

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

อิทธิพลของเวลาภายหลังการเก็บเกี่ยวต่อการดูดสีของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก  
Effect of Different Post – Harvest Time on Colour Absorbtion of Lotus  
(*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv.Buntharik

โดย

นาย ธรรมบุญ นุรวัฒน์

นาย ชีรพงษ์ กังวลกิจ

ได้รับการเห็นชอบจาก

(รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 26 เดือน 12 พ.ศ. 56

ภาควิชารับรองแล้ว

(รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

## ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

### เรื่อง

อิทธิพลของเวลาภายหลังการเก็บเกี่ยวต่อการดูดสีของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก

Effect of Different Post – Harvest Time on Colour Absorbtion of Lotus

(*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv.Buntharik

โดย

นาย ธรรมบุญ บุรวัฒน์

นาย ชีรพงษ์ กังวลกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 73579

วัน,เดือน,ปี... 2.0.ก.ค. 2550

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

b. 11794811

i. ....

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช)

พุทธศักราช 2549  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถลุล่วงไปด้วยดีนั้น ตลอดระยะเวลาในการทำการทดลอง ผู้จัดทำต้องขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ สมชาย กง้าหาญ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลือ และแก้ไขปัญหาพิเศษให้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกๆ ท่าน ที่กรุณาให้ความรู้แก่ข้าพเจ้าตลอดมา และขอบคุณภาควิชาที่ชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ให้การศึกษาศและเชื้อเพื่อสถานที่ในการปฏิบัติงาน

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และขอขอบคุณญาติพี่น้อง และเพื่อนๆ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา

ธรรมบุญ นุรวัฒน์  
ธีรพงษ์ กังกลกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : อิทธิพลของเวลาภายหลังการเก็บเกี่ยวต่อการดูดสีของบัวหลวงพันธุ์บุญทวีกริก  
โดย : นาย ธรรมบุญ บุรวัฒน์  
: นาย ธีรพงษ์ กังวลกิจ  
สาขาวิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช  
ภาควิชา : พืชสวน  
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร  
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ

### บทคัดย่อ

การศึกษอิทธิพลของเวลาภายหลังการเก็บเกี่ยวต่อการดูดสีของบัวหลวงพันธุ์บุญทวีกริก โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) 6 วิธีการ คือ วิธีการที่ 1 (control) ใช้ดอกบัวที่ตัดใหม่จากต้นแล้วแช่สารละลายสีทันที วิธีการที่ 2 ใช้ดอกบัวหลังการตัด 3 ชั่วโมง วิธีการที่ 3 ใช้ดอกบัวหลังการตัด 6 ชั่วโมง วิธีการที่ 4 ใช้ดอกบัวหลังการตัด 9 ชั่วโมง วิธีการที่ 5 ใช้ดอกบัวหลังการตัด 12 ชั่วโมง วิธีการที่ 6 ใช้ดอกบัวหลังการตัด 15 ชั่วโมง ผลการทดลองปรากฏว่า วิธีการที่ 2 คือ ใช้ดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ให้ผลดีที่สุดคือ สามารถดูดสีเหลืองมาที่กลีบดอกได้มากและสม่ำเสมอที่สุดรองลงมาคือ วิธีการที่ 3 คือ ใช้ดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 6 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง, วิธีการที่ 4 ใช้ดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 9 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง, วิธีการที่ 5 ใช้ดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง, วิธีการที่ 6 ใช้ดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง และวิธีการที่ 1 (control) ใช้ดอกบัวที่ตัดใหม่แล้วแช่สารละลายสีทันที เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ให้ผลน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Title** : Effect of Different Post – Harvest Time on Colour Absorbtion  
of Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv.Buntharik

**By** : Mr.Thammanun Burawat  
: Mr. Teerapong Kangvonkit

**Major** : Plant Production Technology

**Department** : Horticulture

**Faculty** : Agricultural Technology

**Advisor** : Assoc.Prof.Dr. Somchai Glahan

### Abstract

Study on effect of different post – harvest time on colour absorbtion of lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv. Buntharik. The statistical model was completely randomized designs comprised of 6 treatment as followed treatment 1 (control) 2, after harvested 3 hours 3, after harvested 6 hours 4, after harvested 9 hours 5, after harvested 12 hours 6, after harvested 15 hours. The result revealed that after harvested 3 hours. then soaked in solution 12 hours showed the best and second best was treatment 3, 4, 5 and 6 respectively while the least was treatment 1 (control).

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	11
สรุปผลการทดลอง	20
วิจารณ์ผลการทดลอง	21
บรรณานุกรม	22
ภาคผนวก	23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงค่า L, a และ b ของสี่กลีบดอกภายหลังการแช่สารละลายสี 6 ชั่วโมง	13
2. แสดงค่า L, a และ b ของสี่กลีบดอกภายหลังการแช่สารละลายสี 12 ชั่วโมง	13
3. แสดงค่า L, a และ b ของสี่กลีบดอกภายหลังการแช่สารละลายสี 18 ชั่วโมง	14
4. แสดงค่า L, a และ b ของสี่กลีบดอกภายหลังการแช่สารละลายสี 24 ชั่วโมง	14
5. แสดงค่า L, a และ b ของสี่กลีบดอกภายหลังการแช่สารละลายสี 30 ชั่วโมง	15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ลักษณะของดอกบัวที่ตัดใหม่แล้วแช่สารละลายสีทันที เป็นเวลา 12 ชั่วโมง	16
2. ลักษณะของดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง	16
3. ลักษณะของดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 6 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง	16
4. ลักษณะของดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 9 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง	17
5. ลักษณะของดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง	17
6. ลักษณะของดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 15 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง	17
7. แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า L ของกลีบดอกบัว ภายหลังจากการแช่สารละลายสีระยะเวลาต่างๆ	18
8. แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า a ของกลีบดอกบัว ภายหลังจากการแช่สารละลายสีระยะเวลาต่างๆ	18
9. แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า b ของกลีบดอกบัว ภายหลังจากการแช่สารละลายสีระยะเวลาต่างๆ	19

## คำนำ

ผู้นับถือพระพุทธศาสนานิยมนำดอกบัวหลวงมาใช้ในกิจกรรมทางพระพุทธศาสนา เช่น เป็นสิ่งสักการบูชาพระรัตนตรัยในชีวิตประจำวัน โดยจัดตกแต่งในแจกันไว้ที่ตะหมูบูชา และในพิธีทางพระพุทธศาสนาต่างๆ อย่างเพราะดอกบัวมีความสำคัญทางพระพุทธศาสนา ดังนั้นในตลาดจึงมีการขายดอกบัวไว้จำหน่ายเสมอ สำหรับการส่งออกในปี พ.ศ.2543 ดอกบัวส่งออกเป็นอันดับที่ 14 ของดอกไม้ที่ส่งออกทั้งหมด

บัว ราชนิแห่งไม้น้ำ เป็นดอกไม้ที่มีรูปทรงที่สวยงาม มีกลิ่นหอม และเป็นพันธุ์ที่ให้คุณประโยชน์มากมาย ปัจจุบันเป็นพืชเศรษฐกิจสำหรับส่งออก แต่บัวมีอายุการเก็บรักษาได้น้อยวัน เนื่องจากเป็นพืชน้ำ เป็นพืชที่มีน้ำยางจึงมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คุณภาพของดอกเร็วกว่าดอกไม้ชนิดอื่นๆ และดอกบัวนั้นมีรูปแบบในการใช้งานค่อนข้างน้อยคือ การนำดอกบัวสดมาทำการปักแจกันโดยการแปรรูปนิดหน่อย เช่น การพับกลีบดอกให้สวยงาม ก่อนที่จะทำการปักแจกัน

