14966

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การใช้เทคนิคพิเศษลดน้ำยางที่ก้านดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก

(*Nelumbo nucifera* Gaertn.)

Special Treatments for Decreasing Milky Latex of *Nelumbo nucifera* Gaertn. Flower Stems.

โดย

นางสาวผกานันท์ กลัดภายี สาขาวิชาพืชสวน

นางสาวสุธารัตน์ ประภารัตน์ สาขาวิชาพืชสวน

T098218

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2539

ปฟ.
ผ114ก
2540

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 50218
วัน,เดือน,ปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การใช้เทคนิคพิเศษลดน้ำยางที่ก้านดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก

(*Nelumbo nucifera* Gaertn.)

Special Treatments for Decreasing Milky Latex of *Nelumbo nucifera* Gaertn. Flower Stems.

โดย

นางสาวผกานันท์ กลัดภายี

นางสาวสุธารัตน์ ประภารัตน์

ได้รับพิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(รศ. ช. ณิฏฐ์ศิริ สุยสุวรรณ)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

24 เม.ย. 40

ฝ.ว.

ว 11471

2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : **การใช้เทคนิคพิเศษลดน้ำยางที่โคนก้านดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.)**

: **Special Treatments for Decreasing Milky Latex of *Nelumbo nucifera* Gaertn. Flower Stems.**

โดย : 1. นางสาวผกานันท์ กลัดภายี

2. นางสาวสุธารัตน์ ประภารัตน์

สาขา : พืชสวน ภาควิชา : พืชสวน

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ. ช. ณิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ

บทคัดย่อ

จากปัญหาการนำดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) มาใช้ประโยชน์หลังเก็บเกี่ยวซึ่งมีอายุการใช้ประโยชน์สั้นดังนั้นจึงได้ทำการทดลองใช้เทคนิคพิเศษ(จุ่มแอลกอฮอล์, ผ่านเปลวไฟ, จุ่มน้ำร้อน และอังไอน้ำร้อน) ก่อนนำไปปักแจกันเปรียบเทียบกับ control ผลปรากฏว่า การจุ่มปลายก้านดอกในน้ำร้อน 30 วินาที ทำให้คุณภาพดีที่สุด

ABSTRACT

Short vaselife of *Nelumbo nucifera* Gaertn. var. Buntharik was the problem of consumer. Then plused the end of stems in 30 seconds hot water treatment compared with other treatments and control for decreasing milky latex. We found that hot water was the best treatment.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รศ. ช. ณิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและคำชี้แนะ ตลอดจนการจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในการทดลองและตรวจแก้ไขในสิ่งที่บกพร่องจนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์

ขอบคุณเพื่อนๆนักศึกษาที่ได้ให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้านของการทดลองและเป็นกำลังใจในการทดลองครั้งนี้

ในท้ายที่สุดนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ,คุณแม่และญาติพี่น้องที่ให้การสนับสนุนปัจจัยต่าง ๆในการเรียน พร้อมทั้งคำสอนและกำลังใจตลอดมา

ผกานันท์ กลัดภายี

สุธารัตน์ ประภารัตน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญตารางภาคผนวก	(2)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	13
วิจารณ์ผลการทดลอง	17
สรุปผลการทดลอง	19
เอกสารอ้างอิง	20
ภาคผนวก	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางแสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสีย, คะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกและอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) ของผลการทดลองครั้งที่ 1	14
2. ตารางแสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสีย, คะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกและอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) ของผลการทดลองครั้งที่ 2	16
3. ตารางการให้คะแนนคุณภาพ (การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักดอก, การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก, อายุการปักแจกัน) ของดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.)ในผลการทดลอง ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสียของดอกบัวพันธุ์บุณฑริก(*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากปักแจกันไปแล้ว 4 วันของการทดลองครั้งที่ 1	22
2. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกบัวพันธุ์บุณฑริก(*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากปักแจกันไปแล้ว 4 วันของการทดลองครั้งที่ 1	22
3. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกบัวพันธุ์บุณฑริก(*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากปักแจกันไปแล้ว 4 วันของการทดลองครั้งที่ 1	23
4. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสียของดอกบัวพันธุ์บุณฑริก(*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากปักแจกันไปแล้ว 4 วันของการทดลองครั้งที่ 2	23
5. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกบัวพันธุ์บุณฑริก(*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากปักแจกันไปแล้ว 4 วันของการทดลองครั้งที่ 2	24
6. วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกบัวพันธุ์บุณฑริก(*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากปักแจกันไปแล้ว 4 วันของการทดลองครั้งที่ 2	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้เทคนิคพิเศษลดน้ำยางที่ก้านดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก

(Nelumbo nucifera Gaertn.)

