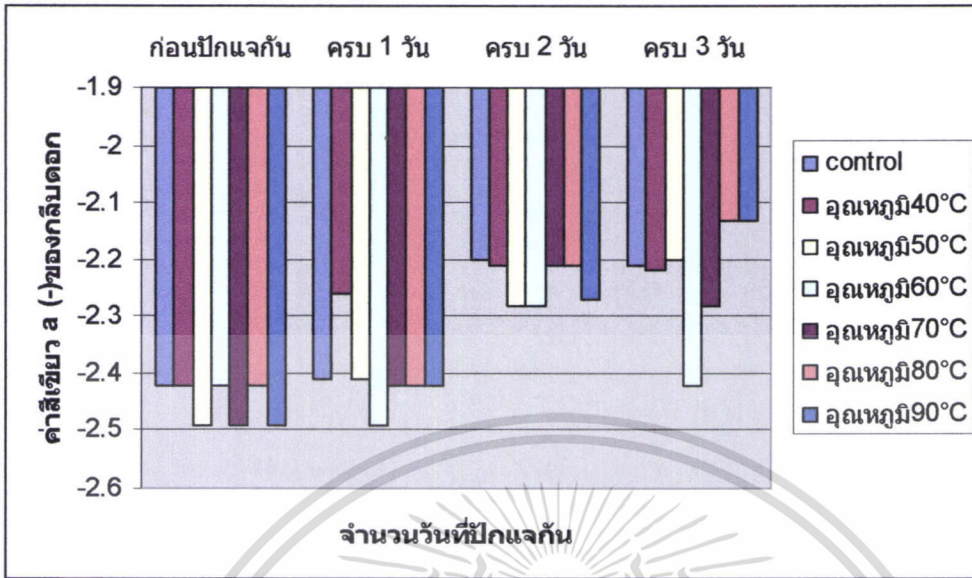
รูปที่ 5 ค่าเฉลี่ยพื้นที่รอยตำบนกลีบดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum')

โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะมีพื้นที่รอยตำบนกลีบดอกน้อยที่สุดเฉลี่ย 9.84 ตารางเซนติเมตร

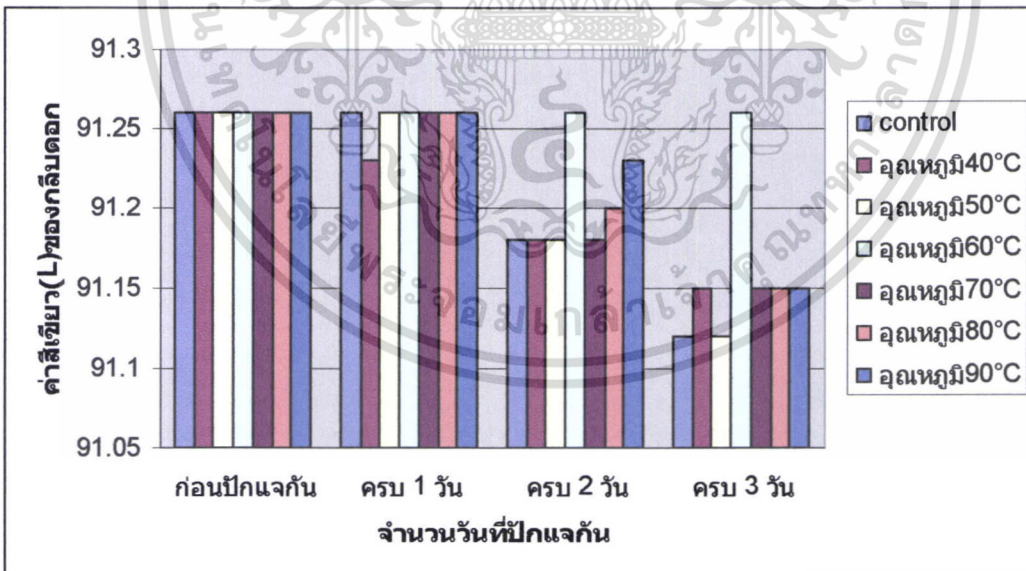


รูปที่ 6 ค่าเฉลี่ยความสว่าง (L) ของสีเขี้ยวของกลีบดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ในระหว่างการปักแจกัน โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะให้สีที่มีคุณภาพดีที่สุด โดยให้ค่าความสว่าง (L) เฉลี่ย = 52.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