ดังนั้นเราควรที่จะมีการเปลี่ยนแปลง ให้ดอกบัวนั้นมีรูปแบบการใช้งานให้มากขึ้น โดยการนำดอกบัวมาแช่สารละลายสีที่เตรียมไว้จะทำให้ได้ดอกบัวที่แปลกใหม่ สีฉูดฉาดตาแก่ผู้พบเห็น แต่ในการทำดอกบัวแช่สารละลายสี นั้นก็มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่จะส่งผลต่อคุณภาพของดอกบัว เช่น ระยะเวลาของดอกบัวหลังจากตัด ความเข้มข้นของสี ระดับค่า p.H. ของน้ำ ฯลฯ ฉะนั้นเราควรมีการศึกษาปัจจัยเหล่านี้ให้ละเอียด เพื่อจะให้ได้มาซึ่งดอกบัวที่สวยงาม

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการดูแลของดอกบัวหลังจากตัดดอกบัว
2. เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการดูแลของดอกบัว
3. เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางในการทำการทดลองต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

บัวหลวงเป็นพืชน้ำอายุหลายปี (สุชาติ ศรีเพ็ญ, 2542) อยู่ในสกุล *Nelumbo* วงศ์ Nymphaeaceae (สุชาติ, 2542, Correll and Correll, 1975) มีชื่อสามัญเรียกกันทั่วไปว่า Lotus เป็นพืชน้ำที่มีเหง้า (rhizome) ในดินใต้น้ำ เป็นพรรณไม้้ำประเภทที่มีการเจริญเติบโตอยู่ในน้ำ บางส่วน และเหนือน้ำบางส่วน หรือ emerged plant (สุชาติ, 2542) บัวหลวงมีถิ่นกำเนิดอยู่ใน เอเชียร้อน และเขตกึ่งร้อน แถบทะเลสาบเขตร้อนจนถึง ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินเดี ย เปอร์เซีย ตะวันออก ออสเตรเลียเหนือ (สุเม, 2537) จีน ไทย (เสริมลาภ, 2537) ทิเบต (Core, 1955) ถิ่นกำเนิดบัวหลวงส่วนใหญ่อยู่ในแถบเขตร้อน บัวหลวงจึงสามารถเจริญเติบโตได้ดีในทุกพื้นที่ของ ประเทศไทย ปัจจุบันเกษตรกรผู้ทำนาจึงนิยมทำนาบัวเป็นอาชีพหลักเนื่องจากนาบัวดูแลรักษาได้ ง่ายกว่านาข้าว ใช้น้ำน้อย และมีโรคแมลงน้อยกว่านาข้าว (สมพิศ, 2544) อาชีพทำนาบัวที่ เกษตรกรนิยมทำกันมาก คือ ปลูกเพื่อตัดดอกขาย และปลูกเพื่อเก็บฝักแก่ขายเมล็ด (กวินหาญ ,2544) นอกจากนี้ส่วนอื่นของดอกบัวยังนำไปใช้ประโยชน์หรือนำไปจำหน่ายได้ เช่น ใบใช้ห่อของ แทนใบตอง ไหลนำมาประกอบอาหาร เกสรตัวผู้ใช้เป็นยาขับปัสสาวะ กลีบดอกชั้นในใช้เป็นยาแก้ ท้องร่วง เมล็ดบัวใช้ประกอบอาหารคาวหวานใช้เป็นยารักษาอาการท้องผูก ฝักที่แกะเมล็ดออกแล้ว สามารถใช้ทำปุ๋ยหมัก ใช้เพาะเมล็ด ติบัวเป็นยาสมุนไพร ช่วยขยายหลอดเลือดในหัวใจ (กวินหาญ , 2534, เสริมลาภ, 2537, นิชชา - เขมรัตน์, 2539, นันทวัน, 2541)

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

บัวเป็นไม้้ำที่มีลำต้นใต้ดินเรียกว่า เหง้า ซึ่งเมื่อเจริญเติบโตจะส่วนขยายพันธุ์ที่เรียกว่า ไหล ใบจะชูขึ้นโผล่้ำ ลักษณะเป็นใบเดี่ยว ด้านบนของใบจะมีสารเคลือบเป็นมัน ขอบใบมีทั้งเรียบและ เป็นหยัก ดอกเป็นลักษณะดอกเดี่ยว สีของดอกมีหลายสี เช่น ขาว ชมพู แดง เหลือง ้ำเงินและม่วง กลีบดอกมีทั้งชั้นเดียวและหลายชั้นซ้อนกัน มีกลีบเลี้ยงอยู่รอบๆ กลีบดอก ภายในกลีบดอกมีทั้งเกสร ตัวผู้และเกสรตัวเมีย ซึ่งเมื่อมีการผสมจะเกิดเป็นฝักและมีเมล็ดอยู่ภายใน

นักพฤกษศาสตร์สามารถแยกบัวได้ 3 สกุลใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ

#### 1. สกุล *Nelumbo*

- ปทุมชาติ
- บัวหลวง

#### 2. สกุล *Nymphaca*

- อุดชาติ
- บัวสาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. สกุล Victoria

#### - บัวกระดังง์, บัววิกตอเรีย

แต่ละสกุล (Genus) แบ่งได้เป็นหลายชนิด (Species) แต่ละชนิดก็จะแบ่งออกได้หลายพันธุ์ (Varieties) ทั้งพันธุ์และพันธุ์ลูกผสม

บัวหลวง *Nelumbo nucifera* Gaertn. เป็นไม้น้ำในสกุล (Nelumbo) มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนและอบอุ่น พันธุ์ที่กำเนิดในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

1. ปทุม ผู้ปลูกเรียกว่า "บัวดอกแหลม" ดอกแหลมมีสีชมพู กลีบดอกไม่ซ้อน
2. ปุณทริก ชื่อสามัญเรียกว่า "บัวแหลมขาว" ดอกแหลมสีขาว กลีบดอกไม่ซ้อน
3. สัตตบงกช ผู้ปลูกเรียกว่า "บัวฉัตรแดง" หรือ "บัวป้อมแดง" ดอกป้อมสีชมพู กลีบดอกซ้อนมาก
4. สัตตบุษย์ ชื่อสามัญเรียกว่า "บัวฉัตรขาว" หรือ "บัวป้อมขาว" ดอกป้อมสีขาว กลีบดอกซ้อนมาก

สำหรับบัวหลวงพันธุ์ปุณทริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv. Buntharik เป็นบัวหลวงพันธุ์หนึ่งที่ดอกมีสีขาวขนาดใหญ่ ปลายกลีบมีที่ชมพูเรื่อๆ ดอกตูมเป็นรูปไข่ปลายเรียว (เสริมลาภ, 2537) เป็นบัวหลวงพันธุ์หนึ่งที่นิยมใช้ทางพิธีกรรมทางศาสนา และสามารถใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ ได้เช่นเดียวกับบัวหลวงพันธุ์อื่น อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีประโยชน์ในหลายๆ ด้านแต่ยังมีปัญหาบางประการ เช่น ดอกบัวหลวงมีอายุการใช้งานที่สั้น 2 - 3 วัน (จารีย์, 2519) กลีบดอกจะเหี่ยวร่วงเร็ว (สายชล, 2531) ทำให้มีปัญหาในการใช้ประโยชน์ได้น้อยวัน (จินตนาและลาวัลย์, 2536) รูปทรงของดอกและสีสันมีให้เลือกจำกัด (จารีย์, 2519)

#### ลักษณะประจำพันธุ์ของบัวหลวงพันธุ์ปุณทริก

จากการศึกษาของ (จารีย์, 2519) พบว่าลักษณะบัวหลวงพันธุ์ปุณทริก มีดังนี้ สภาพที่อยู่ตามธรรมชาติ สามารถเจริญได้ดีในแหล่งที่มีความลึก 72.5 - 106.5 เซนติเมตร สภาพของน้ำเป็นน้ำนิ่งแต่มีการไหลถ่ายเทได้สะดวก น้ำมี pH 7.45 ออกงามได้ดีเมื่อไม่มีวัชพืชน้ำปะปน