Special Treatments for Decreasing Milky Latex of *Nelumbo nucifera* Gaertn. Flower Stems.

คำนำ

บัวหลวงเป็นไม้ตัดดอกที่มีคนนิยมกันมาก อยู่ในวงศ์ Nymphaeaceae นอกจากปลูกเป็นไม้ตัดดอกแล้วยังใช้ปลูกเป็นไม้ประดับและสามารถส่งเป็นสินค้าออกได้ด้วย พืชสกุลบัวหลวงนี้นำมาใช้ประโยชน์ได้แทบทุกส่วน นอกจากนี้จะใช้ในกิจกรรมทางพระพุทธศาสนา

ในการนำดอกบัวมาใช้ประโยชน์จะพบว่าจะมีปัญหาหลายด้านไม่ว่าจะเป็นคุณภาพดอกและดอกบัวมีน้ำหนักมากทำให้การขนส่งเป็นไปได้ยาก อายุการใช้งานค่อนข้างจะสั้นเพราะกลีบดอกเหี่ยวและร่วงเร็ว ถ้าได้มีการหาวิธีการในการยืดอายุการใช้ประโยชน์ให้นานขึ้นคุณค่าของดอกบัวจะเพิ่มขึ้นไม่ว่าจะเป็นทางด้านธุรกิจการส่งออกหรือความนิยมใช้เพื่อประดับในประเทศ

ดอกบัวเป็นดอกไม้ที่มียางและน้ำยางอาจจะเป็นสาเหตุทำให้ดอกบัวมีอายุการใช้งานสั้นเนื่องจากน้ำยางจะไหลไปอุดตันท่อน้ำทำให้ดอกบัวขาดน้ำ

ดังนั้น ในการทดลองครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาเทคนิคต่างๆเพื่อลดปัญหาการที่น้ำยางไปอุดตันท่อน้ำ เช่น การจุ่มปลายก้านดอกบัวในแอลกอฮอล์, การให้ปลายก้านดอกผ่านเปลวไฟ, การให้ปลายก้านดอกจุ่มในน้ำร้อน และการให้ปลายก้านดอกอังไอน้ำร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาหาวิธีการลดปัญหาการอุดตันของก้านดอกจากน้ำยางของตัวก้านดอกเอง โดยการนำเทคนิคพิเศษมาใช้ คือ

1. จุ่มแอลกอฮอล์
2. ผ่านเปลวไฟ
3. จุ่มในน้ำร้อน
4. อังไอน้ำร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

1. พันธุ์ของดอกบัวที่ใช้ทดลอง

บัวหลวงเป็นไม้ตัดดอกประเภทพันธุ์ไม้น้ำที่ตลาดมีความต้องการตลอดปี เนื่องจากเป็นไม้ดอกที่มีความสัมพันธ์กับพระพุทธศาสนาอย่างแน่นแฟ้น พุทธศาสนิกชนใช้ดอกบัวบูชาพระรัตนตรัยมาตั้งแต่ครั้งพุทธกาล จวบจนกระทั่งปัจจุบันอย่างไม่เสื่อมคลาย

ดอกบัวหรือที่เรียกกันว่า "ปทุมชาติ" เป็นสัญลักษณ์แห่งความรุ่งเรือง ความงาม ความสะอาด บริสุทธิ์ ความก้าวหน้าของชีวิต ถูกใช้เป็นคติเปรียบเทียบความดีและสติปัญญาของบุคคล

ลักษณะทั่วไป บัวหลวงมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของทวีปเอเชียได้แก่ อินเดีย และไทย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Nelumbo nucifera* Gaertn. หรือ *Nelumbium speciosum* Willd. ชื่อสามัญเรียกว่า Sacred lotus อยู่ในตระกูล Nymphaeaceae ซึ่งมีรากศัพท์มาจากคำว่า "Nymph" หมายถึงเทพธิดาที่อยู่ในน้ำ