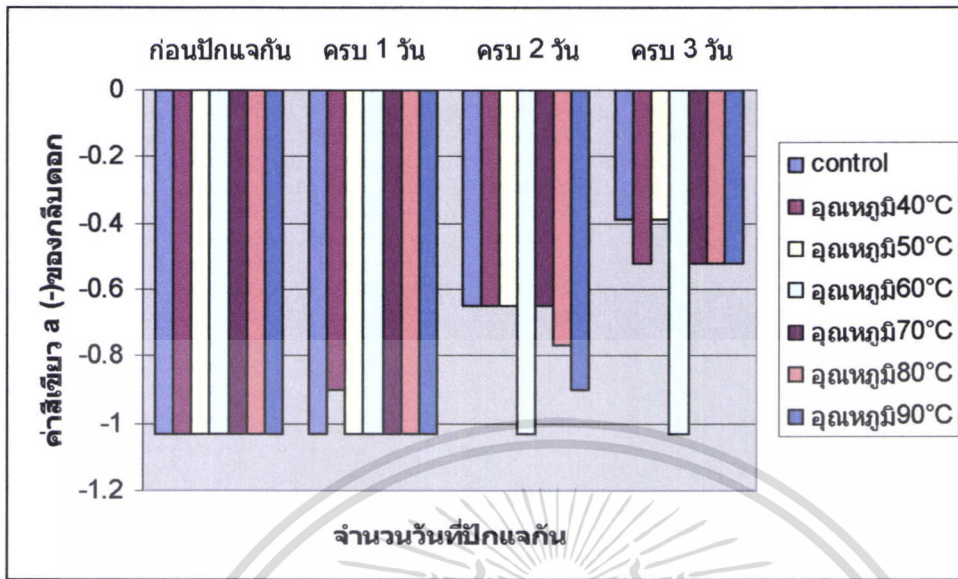


รูปที่ 7 ค่าเฉลี่ยค่าสีเขียว a(-) ของกลีบดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ในระหว่างการปอกแฉก โดยเมื่อปอกแฉกครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะให้สีที่มีคุณภาพดีที่สุด โดยให้ค่า a(-) เฉลี่ย = -2.42

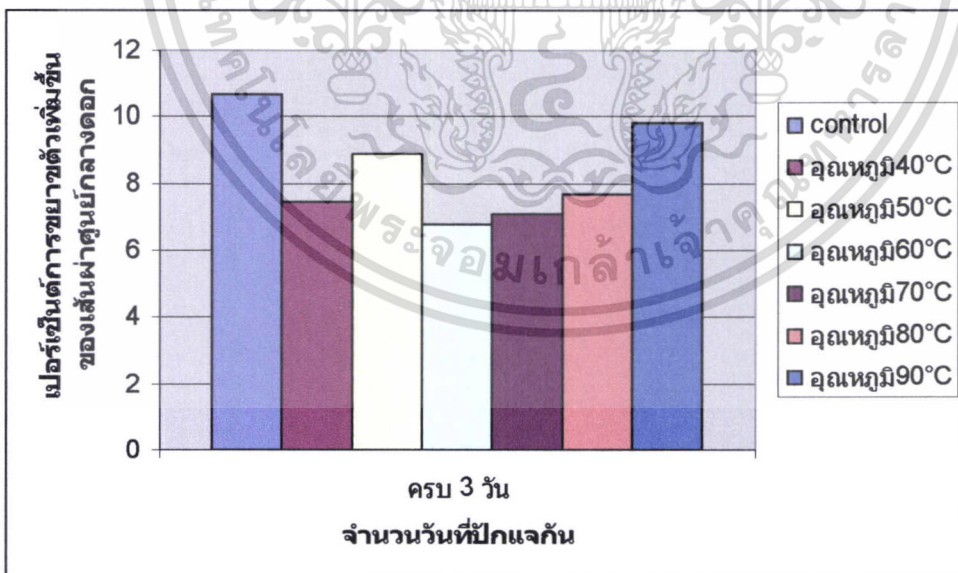


รูปที่ 8 ค่าเฉลี่ยความสว่าง (L) ของสีเขียวของ Petaloid staminode ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ในระหว่างการปอกแฉก โดยเมื่อปอกแฉกครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะให้สีที่มีคุณภาพดีที่สุด โดยให้ค่าความสว่าง (L) เฉลี่ย = 91.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