#### ลักษณะภายนอก

**ลำต้น** มีลักษณะเป็นเหง้าอยู่ในโคลนลึก 5 - 15 เซนติเมตร. ตรงข้อส่วนบนมีตาซึ่งให้กำเนิดใบและดอก ส่วนล่างมีราก ช่วงปล้องที่ทอดไปตามดินยาว 16 - 20 เซนติเมตร

**ราก** ออกจากข้อ เป็นระบบรากฝอยมีจำนวนมาก รากอ่อนที่ออกมามีสีขาวและหมวกรากใหญ่ รากแก่มีแขนงออกมา ความยาวรากแก่ประมาณ 4 - 12 เซนติเมตร

**ใบ** ออกจากข้อตั้งตรงขึ้นมาในอากาศ มีก้านใบแข็ง อวบและมีหนามขนาดเล็กสีน้ำตาลแดงกระจายอยู่ทั่วไป และมีจำนวนของหนามลดน้อยลงในส่วนของต้นที่อยู่โคลน โดยทั่วไปก้านใบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีสีเขียวแต่ส่วนที่อยู่ใต้น้ำมีสีจางลง ก้านใบยาว 86.3 - 145.77 เซนติเมตร มีน้ำยางขาวเมื่อถูกกับอากาศแล้วเหนียวเป็นเส้นใย ก้านใบติดกับตัวใบทางด้านใต้ตรงกลางใบ ใบมีรูปร่างเกือบกลม มีส่วนเว้า บริเวณตอนกลางของตัวใบจะบวมลง ทำให้ส่วนของขอบใบและบริเวณใกล้เคียงสูงขึ้นไปเล็กน้อย ขนาดของใบวัดส่วนกว้างที่สุด 33.5 - 55.2 เซนติเมตร วัดจากส่วนปลายถึงฐาน 26.2 - 47.5 เซนติเมตร และวัดจากส่วนของฐานถึงปลายยาว 30.1 - 51.5 เซนติเมตร ขอบใบเป็นคลื่นเล็กน้อย ด้านบนใบมีสีเขียว การจัดระเบียบของเส้นใบเป็นแบบ palmately netted venation

ดอก เป็นดอกเดี่ยวขนาดใหญ่สีขาว ขณะตูมจะมีลักษณะเป็นรูปไข่รียาว เมื่อบานมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13 - 18.5 เซนติเมตร ก้านดอกมีสีและลักษณะคล้ายก้านใบ ก้านดอกยาว 85 - 149.5 เซนติเมตร กลีบดอกมี 4 - 5 กลีบ เรียงตัวเป็นสองชั้นสลับหว่างกันด้านนอกของกลีบมีสีขาวปนเขียว ส่วนด้านในมีสีจางลง เส้นบนกลีบมีขนาดใกล้เคียงกันและมีจำนวนมากแต่ไม่พูนเด่นชัด กลีบนอกมีรูปรี โค้งปล้องตรงกลาง กลีบในมีประมาณ 12 - 14 กลีบ เรียงตัวเป็นชั้นประมาณ 3 ชั้น โดยรอบฐานรองดอก กลีบในชั้นนอกและชั้นในมีขนาดเล็กกว่าชั้นกลาง ด้านนอกของกลีบจะมีสีเหลืองปนเขียว ด้านในสีอ่อนกว่าเห็นเส้นบนกลีบสีขาวและมีขนาดใกล้เคียงกันจำนวนมาก ชั้นที่อยู่ตรงกลางจะมีขนาดใหญ่ที่สุด มีรูปร่างไข่แต่มีส่วนกว้างอยู่ตอนบน (obovate) เห็นเส้นบนกลีบชั้นในชัดเจนประมาณ 5 เส้น มีสีขาวนวลตลอดทั้งด้านนอกและด้านในยกเว้นตรงส่วนที่ติดกับฐานรองดอกจะมีสีเหลือง เกสรตัวผู้มี 90 - 117 อัน อยู่เหนือชั้นกลีบในโดยเรียงติดรอบฐานรองดอก ก้านเกสรตัวผู้เล็กเรียวยาว มีสีเหลืองนวล ตอนบนมีอับเรณูสีเหลืองสดติดตามความยาวของแกนเหนืออับละอองเรณูขึ้นไปมีส่วนปลายสีขาวนวล ตอนบนมีสีเหลืองสด ติดตามความยาวของแกนเหนืออับละอองเรณูขึ้นไปมีส่วนปลายสีขาวนวล รูปร่างเล็กเรียวยาวที่ฐานและใหญ่ที่ส่วนปลาย ความยาวของส่วนปลาย 0.25 - 0.3 เซนติเมตร เกสรตัวผู้มีกลิ่นหอม เกสรตัวเมียมีรังไข่อยู่สูงกว่าชั้นเกสรตัวผู้ สีเหลืองนวล มีผนังหนาฝังอยู่ส่วนบนของฐานรองดอกที่มีลักษณะรูปกรวยและมีสีเหลือง ก้านชูเกสรตัวเมียสั้น ยอดเกสรตัวเมียแบนกลมสีเหลืองเป็นมันแข็ง ในดอกหนึ่งจะมี carpel 15 - 30 อันและอยู่กระจายไม่ติดกัน ภายในแต่ละรังไข่จะมีไข่ออก 1 อัน

ผล เกิดจากฐานรองดอกที่รองรับรังไข่เจริญมาเป็นผลแบบ aggregate fruit มีขนาดกว้าง 5 - 7 เซนติเมตร สูง 5 - 6 เซนติเมตร มีสีเขียว ผลย่อยแต่ละผลแบ่งเป็น nut มีเปลือกหนาสีเขียว แต่ส่วนที่ฝังตัวอยู่ในฐานรองดอกและจะมีสีเหลืองปนเขียว

**เมล็ด** มีเปลือกหุ้มหนาแต่นิ่ม ภายในมีใบเลี้ยงใหญ่ 2 ใบและต้นอ่อน 1 ต้น

## การดูดน้ำของไม้ตัดดอกหลังการเก็บเกี่ยว

กลไกการลำเลียงน้ำในพืช มีอยู่ 2 วิธี คือ

1.1 แรงดันราก ถ้าตัดต้นพืชที่ปลูกในน้ำที่ชุ่ม แล้วตัดลำต้นออกให้เหลือโคนสูงจากพื้นประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร ตรงบริเวณรอยตัดจะเห็นของเหลวซึมออกมา ซึ่งเป็นของเหลวที่รากขนอ่อนและปลายรากดูดขึ้นมาจากดิน แล้วเคลื่อนย้ายเข้ามาในรากและลำต้น เมื่อดูดได้มากขึ้นก็ดันออกมาทางรอยตัด แรงดันที่ของเหลวขึ้นมา คือ แรงดันราก (Root Pressure) จากการพยามวัดแรงดันรากของพืชต่างๆ พบว่ารากไม่สามารถลำเลียงน้ำขึ้นสูงถึงยอดของต้นไม้สูงๆ ได้

1.2 แรงดันจากการคายน้ำ น้ำจะมีแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของน้ำด้วยกันเอง เรียกว่า Cohesion ดังนั้นเมื่อน้ำระเหยไปสู่ภายนอกทาง Stomata ทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า การคายน้ำ (Transpiration) ซึ่งขณะที่มีการคายน้ำทาง Stomata จะทำให้เกิดแรงดึงซึ่งแรงดึงที่เกิดจากการสูญเสียหานี้เรียกว่า แรงดึงจากการคายน้ำ (Transpiration Pull) ทำให้พืชสามารถดูดน้ำขึ้นสู่ลำต้นได้ (ช.ณิภฐศิริ, 2545)

## การหายใจ

อุณหภูมิมีผลโดยตรงต่อการหายใจของดอกไม้ อัตราการหายใจเป็นสิ่งที่บ่งบอกว่า ดอกไม้กำลังใช้อาหารสะสมไว้ อายุการใช้งานของดอกไม้จะสิ้นสุดเมื่ออาหารที่สะสมได้ถูกใช้ไปหมด ดังนั้นดอกไม้ที่มีอัตราการหายใจสูงจะมีอายุการใช้งาน และอายุการเก็บรักษาสั้นกว่าดอกไม้ที่มีอัตราการหายใจต่ำ