ลำต้น : บัวหลวงมีลำต้นเป็นเหง้าอยู่ใต้ดินลักษณะเป็นท่อนกลมคอดเป็นช่วงๆ ภายในเป็นรูโปร่ง เหง้านี้จะแตกไหลขนานไปใต้ผิวดินแล้วแตกต้นใหม่จากไหล

ใบ : มีลักษณะกลม หนาสีเขียว เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 30 - 40 เซนติเมตร ขอบใบเรียบแต่งอเป็นคลื่น ตรงกลางใบบุ๋มลงไป ทำให้ใบมีรูปทรงคล้ายถ้วยตื้นๆใบมีขนละเอียดปกคลุมเต็มทำให้น้ำไม่เกาะกับผิวใบ บัวหลวงจะแตกใบจากเหง้า มีก้านใบลักษณะกลมแข็ง สีเขียวมีหนามตื้นๆส่งใบชูพ้นขึ้นเหนือน้ำ

ดอก : ดอกจะแตกออกจากเหง้ามีก้านดอกสีเขียวกลมแข็ง ภายในมีรูกลวงพรุน ส่งดอกชูพ้นขึ้นเหนือน้ำ ดอกมีหลายสี เช่น สีขาวอมเขียว สีชมพู สีเหลืองอ่อน ดอกประกอบด้วยกลีบดอกลักษณะโคนมนปลายแหลม ซ้อนกันเป็นชั้นๆ ชั้นละประมาณ 5 กลีบ มีเกสรตัวผู้สีเหลืองอ่อน ล้อมรอบรังไข่สีเหลืองอ่อนรูปกรวยปลายตัดแบน เมื่อผสมพันธุ์แล้วจะติดฝัก ฝักเป็นรูปกรวย หน้าตัดเรียบลักษณะคล้ายรังแตน มีเมล็ดอยู่ภายใน 8-20 เมล็ด

เมล็ด : เมล็ดมีลักษณะกลมรีเปลือกแข็งสีน้ำตาลขนาด 1-1.5 เซนติเมตร

ประโยชน์ : สามารถใช้ประโยชน์ได้แทบทุกส่วน ทั้งใบ ดอก ก้านใบ เหง้าหรือไหล ใบใช้ห่ออาหารใช้อบเนื้อให้มีกลิ่นหอม ทำเครื่องสำอาง เมล็ดอ่อนใช้กินดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมล็ดแก่ใช้ทำขนมต้มกับน้ำตาลหรือบดเป็นผงทำเป็นสมุนไพร เหง้าหรือรากมีรสหวานเย็น มันเล็กน้อย ใช้เป็นสมุนไพร

ขยายพันธุ์ : โดยการใช้เมล็ด และต้นใหม่ที่แตกจากไหล แต่ในทางการค้านิยมใช้ปลูกด้วยไหล และต้นใหม่ที่เกิดจากไหล (วิชิต , 2531)

2. ลักษณะการสูญเสียของดอกบัวหลวงในการใช้ประโยชน์

ความเสียหายที่เกิดกับดอกบัว

2.1 กลีบเลี้ยงเปลี่ยนเป็นสีดำ

ดอกบัวมียางที่กลีบเลี้ยง เมื่อส่วนของดอกบัวชอกช้ำ จากกลีบเลี้ยงสีเขียวจะกลายเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำ สาเหตุอาจเนื่องจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่นของสารประกอบพวกฟลาโวนอยด์ ลูโคแอนโธไซยานินและสารประกอบฟีนอลอื่น ๆ นอกจากนั้นยังเกิดจากการสะสมของสารประกอบพวกแทนนินด้วย (นิธิยา , 2525 ; ช.ณิฏฐ์ศิริ, 2527) ทำให้ส่วนประกอบภายในเซลล์ผลิตสารขั้น ๆ สีดำออกมา ขบวนการที่ส่งเสริมการเปลี่ยนสีนี้ คือการเกิดบาดแผล, ความร้อน, ความมืดและการขาดน้ำหลังการเก็บเกี่ยว (ช.ณิฏฐ์ศิริ , 2527)