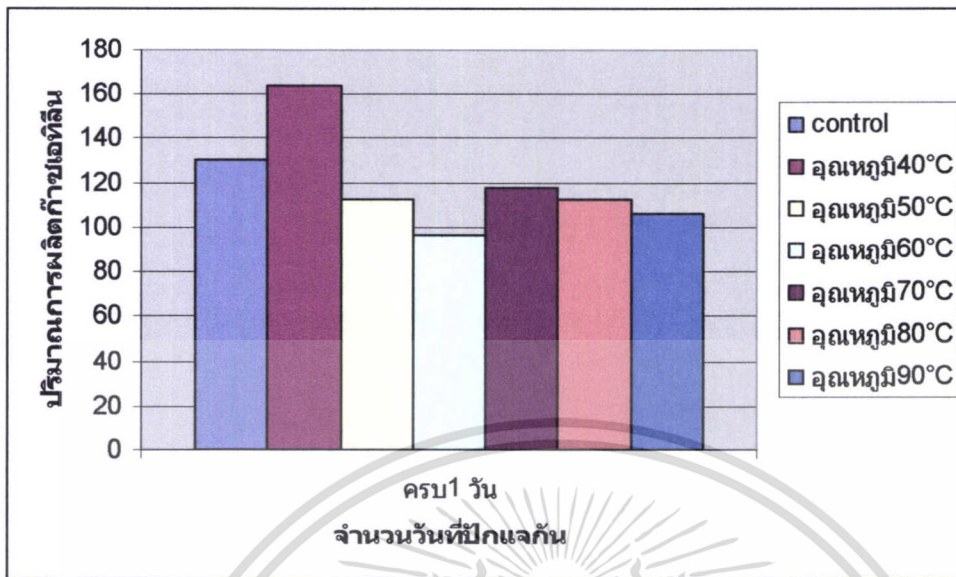


รูปที่ 9 ค่าสีเขียว a(-) ของ Petaliod staminode ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ในระหว่างการปักแจกัน โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะให้สีที่มีคุณภาพดีที่สุด โดยให้ค่า a(-) เฉลี่ย = -1.03

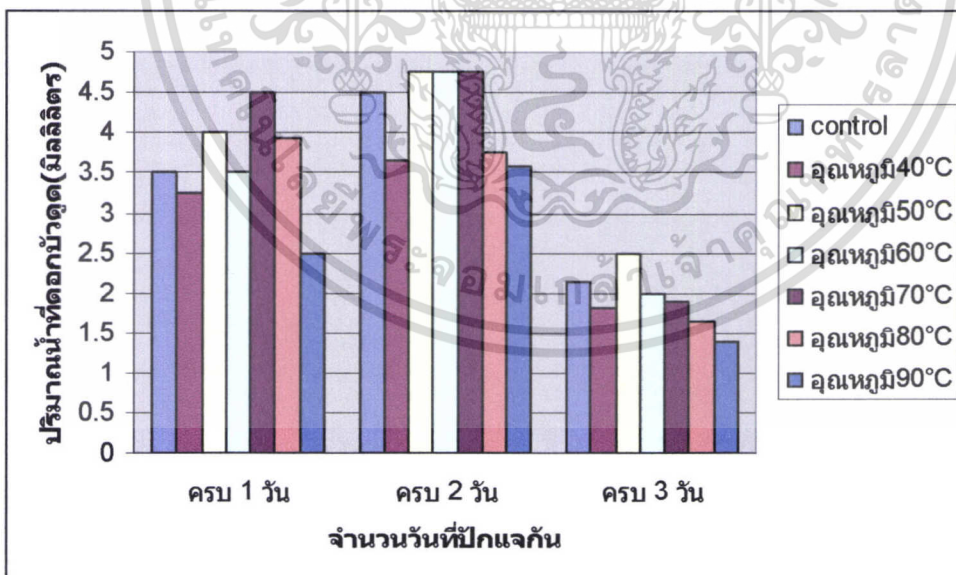


รูปที่ 10 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การขยายตัวเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางกลางของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะมีเปอร์เซ็นต์การขยายตัวเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุดเฉลี่ย 6.75 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