## การคายน้ำ

การคายน้ำของดอกไม้เกิดขึ้นที่ปากใบ รอยเปิดตามธรรมชาติ (lenticel) บาดแผล และผิวที่เคลือบด้วยคิวติเคิล ปัจจัยสำคัญที่ควบคุมการคายน้ำของไม้ดอกคืออุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศรอบๆ ดอกไม้ ดอกไม้ที่ไม่ผ่านการลดอุณหภูมิมาก่อน จะมีอัตราการหายใจสูงและปลดปล่อยพลังงานความร้อนออกมามาก ความร้อนที่ดอกปลดปล่อยออกมาจะทำให้อุณหภูมิของบรรยากาศรอบๆ ดอกไม้สูงขึ้น อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะทำให้ค่าของความแตกต่างความดันไอ (vapor pressure deficit) ระหว่างดอกไม้กับบรรยากาศดอกไม้ที่มีการคายน้ำมากจะเร็ว ทำให้ดอกไม้มีอายุการใช้งาน อายุการวางขาย และอายุการเก็บรักษาสั้น ดอกไม้ที่ผ่านการลดอุณหภูมิจะมีอัตราการหายใจต่ำ และปลดปล่อยพลังงานออกมาน้อยทำให้ความแตกต่างความดันไอรหว่างดอกไม้กับบรรยากาศลดลง ดอกไม้จะมีการคายน้ำลดลง

## สาเหตุที่ดอกไม้ดูดน้ำได้น้อยเนื่องจาก

1. มีฟองอากาศอยู่ที่โคนก้านดอก หรือภายในท่อน้ำ (xylem) โดยอากาศจะเข้าไปตรึงรอยตัดโคนก้านขณะตัดดอก หรือระหว่างที่ดอกไม้ถูกขนส่ง หรือระหว่างการเก็บรักษา จะทำให้น้ำลำเลียงผ่านท่อน้ำไม่ได้ ดังนั้นน้ำที่ใช้แช่ก้านดอกไม้ควรไล่อากาศออกเสียก่อน เช่น น้ำที่ผ่านการต้ม

2. มีการอุดตันเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ หรือรา ซึ่งปนอยู่ในน้ำที่ใช้แช่ดอกไม้ สาเหตุเนื่องจากใช้น้ำที่ไม่สะอาด หรือภาชนะที่ใช้แช่ดอกไม้ไม่สะอาด เชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าวจะไปอุดตันท่อน้ำที่โคนก้านดอกทำให้ดอกไม้ดูดน้ำได้น้อยลง นอกจากนี้เมตาบอลิซึมบางชนิดที่เชื้อจุลินทรีย์ปล่อยออกมาในน้ำ บางชนิดเป็นพิษแก่ดอกไม้ ซึ่งสารประกอบดังกล่าวอาจไปเกาะรวมตัวกันที่โคนก้านดอกส่วนที่แช่อยู่ในน้ำทำให้เกิดการอุดตัน ดังนั้นการใช้น้ำบริสุทธิ์ที่ปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ หรือเติมสารพวกยาฆ่าเชื้อโรคลงไปในน้ำจะช่วยควบคุม หรือยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ได้ ทำให้การดูดซึมของน้ำในก้านดอกดีขึ้น

3. การอุดตันเนื่องจากสภาพทางสรีรวิทยาของก้านดอก ซึ่งเป็นผลตอบสนองเนื่องจากการเกิดบาดแผลที่ใกล้บริเวณรอยตัด ทำให้เซลล์บริเวณดังกล่าวปล่อยเอโนไซม์และสารบางชนิดออกมา การป้องกันการเกิดการอุดตันของก้านดอก เนื่องจากการทำงานของเอโนไซม์ทำได้โดยการลด pH ของน้ำ หรือน้ำยาลงให้มีค่า pH 3 - 4 ความเป็นกรดจะยับยั้งการทำงานของเอโนไซม์ได้ (สุปราณี, 2540)

4. การดูดน้ำในก้านดอกบัวไม่คงที่ขึ้นอยู่กับฤดูกาล และปริมาณสารลิกนินที่เกาะตามผนังเซลล์ของก้านดอก เชื่อว่าอาจมีสารประกอบบางชนิดที่เกี่ยวข้องกับปริมาณสารลิกนินเป็นตัวที่ทำให้การดูดน้ำของก้านดอกลดลง การตัดก้านดอกบัวต่ำจนเกือบติดดิน จะได้ก้านดอกที่แก่มีบริเวณส่วนล่างแข็ง เพราะมีสารลิกนินมาก ทำให้ดูดน้ำได้น้อยกว่าก้านดอกที่ตัดสูงขึ้นมา

## ปัญหาการอุดตันจากดอกไม้ที่มีน้ำยาง

การเตรียมดอกไม้ที่มียาง (Milky latex) มักเป็นสาเหตุให้อายุการปักแจกันใช้ประโยชน์ได้น้อยวันเพราะว่าน้ำยางจะไปอุดตันทางเดินของน้ำดังนั้นจึงได้หาวิธีเพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การจุ่มโคนก้านดอกบัวหลวงพันธุ์มณฑริก ในแอลกอฮอล์ ผ่านเปลวไฟจุ่มน้ำร้อน และอังไอน้ำร้อนก่อนปักแจกัน เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม ผลปรากฏว่า การจุ่มโคนก้านดอกบัวในน้ำร้อน 30 วินาที ทำให้คุณภาพดีที่สุด (ผกานันท์และสุธารัตน์ 2540)

## การปฏิบัติในการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อส่งตลาด

1.1 ระยะเวลาเก็บเกี่ยว ช่วงระยะเวลาของวัน ในการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก เพื่อส่งตลาด ส่วนมากนิยมเก็บเกี่ยวในตอนเช้ามืด เพราะในตอนเช้ามืดอุณหภูมิค่อนข้างต่ำทั้งกิ่งและดอกมีปริมาณน้ำมากที่สุด ยังไม่มีการคายน้ำ ดอกไม้ยังสดอยู่ เก็บเกี่ยวแล้วส่งตลาดได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาในการเก็บรักษา แต่ไม้ตัดดอกที่มีใบติดมาด้วย การเก็บเกี่ยว ในตอนบ่ายจะทำให้เก็บรักษาได้นานกว่าในตอนเช้า เพราะในตอนกลางวันพืชจะสร้างและสะสมคาร์โบไฮเดรตเอาไว้ใบจำนวนมาก จากนั้นส่งมายังลำต้น กิ่งก้าน ฉะนั้นการเก็บเกี่ยวตอนบ่ายจะเป็นระยะที่ก้านดอกสะสมคาร์โบไฮเดรตได้มากที่สุด ทำให้ใช้ประโยชน์ได้นานวัน การเก็บเกี่ยวควรเก็บเมื่อดอกโผล่มาประมาณ 10 วัน (กลีบเลี้ยงเป็นสีน้ำตาล)

1.2 วิธีการเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวด้วยการใช้มีคมๆ ตัดก้านดอกใต้น้ำเพื่อให้ได้ก้านดอกที่ยาว ลักษณะการตัด ควรตัดเฉียงแบบปากฉลามจะดีกว่าตัดตรง เนื่องจากตัดตรง เมื่อนำไปแช่น้ำ พื้นที่ราบจะสัมผัสกับก้านภาชนะอย่างเต็มที่ ก้านภาชนะอาจจะมีตะกอนของน้ำหรือตะกอนสกปรก หรือพวกจุลินทรีย์ต่างๆ อยู่ทำให้ปลายก้านตรงรอยตัดจะสัมผัสกับพวกนี้ สิ่งเหล่านี้จะเข้าไปอุดตันท่อ น้ำ และทำลายปลายก้านดอกให้เน่าได้ ดอกไม้ไม่มีน้ำเข้าไปทดแทนน้ำที่ระเหยออกไปจึงทำให้ใช้ประโยชน์ได้น้อยวัน ส่วนการตัดเฉียงแบบปากฉลาม ส่วนปลายก้านที่สัมผัสกับภาชนะมีเพียงเล็กน้อย ดังนั้นจึงมีโอกาสสดน้ำได้ดีกว่า (ช.ณัฐศิริ, 2545)