2.2 กลีบดอกมีสีจางลง

สีต่าง ๆ ของผลผลิตที่เห็นนี้เกิดจากเม็ดสี (pigment) หรือสารสีต่าง ๆที่มีอยู่ภายในเซลล์ แบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ พวกที่ละลายในน้ำพบในช่องว่างภายในเซลล์ (vacuole) ได้แก่ แอนโทไซยานิน (anthocyanin) อีกพวกจะละลายได้ในไขมันพบได้ในเม็ดสี (plastid) มีหลายชนิดด้วยกัน คือคลอโรฟิลล์ (chlorophyll) สารสีเหลืองคาโรทีน (carotene) และสารสีแดง (lycopene) การเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเกิดจากคลอโรฟิลล์สลายตัวรวมทั้งการสลายตัวของโปรตีนและกรดนิวคลีอิกในใบที่ติดมากับดอก (ช.ณิฏฐ์ศิริ , 2527) สารประกอบพวกแอนโธไซยานินละลายในน้ำและให้สีเหลือง และการที่ดอกไม้สีน้ำเงินบางชนิดมีสีจางลงหรือเปลี่ยนเป็นสีขาว เนื่องจากการทำงานของเอนไซม์แคทีโคเลส (catecholase) ดอกไม้บางชนิดกลีบดอกจะเปลี่ยนแปลงสีเมื่อพีเอชลดลงต่ำกว่า 3 หรือเพิ่มขึ้นสูงกว่า 7 เพราะสารแอนโธไซยานินจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเมื่อพีเอชเปลี่ยนไป นอกจากนี้การเปลี่ยนสีของกลีบดอกยังเกิดจากการเกิด copigmentation ของสารประกอบแอนโธไซยานินกับสารประกอบพวกฟลาโวนอยด์ชนิดอื่นๆ และสารประกอบที่เป็นอนุพันธุ์ (นิธิยา , 2525 ; นิธิยาและคนัย , 2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การโค้งงอของก้านดอกเพื่อหนีแรงดึงดูดของโลก

ดอกไม้บางชนิดหลังจากเก็บเกี่ยวแล้วก้านดอกและช่อดอกจะโค้งงอเพื่อหนีแรงดึงดูดของโลกมีสาเหตุจากการเจริญเติบโตที่ไม่สมดุลกันเนื่องจากออกซินสองข้างไม่เท่ากัน จึงเกิดการโค้งงอขึ้น ฮอร์โมนพืชพวกจิบเบอเรลลินและเอบีเอ ช่วยควบคุมไม่ให้เกิดการโค้งงอได้ อุณหภูมิต่ำช่วยชะลอการโค้งงอได้เช่นกัน (ช.ณิฏฐ์ศิริ , 2527) และอาจเกิดจากการขาดน้ำของดอก มักจะเกิดจากท่อลำเลียงน้ำ (xylem) ในก้านดอกมีสิ่งอุดตันขัดขวางการดูดน้ำของดอกไม้ระหว่างการใช้งาน (ปักแจกัน)ทำให้ก้านดอกขาดน้ำจึงแสดงออกในรูปการโค้งงอของก้านดอก

ปัจจัยที่ควบคุมการดูดน้ำซึ่งส่วนใหญ่มักมีผลกระทบต่อการโค้งงอของดอกคือ

1. ประชากรจุลินทรีย์ในน้ำ
2. ปริมาณแร่ธาตุและเกลือแร่ในน้ำ
3. ปริมาณเส้นใยบริเวณคอดอก ปริมาณเส้นใยจะพบมากในดอกที่แก่ ส่วนดอกที่อ่อนหรือตัดในขณะดอกตูมจะมีเส้นใยบริเวณคอดอกน้อย ทำให้โค้งงอมาก (จิรา , 2534)

ถ้าดอกไม้เกิดภาวะขาดน้ำจะทำให้ความเต่งของเซลล์ดอกไม้ลดลง โดยเฉพาะเซลล์ของก้านดอกบริเวณที่ติดกับดอกทำให้ก้านดอกไม่แข็งแรง รับน้ำหนักดอกไม่ไหว จึงเป็นเหตุให้ก้านคอดอกพับ (bent neck) ความทนทานของก้านดอกต่อการเกิดอาการคอพับขึ้นอยู่กับการพัฒนาให้เกิดความหนา และการสร้างสารลิกนินที่เกาะตามผนังเซลล์ของท่อส่งน้ำบริเวณส่วนของก้านที่รองรับดอก (นิธิยาและดนัย , 2537)