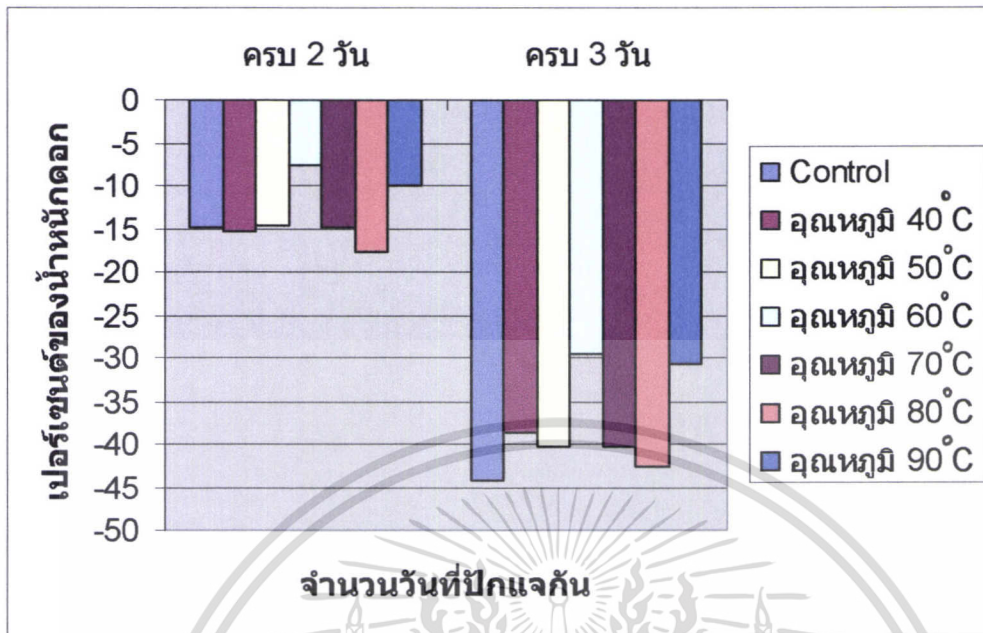


รูปที่ 11 ปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลีนของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') เมื่อปักแฉกกันครบ 1 วันวิธีการที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60°C จะมีปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลีนน้อยที่สุดเฉลี่ย 96.64 µl.kg⁻¹.hr⁻¹



รูปที่ 12 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวดูดในระหว่างการปักแฉกกันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') โดยเมื่อปักแฉกกันครบ 3 วันดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 50°C จะมีปริมาณน้ำที่ดูดได้มากที่สุดเฉลี่ย 2.50 มิลลิลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 13 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์น้ำหนักของดอกบัวหลวงพันธุ์ตัดบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่เปลี่ยนแปลงในระหว่างการปักแจกัน โดยเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ดอกบัวที่จุ่มในน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิ 60 °C จะมีเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักดอกลดลงน้อยที่สุดเฉลี่ย -29.42%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองหาอุณหภูมิของน้ำร้อนที่เหมาะสมสำหรับช่วยกำจัดน้ำยางบริเวณรอยตัดปลายก้านดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนธ์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') เพื่อช่วยยืดอายุการใช้ประโยชน์ จากการทดลองสรุปได้ว่า

วิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับช่วยกำจัดน้ำยางบริเวณปลายก้านดอกบัวคือ วิธีการที่ 4 (อุณหภูมิ 60 °C) ให้ดอกที่มีคุณภาพดีที่สุด คือ

1. ปรากฏพื้นที่รอยค้ำน้อยกว่าวิธีการอื่นๆเฉลี่ย 9.84 ตารางเซนติเมตร และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆ ซึ่งวิธีการควบคุมมีพื้นที่รอยค้ำมากที่สุดเฉลี่ย 51.30 ตารางเซนติเมตร

2. รักษารูปทรงไว้ได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ ไม่พองตัวออก มีเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 6.75 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆ ซึ่งวิธีการควบคุมพองตัวออกมากที่สุดเฉลี่ย 10.65 เปอร์เซ็นต์

3. รักษาสีของกลีบดอกและสีของ Petaliod staminode ไว้ได้ดีกว่าวิธีการอื่นๆ

4. ควบน้ำได้ดีกว่าวิธีการควบคุม และสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุดเฉลี่ย 29.42 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่วิธีการควบคุมสูญเสียน้ำหนักมากที่สุดเฉลี่ย 44.23 เปอร์เซ็นต์

5. ผลิตเอทิลีนน้อยที่สุดเฉลี่ย $96.64 \mu\text{L.kg}^{-1}.\text{hr}^{-1}$ ในขณะที่วิธีการควบคุมเฉลี่ย $130.69 \mu\text{L.kg}^{-1}.\text{hr}^{-1}$

เอกสารอ้างอิง

คณิดา เลขะกุล. 2535. บั้วราชินีแห่งไม้บัว. บริษัทด้านสุทธนาการพิมพ์ จำกัด, กรุงเทพฯ.