1.3 การเตรียมส่งตลาด การเตรียมดอกไม้ที่มียาง (Milky latex) มักจะเป็นสาเหตุให้อายุการปักแจกันน้อยวันเพราะว่าน้ำยางจะไปอุดตันทางเดินของน้ำดังนั้นจึงได้หาวิธีเพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การจุ่มโคนก้านดอกบัวหลวงพันธุ์มณฑริก การจุ่มโคนก้านดอกบัวในน้ำร้อน 30 วินาที ทำให้คุณภาพดีที่สุด (ผกานันท์และสุธารัตน์, 2540) ทำการกำดอกบัวก่าละ 10 ดอก ใช้ยางรถจักรยานยนต์ตัดดอกเป็นเส้นเล็กๆ แล้วมัดก่าไว้ จากนั้นนำใบบัวมาหุ้มดอกบัว ใช้ยางรถจักรยานยนต์ตัดดอกเป็นเส้นเล็กๆ มัดไว้อีกครั้งหนึ่ง

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก
2. สีสผสมอาหาร
3. เครื่องวัดสี
4. กรรไกร
5. มีดคัตเตอร์
6. ไม้บรรทัด
7. ขวดน้ำ
8. ถังน้ำ
9. สมุดบันทึกผล
10. ปากกา, ดินสอ
11. กล้องถ่ายภาพ

### วิธีการ

#### ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนการทดลอง

ทำการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 6 วิธีการ ๆ ละ 2 ซ้ำ ๆ ละ 4 ดอกโดยมีวิธีการดังนี้

**วิธีการที่ 1 (control)** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกที่ตัดใหม่จากต้น แล้วแช่สารละลายสีที่เตรียมไว้ทันที

**วิธีการที่ 2** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกหลังจากที่ตัดใหม่ แล้วแช่น้ำก่อน 3 ชั่วโมง

**วิธีการที่ 3** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกหลังจากที่ตัดใหม่ แล้วแช่น้ำก่อน 6 ชั่วโมง

**วิธีการที่ 4** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกหลังจากที่ตัดใหม่ แล้วแช่น้ำก่อน 9 ชั่วโมง

**วิธีการที่ 5** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกหลังจากที่ตัดใหม่ แล้วแช่น้ำก่อน 12 ชั่วโมง

**วิธีการที่ 6** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกหลังจากที่ตัดใหม่ แล้วแช่น้ำก่อน 15 ชั่วโมง

#### ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมดอกบัว

ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกที่ตัดใหม่ ๆ ระยะดอกตูมใกล้จะแย้มบาน (ดอกโผล่พ้นน้ำประมาณ 10 วัน) โดยตัดให้เฉียง ความยาวของก้านดอก ยาว 25 เซนติเมตร แล้วนำไปจุ่มในสารที่เตรียมไว้ที่ 200 ml. (ใช้สีความเข้มข้นที่ 30 cc. ต่อน้ำ 170 ml.) โดยใช้สีเหลืองมะนาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นตอนที่ 3 การทดลอง

**วิธีการที่ 1 (control)** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกที่ตัดใหม่จากต้น แล้วแช่สารละลายสีที่เตรียมไว้ทันที

**วิธีการที่ 2** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกหลังจากที่ตัดใหม่ แล้วแช่น้ำก่อน 3 ชั่วโมง แล้วจึงแช่สารที่ละลายสีเตรียมไว้

**วิธีการที่ 3** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกหลังจากที่ตัดใหม่ แล้วแช่น้ำก่อน 6 ชั่วโมง แล้วจึงแช่สารละลายสีที่เตรียมไว้

**วิธีการที่ 4** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกหลังจากที่ตัดใหม่ แล้วแช่น้ำก่อน 9 ชั่วโมง แล้วจึงแช่สารละลายสีที่เตรียมไว้

**วิธีการที่ 5** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกหลังจากที่ตัดใหม่ แล้วแช่น้ำก่อน 12 ชั่วโมง แล้วจึงแช่สารละลายสีที่เตรียมไว้

**วิธีการที่ 6** ใช้ดอกบัวพันธุ์บุณฑริกหลังจากที่ตัดใหม่ แล้วแช่น้ำก่อน 15 ชั่วโมง แล้วจึงแช่สารละลายสีที่เตรียมไว้

### บันทึกผลการทดลอง

บันทึกสีของดอกที่มีการเปลี่ยนแปลงในทุกๆ 6 ชั่วโมง

### ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่ 1 - 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2550

### สถานที่ทำการทดลอง

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

## ผลการทดลอง

ในการศึกษา อิทธิพลของเวลาภายหลังการเก็บเกี่ยวต่อการดูดสีของบัวหลวงพันธุ์  
บุญทรirk ผลปรากฏว่า

### 1. สีของดอก

1.1 ภายหลังการแช่ก้านดอกบัวในสารละลายสีเหลืองเป็นเวลา 6 ชั่วโมง ปรากฏ  
ว่ากลีบดอกบัวสามารถดูดสีเหลืองขึ้นมาได้โดยทำให้มีค่า L ลดลง ค่า a เพิ่มขึ้น ค่า b ลดลง โดย  
พบว่า ค่า L มีค่ามากที่สุด คือ 73.95 รองลงมา คือ 72.38, 72.03, 71.69, 70.60, 69.32 ตามลำดับ  
จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า L มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่า a มีค่ามากที่สุด คือ  
-3.20 รองลงมา คือ -3.64, -4.01, -4.31, -4.75, -4.96 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ  
พบว่า ค่า a ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่า b มีค่ามากที่สุด คือ 60.10 รองลงมา คือ 54.63,  
51.45, 47.72, 47.53, 28.15 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า b ไม่มีความ  
แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 7, 8 และ 9)

1.2 ภายหลังการแช่ก้านดอกบัวในสารละลายสีเหลืองเป็นเวลา 12 ชั่วโมง ปรากฏ  
ว่ากลีบดอกบัวสามารถดูดสีเหลืองขึ้นมาได้โดยทำให้มีค่า L ลดลง ค่า a เพิ่มขึ้น ค่า b ลดลง โดย  
พบว่า ค่า L มีค่ามากที่สุด คือ 73.09 รองลงมา คือ 73.01, 72.78, 71.94, 71.02, 69.25 ตามลำดับ  
จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า L มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่า a มีค่ามากที่สุด คือ  
-3.42 รองลงมา คือ -3.49, -3.90, -4.59, -4.62, -4.68 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ  
พบว่า ค่า a ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่า b มีค่ามากที่สุด คือ 66.00 รองลงมา คือ 59.14,  
58.72, 54.10, 53.33, 45.40 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า b ไม่มีความ  
แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2, ภาพที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9)

1.3 ภายหลังการแช่ก้านดอกบัวในสารละลายสีเหลืองเป็นเวลา 18 ชั่วโมง ปรากฏ  
ว่ากลีบดอกบัวสามารถดูดสีเหลืองขึ้นมาได้โดยทำให้มีค่า L ลดลง ค่า a เพิ่มขึ้น ค่า b ลดลง โดย  
พบว่า ค่า L มีค่ามากที่สุด คือ 72.62 รองลงมา คือ 71.01, 70.20, 70.08, 68.46, 67.3 ตามลำดับ  
จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า L ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่า a มีค่ามากที่สุด คือ  
-2.93 รองลงมา คือ -3.03, -3.21, -3.99, -4.28, -4.43 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ ผลทางสถิติ  
พบว่า ค่า a ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่า b มีค่ามากที่สุดคือ 69.75 รองลงมา คือ 68.95,  
68.87, 68.80, 64.62, 64.41 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า b ไม่มีความ  
แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 7, 8 และ 9)