2.4 การเหี่ยว

การเหี่ยวของดอกไม้ขึ้นอยู่กับภาวะความสมดุลของน้ำ ปริมาณน้ำที่เหลืออยู่ในก้านดอกภายหลังการตัดออกจากต้น จะใช้ไปเพื่อให้เซลล์มีชีวิตอยู่ได้และบางส่วนของน้ำจะระเหยออกทางรูใบ ทำให้ปริมาณน้ำลดน้อยลง ถ้าอากาศแห้งหรือร้อนจัด หรือมีลมพัดแรงจะยิ่งทำให้น้ำระเหยออกไปได้เร็วขึ้น ดอกไม้ที่ไม่ได้รับน้ำทดแทนจากภายนอกจะเหี่ยวและมีอายุการใช้งานสั้นลง จึงต้องควบคุมอัตราการคายน้ำของดอกไม้ให้สูญเสียน้ำน้อยที่สุดและมีการให้น้ำแก่ดอกไม้โดยการนำโคนก้านดอกไปแช่น้ำเพื่อจะได้ดูดน้ำเข้าไปทดแทนน้ำที่สูญเสียไปเนื่องมาจากการคายน้ำ ทำให้เกิดภาวะสมดุลของน้ำภายในก้าน

ในการแช่ก้านดอกในน้ำเพื่อทดแทนการขาดน้ำแล้ว แต่ดอกไม้ยังเหี่ยวอยู่อาจเนื่องมาจากเกิดการอุดตันภายในท่อน้ำหรือเกิดบาดแผลที่ใกล้บริเวณรอยตัดทำให้เซลล์ดังกล่าวปล่อยสารบางชนิดออกมาทำให้เป็นการอุดตันท่อน้ำ (นิธิยา และดนัย , 2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แนวทางการแก้ปัญหาการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของดอกบัวหลวง

ดอกบัวเป็นไม้ตัดดอกที่นิยมใช้ในพิธีทางศาสนามาแต่ยุคโบราณ ปัจจุบันยิ่งเพิ่มความนิยมนำมาใช้ประดับตกแต่งในพิธีการอื่น ๆ ด้วย แต่ดอกบัวมีอายุการใช้ประโยชน์สั้นมาก ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาโดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

การทดลองที่ 1 มีจุดประสงค์จะหาความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลที่เหมาะสมสำหรับการยืดอายุดอกบัวในการปักแจกัน โดยการนำดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) ไปปักแจกันในน้ำบาดาล (control) , น้ำกลั่น และสารละลายน้ำตาลทราย 2, 4, 6, 8, และ 10 เปอร์เซนต์ตามลำดับ ผลปรากฏว่าเพียงปักแจกันได้ 1 วัน ทุกวิธีการกลีบดอกปรากฏเป็นสีดำกระจายทั่วไปโดยเฉพาะส่วนปลายกลีบ หมดสภาพการขายและหมดสภาพการใช้ประโยชน์

การทดลองที่ 2 จากการทดลองที่ 1 ไม่อาจเห็นผลของการใช้สารละลายน้ำตาลเพียงอย่างเดียวในการปักแจกันดอกบัวหลวง จึงได้ทดลองนำสารส่งเสริมคุณภาพที่เคยใช้ได้ผลกับดอกไม้อื่น ๆ และเพิ่มการฉีดพ่นดอกด้วยสารละลายในกลุ่มไซโตไคนิน เพื่อหวังว่าสารในกลุ่มในไซโตไคนิน จะช่วยรักษาสภาพสีเขียวของดอกบัวไว้ได้ เนื่องจากกลีบดอกบัวมีลักษณะที่น้ำสามารถเกาะติดได้ยากจึงเพิ่มสารจับใบให้กับสารในกลุ่มไซโตไคนินด้วย จากนั้นจึงทำการทดลองโดยนำดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) ไปปักแจกันในน้ำบาดาล (control) , น้ำกลั่น , สารละลายเกลือเงิน 50 ppm + น้ำตาลทรายขาว 4% + กรดซิตริค 150 ppm , สารละลายเกลือเงิน 50 ppm + น้ำตาลทรายขาว 4% + กรดซิตริค 150 ppm ฉีดพ่นกลีบดอกด้วย BA 100 ppm + สารจับใบ , สารละลาย HQS 200 ppm + น้ำตาลทรายขาว 4% ปรับ pH = 4 ด้วยกรดซิตริค และสารละลาย HQS 200 ppm + น้ำตาลทรายขาว 4% ปรับ pH ด้วยกรดซิตริค ก่อนปักแจกันฉีดพ่นด้วย BA 100 ppm + สารจับใบ ผลปรากฏว่ากลีบดอกยังคงเริ่มเป็นสีดำพร้อม ๆ กัน และผลการวิเคราะห์ทางสถิติไม่มีความแตกต่างกัน