คณิงนิจ พิษฐานนท์. 2544 . การทดลองหาวิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

ช.ณิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ. 2530. เอกสารประกอบการสอนวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

_____ . 2545. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก. ประดิพัทธ์, กรุงเทพฯ.

นิธิยา รัตนาปนนท์. 2525. การปฏิบัติภายหลังการตัดดอกไม้. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, เชียงใหม่.

ผกานันท์ กลัดภายี และสุทธารัตน์ ประภารัตน์. 2539. การใช้เทคนิคพิเศษลดน้ำยาที่ก้านดอกบัวหลวงพันธุ์บุษกริก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

เย็นจิตต์ ปิยะแสงทอง. มปป. บทปฏิบัติการที่ 5 ดัชนีการบริบูรณ์และองค์ประกอบทางเคมี (โรเนียว). ใน เสกสรรค์ วรรณกรี. 2546. การใช้สารละลายเคมียืดอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช. ปัญหาพิเศษปริญญาโท คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

ระพีพัฒน์ จิระวงศ์โรจน์. 2529. แนวทางการเก็บรักษาดอกไม้สดในตู้เก็บรักษา. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

วิเชษฐ คำสุวรรณ. 2535. การปลูกบัว. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

เสกสรรค์ วรรณกรี. 2546. การใช้สารละลายเคมียืดอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกช. ปัญหาพิเศษปริญญาโท คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

Suisuwan, C. and K. Pichayanon. 2002. Study on harvest method and postharvest handling of lotus flowers (*Nelumbo nucifera* Gaertn) var. Sattabongkot. *Thai J. Agric. Sci.* 35(3) : 303-308.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกก่อนการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	73.774	12.296	1.760 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	97.825	6.987			
Total	20	171.599	8.580			

GRAND MEAN

= 29.37

CV

= 9.00%

ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักดอกที่ลดลงเมื่อปักแจกันครบ 2 วันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	217.68	36.28	1.402 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	362.33	25.88			
Total	20	580.01	29.00			

GRAND MEAN

= 13.57

CV

= 37.48%

ตารางภาคผนวกที่ 3 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักดอกที่ลดลงเมื่อปักแจกัน
ครบ 3 วัน ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุชย์(*Nelumbo nucifera* 'Album
Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	587.810	97.968	2.17 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	629.897	44.993			
Total	20	1217.707	60.885			

GRAND MEAN = 37.98

CV = 17.66%

ตารางภาคผนวกที่ 4 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางดอกก่อนการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุชย์(*Nelumbo nucifera*
'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	0.418	0.070	2.359 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	0.413	0.030			
Total	20	0.831	0.042			

GRAND MEAN = 4.74

CV = 3.62%

ตารางภาคผนวกที่ 5 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางดอกหลังการพับกลีบดอกก่อน
การปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (*Nelumbo nucifera*
'Album Plenum') ที่พับกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	1.415	0.236	2.079 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	1.588	0.113			
Total	20	3.004	0.150			

GRAND MEAN = 7.48

CV = 4.50%

ตารางภาคผนวกที่ 6 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การขยายตัวเพิ่มขึ้นของเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเมื่อทำการปักแจกันครบ 3 วันของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่พับกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	39.758	6.626	5.970**	2.85	4.46
EX.Error	14	15.540	1.110			
Total	20	55.298	2.765			

GRAND MEAN = 8.32

CV = 12.66%

NAME	ID	MEAN	RANIKED	A+	PROBABILITY	LEVEL.05
T1		10.65	A			
T7		9.81	A			
T3		8.88	AB			
T6		7.67	BC			
T2		7.43	BC			
T5		7.06	BC			
T4		6.75	C			

ตารางภาคผนวกที่ 7 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวตูดเมื่อปักแจกันครบ 1 วัน
ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (Nelumbo nucifera 'Album Plenum') ที่พืชม
กลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	7.28	1.213	2.050 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	8.285	0.592			
Total	20	15.566	0.778			

GRAND MEAN = 3.59

CV = 21.39%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวดูคเมื่อปักแจกันครบ 2 วัน
ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุชย์(*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่พับ
กลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	5.572	0.929	1.350 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	9.629	0.688			
Total	20	15.201	0.760			