1.4 ภายหลังการแช่ก้านดอกบัวในสารละลายสีเหลืองเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ปรากฏ  
ว่ากลีบดอกบัวสามารถดูดสีเหลืองขึ้นมาได้โดยทำให้มีค่า L ลดลง ค่า a เพิ่มขึ้น ค่า b ลดลง โดย  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบว่า ค่า  $L$  มีค่ามากที่สุด คือ 72.43 รองลงมา คือ 71.60, 71.57, 70.61, 70.53, 69.46 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า  $L$  ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่า  $a$  มีค่ามากที่สุด คือ -2.02 รองลงมา คือ -2.13, -2.21, -2.28, -3.76, -3.84 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า  $a$  ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่า  $b$  มีค่ามากที่สุด คือ 72.44 รองลงมา คือ 67.69, 61.97, 58.83, 56.29, 55.99 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า  $b$  ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4, ภาพที่ 7, 8 และ 9)

1.5 ภายหลังการแช่ก้านดอกบัวในสารละลายสีเหลืองเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ปรากฏว่ากลีบดอกบัวสามารถดูดสีเหลืองขึ้นมาได้โดยทำให้มีค่า  $L$  ลดลง ค่า  $a$  เพิ่มขึ้น ค่า  $b$  ลดลง โดยพบว่า ค่า  $L$  มีค่ามากที่สุด คือ 72.88 รองลงมา คือ 72.72, 70.49, 67.06, 65.40, 65.31 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า  $L$  มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่า  $a$  มีค่ามากที่สุด คือ -1.53 รองลงมา คือ -2.34, -2.42, -2.64, -2.75, -3.82 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า  $a$  ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ค่า  $b$  มีค่ามากที่สุด คือ 74.05 รองลงมา คือ 66.62, 62.41, 58.92, 57.09, 54.59 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ค่า  $b$  ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5, ภาพที่ 7, 8 และ 9)

ตารางที่ 1 แสดงค่า L, a และ b ของสีกลีบดอกภายหลังการแช่สารละลายสี 6 ชั่วโมง

วิธีการทดลอง	L <sup>(1)</sup>	a <sup>(1)</sup>	b <sup>(1)</sup>
T1	73.95a	-4.96a	28.15a
T2	69.32c	-3.20a	60.10a
T3	72.38ab	-3.64a	54.63a
T4	70.60bc	-4.01a	47.53a
T5	71.69b	-4.75a	47.72a
T6	72.03ab	-4.31a	51.45a

<sup>(1)</sup> คือ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบด้วยวิธี DNMRT ในระดับ 0.05

ตารางที่ 2 แสดงค่า L\*, a และ b ของสีกลีบดอกภายหลังการแช่สารละลายสี 12 ชั่วโมง

วิธีการทดลอง	L <sup>(1)</sup>	a <sup>(1)</sup>	b <sup>(1)</sup>
T1	71.94a	-4.59a	45.40a
T2	69.25a	-3.49a	68.99a
T3	71.02ab	-3.42a	54.10a
T4	73.09a	-4.62a	53.33a
T5	72.78a	-4.68a	59.14a
T6	73.01a	-3.90a	58.72a

<sup>(1)</sup> คือ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบด้วยวิธี DNMRT ในระดับ 0.05

ตารางที่ 3 แสดงค่า L, a และ b ของสีกลีบดอกภายหลังการแช่สารละลายสี 18 ชั่วโมง

วิธีการทดลอง	L <sup>(1)</sup>	a <sup>(1)</sup>	b <sup>(1)</sup>
T1	68.46a	-4.28a	68.95a
T2	71.01a	-3.03a	68.87a
T3	72.62a	-3.99a	64.41a
T4	70.08a	-4.43a	64.62a
T5	70.20a	-3.21a	69.75a
T6	67.33a	-2.93a	68.80a

<sup>(1)</sup> คือ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบด้วยวิธี DNMRT ในระดับ 0.05

ตารางที่ 4 แสดงค่า L, a และ b ของสีกลีบดอกภายหลังการแช่สารละลายสี 24 ชั่วโมง

วิธีการทดลอง	L <sup>(1)</sup>	a <sup>(1)</sup>	b <sup>(1)</sup>
T1	70.53a	-3.76a	58.83a
T2	70.61a	-2.28a	72.44a
T3	72.43a	-2.02a	55.99a
T4	71.60a	-3.84a	67.69a
T5	71.57a	-2.21a	61.97a
T6	69.46a	-2.13a	60.28a

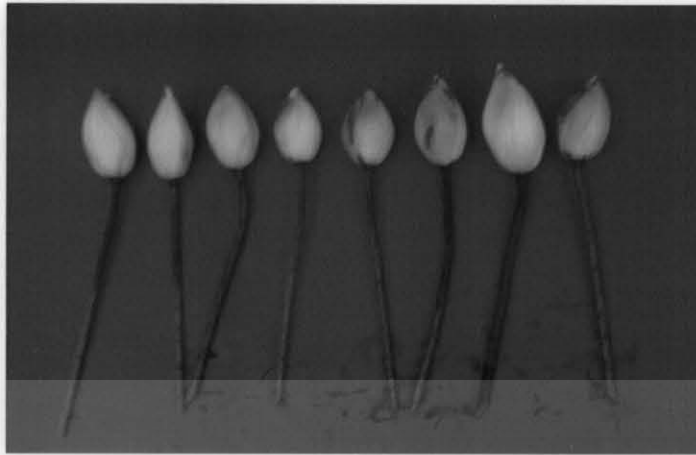
<sup>(1)</sup> คือ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบด้วยวิธี DNMRT ในระดับ 0.05

ตารางที่ 5 แสดงค่า L, a และ b ของสีกลีบดอกภายหลังการแช่สารละลายสี 30 ชั่วโมง

วิธีการทดลอง	L <sup>(1)</sup>	a <sup>(1)</sup>	b <sup>(1)</sup>
T1	65.31ab	-3.82a	54.59a
T2	65.40b	-2.75a	52.09a
T3	72.72a	-1.53a	66.62a
T4	70.49ab	-2.42a	74.05a
T5	72.88a	-2.64a	62.41a
T6	67.06ab	-2.34a	58.92a

<sup>(1)</sup> คือ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันอย่างหนึ่งแสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ตามการเปรียบเทียบด้วยวิธี DNMRT ในระดับ 0.05

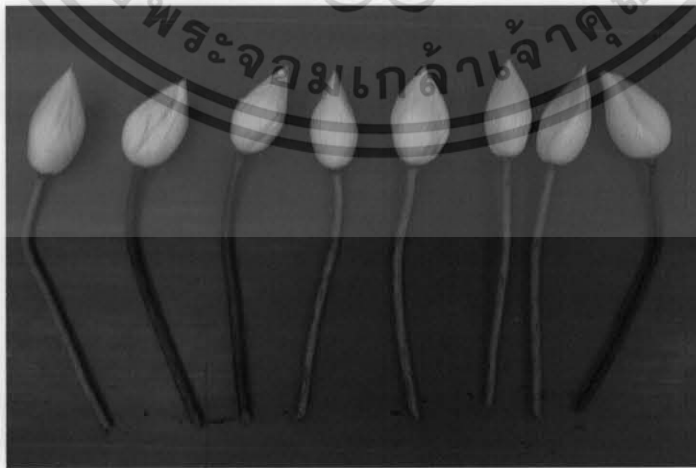
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ลักษณะของดอกบัวที่ตัดใหม่แล้วแช่สารละลายสีทันที เป็นเวลา 12 ชั่วโมง

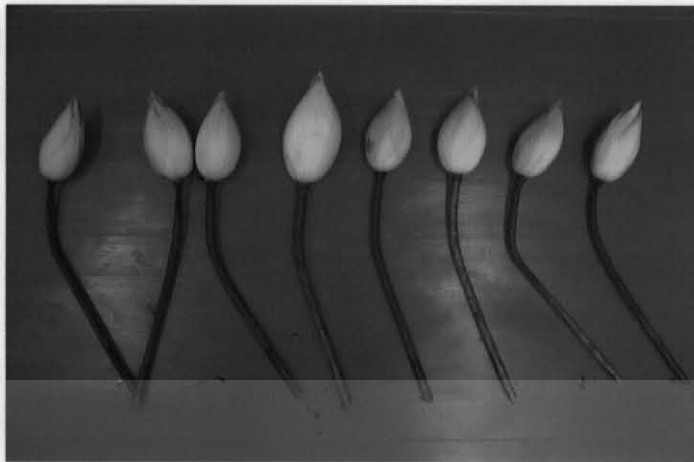


ภาพที่ 2 ลักษณะของดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง



ภาพที่ 3 ลักษณะของดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 6 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง

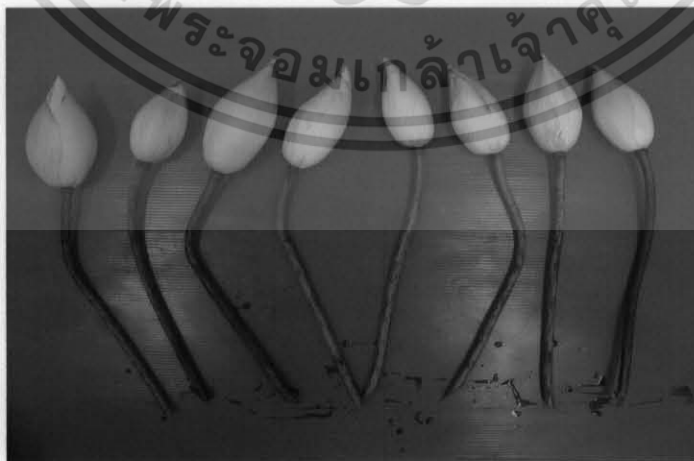
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ลักษณะของดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 9 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง

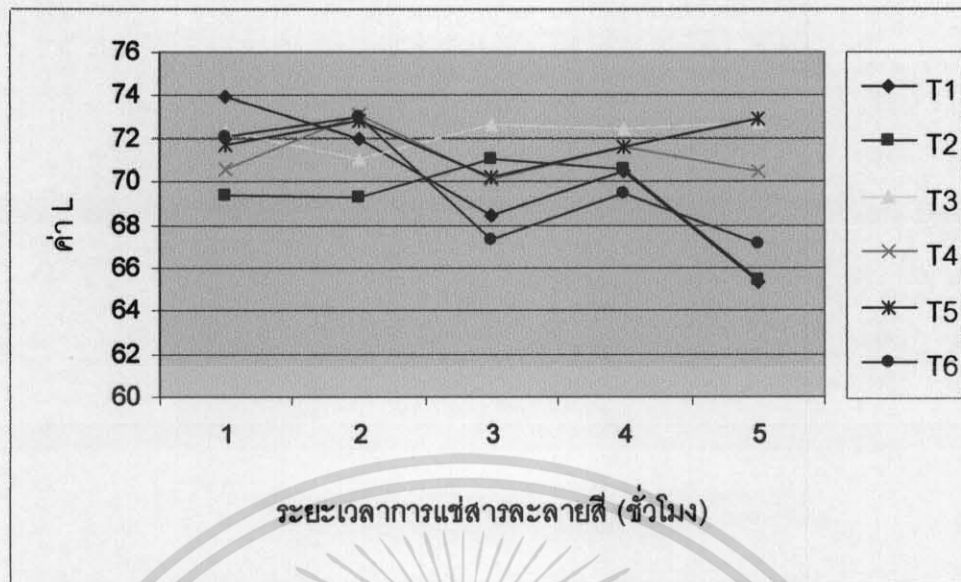


ภาพที่ 5 ลักษณะของดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง



ภาพที่ 6 ลักษณะของดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 15 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

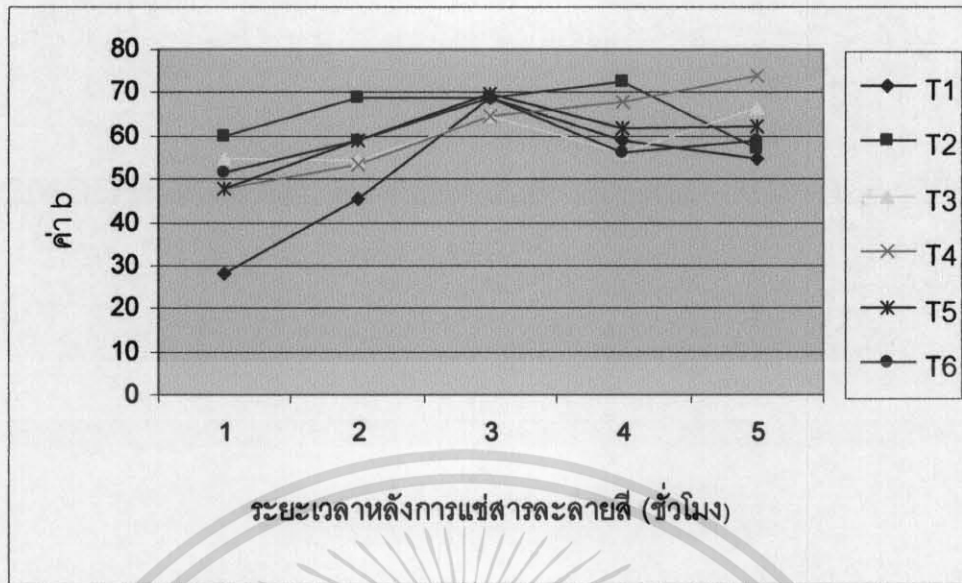


ภาพที่ 7 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า L ของกลีบดอกบัว ภายหลังจากการแช่สารละลายสีระยะเวลาต่างๆ



ภาพที่ 8 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า a ของกลีบดอกบัว ภายหลังจากการแช่สารละลายสีระยะเวลาต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 9 แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า  $b$  ของกลีบดอกบัว ภายหลังจากการแช่สารละลายสีระยะเวลาต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการทดลอง

การศึกษา อิทธิพลของเวลาภายหลังการเก็บเกี่ยวต่อการดูดสีของบัวหลวงพันธุ์มณฑริก ผลปรากฏว่า

ผลการทดลองปรากฏว่า วิธีการที่ 2 คือ ใช้ดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ให้ผลดีที่สุด คือ สามารถดูดสีเหลืองมาที่กลีบดอกได้มากและสม่ำเสมอที่สุด รองลงมา คือ วิธีการที่ 3 คือ ใช้ดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 6 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง, วิธีการที่ 4 ใช้ดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 9 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง, วิธีการที่ 5 ใช้ดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง, วิธีการที่ 6 ใช้ดอกบัวที่ตัดแล้วแช่น้ำก่อน 12 ชั่วโมง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง และวิธีการที่ 1 (control) ใช้ดอกบัวที่ตัดใหม่แล้วแช่สารละลายสีทันที เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ให้ผลน้อยที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการศึกษาอิทธิพลของเวลาภายหลังการเก็บเกี่ยวต่อการดูดสีของบัวหลวงพันธุ์  
บุญทริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv. Buntharik. ผลปรากฏว่า.