GRAND MEAN

= 4.24

CV

= 19.52%

ตารางภาคผนวกที่ 9 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวดูคเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน
ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุชย์(*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่พับ
กลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	2.185	0.364	2.185 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	2.333	0.167			
Total	20	4.518	0.226			

GRAND MEAN

= 1.92

CV

= 21.17%

ตารางภาคผนวกที่ 10 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำที่ดอกบัวคูคเมื่อปักแจกันครบ 1, 2 และ 3 วัน ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (Nelumbo nucifera 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	3.656	0.609	0.397 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	21.474	1.534			
Total	20	25.129	1.256			

GRAND MEAN = 3.25

CV = 38.04%

ตารางภาคผนวกที่ 11 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยพื้นที่รอยดำบนกลีบดอกเมื่อปักแจกันครบ 3 วัน ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (Nelumbo nucifera 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	3333.434	555.572	15.173**	2.85	4.46
EX.Error	14	512.616	36.615			
Total	20	3846.051	192.303			

GRAND MEAN = 34.29

CV = 17.65%

NAME	ID	MEAN	RANIKED	A+	PROBABILITY	LEVEL.05
T1		51.30	A			
T2		46.93	A			
T6		35.85	B			
T5		35.39	B			
T3		34.21	B			
T7		26.50	B			
T4		9.84	C			

ตารางภาคผนวกที่ 12 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกก่อนการปักแจกัน ค่าความสว่าง (L) ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	59.335	9.889	0.286 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	484.569	34.612			
Total	20	543.903	27.195			

GRAND MEAN = 51.04

CV = 11.52%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกก่อนการปักแจกัน ค่าสีเขียว a(-) ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุขย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	0.023	0.004	0.286 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	0.187	0.013			
Total	20	0.210	0.010			

GRAND MEAN = -2.45

CV = -4.70%

ตารางภาคผนวกที่ 14 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกเมื่อทำการปักแจกันครบ 1 วัน ค่าความสว่าง (L) ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุขย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	345.928	57.655	0.939 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	859.809	61.415			
Total	20	1205.736	60.287			

GRAND MEAN = 54.27

CV = 14.44%

ตารางภาคผนวกที่ 15 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบเมื่อทำการ
ปักแจกันครบ 1 วัน ค่าสีเขียว a(-)ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์(*Nelumbo
nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	0.084	0.014	0.688 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	0.286	0.020			
Total	20	0.371	0.019			

GRAND MEAN = -2.40

CV = -5.94%

ตารางภาคผนวกที่ 16 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกเมื่อทำ
การปักแจกันครบ 2 วัน ค่าความสว่าง (L)ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์
(*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	60.752	10.125	0.147 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	965.512	68.965			
Total	20	1026.268	51.313			

GRAND MEAN = 63.53

CV = 13.07%

ตารางภาคผนวกที่ 17 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกเมื่อทำการปักแจกันครบ 2 วัน ค่าสีเขียว a(-) ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนซ์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	0.023	0.004	0.177 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	0.298	0.021			
Total	20	0.321	0.016			

GRAND MEAN = -2.24

CV = -6.51%

ตารางภาคผนวกที่ 18 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกเมื่อทำการปักแจกันครบ 3 วัน ค่าความสว่าง(L) ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูนซ์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	684.806	114.134	3.16*	2.85	4.46
EX.Error	14	505.093	36.078			
Total	20	1189.903	59.495			

GRAND MEAN = 64.01

CV = 9.38%

NAME	ID	MEAN	RANIKED	A+	PROBABILITY	LEVEL.05
T7		70.10	A			
T6		70.10	A			
T3		66.70	A			
T1		64.70	A			
T2		63.70	A			
T5		60.30	AB			
T4		52.50	B			

ตารางภาคผนวกที่ 19วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสีเขียวของกลีบดอกเมื่อทำการปักแจกันครบ3วัน ค่าสีเขียว a(-)ของดอกบัวหลวงพันธุ์ตัดบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	0.119	0.020	2.25 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	0.124	0.009			
Total	20	0.243	0.012			

GRAND MEAN = 2.22

CV = 4.24%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 20 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 1 วัน ค่าความสว่าง (L)ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน (Nelumbo nucifera 'Album Plenum')

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	0.002	0.00	0.740 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	0.006	0.00			
Total	20	0.006	0.00			

GRAND MEAN =

91.25

CV =

0.02%

ตารางภาคผนวกที่ 21 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 1 วัน ค่า สีเขียว a(-)ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบพูน(Nelumbo nucifera 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ .

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	0.041	0.007	1.000 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	0.096	0.007			
Total	20	0.138	0.007			

GRANDMEAN =

-1.01

CV =

-8.19%

ตารางภาคผนวกที่ 22 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 2 วัน ค่าความสว่าง (L) ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	0.019	0.003	1.002 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	0.044	0.003			
Total	20	0.066	0.003			

GRAND MEAN = 91.20

CV = 0.06%

ตารางภาคผนวกที่ 23 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 2 วัน ค่าสีเขียว a(-) ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	0.426	0.071	0.939 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	1.059	0.076			
Total	20	1.485	0.074			

GRAND MEAN = -0.75

CV = -36.26%

ตารางภาคผนวกที่ 24 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 3 วัน ค่า ความสว่าง(L) ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุษย์(*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	0.037	0.006	2.46 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	0.035	0.003			
Total	20	0.076	0.004			

GRAND MEAN

= 91.16

CV

= 0.05%

ตารางภาคผนวกที่ 25 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยของการเปลี่ยนแปลงสี Petaliod staminode เมื่อทำการปักแจกันครบ 3 วัน ค่าสีเขียว a(-) ของดอกบัวหลวงพันธุ์ สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	0.839	0.140	2.259 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	0.866	0.062			
Total	20	1.705	0.085			

GRAND MEAN

= 0.55

CV

= -44.46%

ตารางภาคผนวกที่ 26 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยปริมาณการผลิตก๊าซเอทิลีนของดอกบัวหลวง
พันธุ์สัตตบุขย์(*Nelumbo nucifera* 'Album Plenum') ที่ปักกลีบ

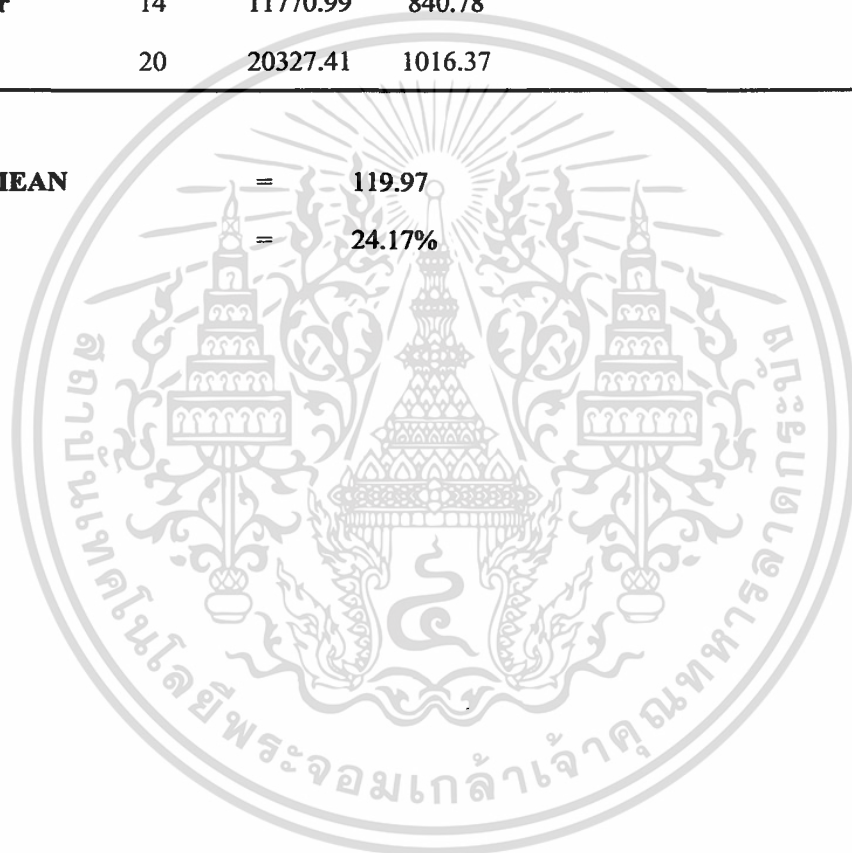
Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	8556.41	1426.07	1.69 ^{ns}	2.85	4.46
EX.Error	14	11770.99	840.78			
Total	20	20327.41	1016.37			

GRAND MEAN

= 119.97

CV

= 24.17%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้