ในการทำการทดลอง การดูดสีของดอกบัวพบว่า ดอกบัวที่ใช้ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวที่  
3 ชั่วโมง และใช้ระยะเวลาในการแช่สีที่ระยะเวลาที่ 12 ชั่วโมง คือจะมีค่า L\* (ค่าความสว่าง) น้อย  
กว่าทุกๆ วิธีการเมื่อเปรียบเทียบในการเก็บครั้งเดียวกัน ค่า A\* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 2) และ  
ค่า B\* มีแนวโน้มลดลง

สาเหตุที่ดอกที่ใช้ระยะเวลาในการตัดที่ 3 ชั่วโมง ให้ผลดีเหมาะสมที่สุด เพราะวดอกบัว  
ได้มีการแช่น้ำระยะหนึ่งจึงมีการละลายน้ำยางของดอกบัวจึงทำให้ดอกดูดน้ำสีได้เต็มที่ อย่างไรก็ตาม  
ตามดอกบัวจะมีการดูดสีได้ดีกว่านี้ ถ้าได้มีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่จะทำให้ได้ดอกบัวที่มี  
คุณภาพในการทำการทดลอง

(ผกานันท์และสุรารัตน์, 2540) กล่าวว่า การเตรียมดอกไม้ที่มียาง (Milky latex) มักเป็น  
สาเหตุให้อายุการปักแจกันใช้ประโยชน์ได้น้อยวัน เพราะว่าน้ำยางจะไปอุดตันทางเดินของน้ำ  
ดังนั้นจึงได้หาวิธีเพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การจุ่มโคนก้านดอกบัวหลวงพันธุ์บุญทริก ใน  
แอลกอฮอล์ ผ่านเปลวไฟจุ่มน้ำร้อน และอังไอน้ำร้อน ก่อนปักแจกัน เปรียบเทียบกับกรรมวิธี  
ควบคุม ผลปรากฏว่า การจุ่มโคนก้านดอกบัวในน้ำร้อน 30 วินาที ทำให้คุณภาพดีที่สุด

## บรรณานุกรม

- กวิณาภรณ์ พลหาญ. 2534. "नावัวตัดดอก อ.บางกรวย จ.นนทบุรี." *เคหะเกษตร*. 15(11) : 37 – 40.
- จารย์ย์ หอยทอง. 2519. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวบางชนิดในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- จินตนา ไทยลิมทอง และ ลาวัลย์ สุธนมนตรี. 2536. "การใช้ซิลเวอร์ไอโอซัลเฟตก่อนเก็บเกี่ยวเพื่อยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก." *ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.*
- ช.ณิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ. 2545. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก. *ประดิษฐ์*, กรุงเทพฯ.
- นันทวัน บุญยะประกิต. 2541. *สมุนไพรมะพร้าวพื้นบ้าน*. กรุงเทพฯ : ประชาชน
- นิชชา – เขมรัตน์ (นามแฝง). 2539. "บัว ไม้งาม ดอกไม้น้ำสมุนไพรมะพร้าว." *แพรว*. 17(399) : 198 – 204.
- ผกานันท์ กัลลภาณี และ สุธาร์ตน์ ประภารัตน์. 2540. การใช้เทคนิคพิเศษลดน้ำค้างที่ก้านดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera*, Gaertn.) cv.Buntharik. *ปัญหาพิเศษปริญญาตรี คณะ เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*. กรุงเทพฯ.
- สมพิศ อยู่สุข. (บรรณาธิการ). 2544. "บัว." *เส้นทางเกษตร*. 1(2) : 72
- สายชล เกตุษา. 2531. เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวดอกบัว. กรุงเทพฯ : บริษัทการพิมพ์.
- สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2542. *พรรณไม้น้ำในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- สุเม อรัญนารถ. 2537. การศึกษาเบื้องต้นในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก. *ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*. กรุงเทพฯ.
- เสริมลาภ วสุวัต. 2537. *บัวไม้ดอกไม้ประดับ*. กรุงเทพฯ : อัมรินทร์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- Core, L.E. 1955. *plant Taxonomy*. New Jersey : Englewood Cliffs, Prentice – Hall
- Correll, D.S. and H.B. Correll. 1975. *Aquatic and wetland Plants of Southwestern United State*. Standford University Press.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางภาคผนวกที่ 1 วิเคราะห์ผลทางสถิติของค่า L เป็นค่ารายงานความสว่างของสี**

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	4	35.2484	8.8121	2.04	2.76	4.17	0.1187
Ex.Error	25	107.9967	4.3199				
Total	29	143.2451	4.9395				

GRAND MEAN = 70.69

CV = 2.94 %

LSD .05 = 2.47

LSD .01 = 3.34

**ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์ผลทางสถิติของค่า a เป็นค่าที่รายงานถึงการเปลี่ยนแปลงช่วง  
ในช่วงสีเขียว (a-) และช่วงสีแดง (a+)**

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	4	13.6115	3.4029	6.78	2.76	4.17	0.0010
Ex.Error	25	12.5431	0.5017				
Total	29	26.1546	0.9019				

GRAND MEAN = -3.44

CV = -20.59 %

LSD .05 = 0.84

LSD .01 = 1.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 วิเคราะห์ผลทางสถิติของค่า b เป็นค่าที่รายงานถึงการเปลี่ยนแปลงช่วงสี  
ในช่วงสีน้ำเงิน (b-) และช่วงสีเหลือง (b+)

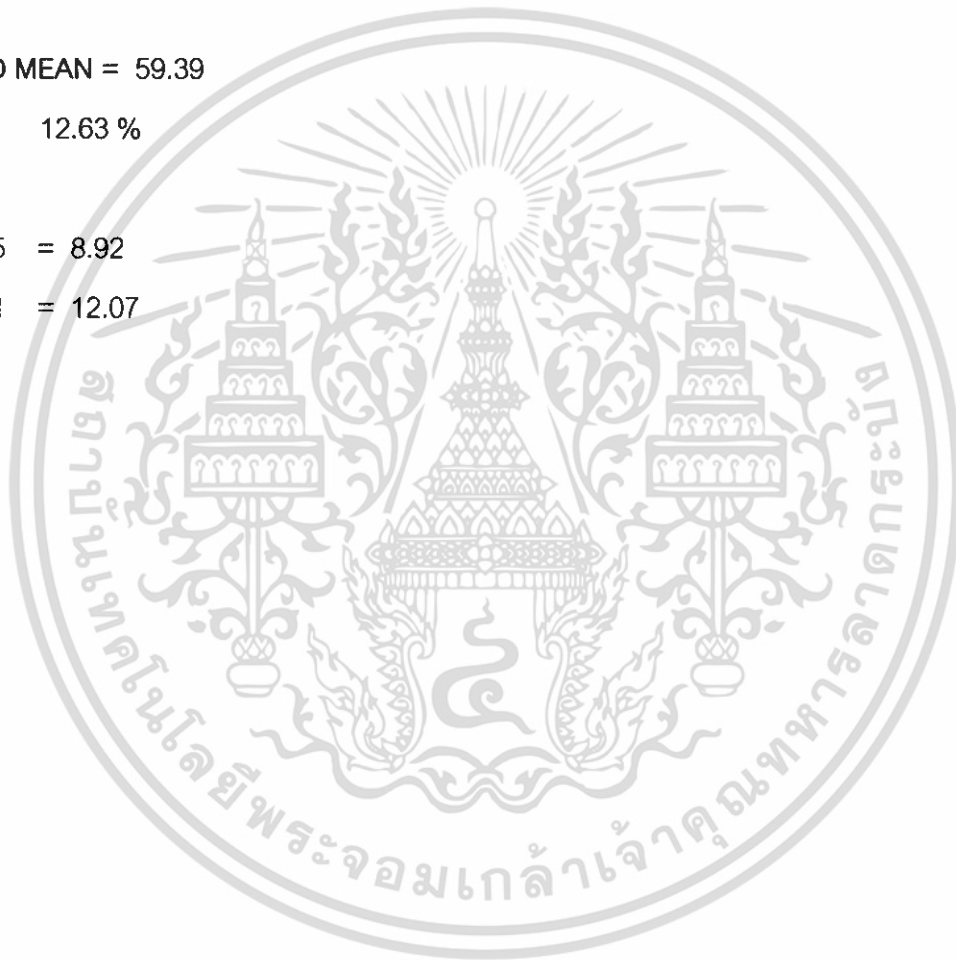
Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01	F-Prob
Treatment	4	1288.2042	322.0511	5.72	2.76	4.17	0.0024
Ex.Error	25	1406.3926	56.2557				
Total	29	2694.5969	92.9171				

GRAND MEAN = 59.39

CV = 12.63 %

LSD .05 = 8.92

LSD .01 = 12.07



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้