การทดลองที่ 3 จากผลการทดลองที่ 2 น่าจะเป็นไปได้ว่า สารละลายน้ำตาลอาจเข้มข้นเกินไปสำหรับดอกบัว จึงทดลองลดลงเหลือ 2% ผลปรากฏว่า การฉีดพ่นดอกบัวหลวงด้วยสารละลาย BA 100 ppm + สารจับใบ ก่อนปักแจกันในสารละลาย HQS 200 ppm + น้ำตาลทรายขาว 2% ปรับ pH = 4 ด้วยกรดซิตริค ทำให้กลีบดอกบัวคงสภาพความเขียว 50% ได้ 5.33 วัน ในขณะที่ control ได้ 4.33 วัน โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามเมื่อเริ่มปักแจกันได้ 1 วัน จะพบว่ากลีบดอกบัวเริ่มเป็นสีดำใกล้เคียงกัน ถ้าจะถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าหมดอายุการใช้ประโยชน์ก็ได้ จึงได้ทำเครื่องหมายส่วนสีดำของวันที่ 1 ไว้ เพื่ออาจจะเห็นผลจากสารละลายที่ใช้จากการบันทึกผลต่อไป จึงได้ผลดังกล่าวข้างต้น

การทดลองที่ 4 จากการทดลองที่ 3 อาจจะเป็นไปได้ที่ดอกบัวไม่สามารถดูดสารละลายในแจกันได้เลย อาจจะมีผลจากการฉีดพ่นด้วยสารละลาย BA เพียงอย่างเดียว ดังนั้นจึงได้ทดลองนำดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) ปักแจกันในน้ำประปา (control) เปรียบเทียบกับการฉีดพ่นดอกด้วยน้ำกลั่นก่อนการปักแจกันในน้ำประปา และฉีดพ่นด้วยสารละลาย BA 20-100 ppm ก่อนการปักแจกันในน้ำประปา และฉีดพ่นด้วยสารละลาย BA 80 ppm ทำให้ดอกบัวคงสภาพสีเขียวประมาณ 50% ได้นาน 5.33 วัน มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับ control ซึ่งคงสภาพความมีสีเขียวได้นาน 2.17 วัน

การทดลองที่ 5 จากการทดลองที่ 4 จะเห็นได้ว่าบริเวณที่คงสภาพความเป็นสีเขียวจะไม่สม่ำเสมอ บริเวณใดที่ดูดซับสารละลาย BA ไว้ได้จะคงสภาพสีเขียวได้ดีกว่าบริเวณอื่น ดังนั้นจึงได้ทดลองผสมสารจับใบในการฉีดพ่นดอกบัวหลวง ปรากฏว่าการฉีดพ่นด้วยสารละลาย BA 100 ppm ทำให้ดอกบัวคงสภาพสีเขียวประมาณ 50% ได้นาน 6.00 วัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับ BA 60 และ 80 ppm มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับ control ซึ่งปักแจกันได้เฉลี่ย 3.17 วัน บริเวณที่คงสภาพสีเขียวดีกว่าการทดลองที่ 4

การทดลองที่ 6 เพื่อให้สารละลาย BA ดูดซึมเข้าดอกบัวได้ดีขึ้น จึงได้ทดลองจุ่มดอกบัวในสารละลาย BA แทนการฉีดพ่น ปรากฏว่าสารละลาย BA 80 ppm ทำให้ดอกบัวคงสภาพสีเขียวประมาณ 50% ได้นาน 6.00 วัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ BA 100 ppm มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับ control ซึ่งปักแจกันได้เฉลี่ย 3.17 วัน การทดลองนี้มีข้อเสียอยู่ที่น้ำอาจเข้าไปขังในกลีบดอกได้

การทดลองที่ 7 จากการทดลองที่ 5 และ 6 จะเห็นได้ว่าสารละลาย BA ที่ฉีดพ่นให้กับดอกบัวมีโอกาสทำให้ดอกบัวคงสภาพสีเขียวได้ดีขึ้น จึงทดลองเปรียบเทียบกับการผสม BA 100 ppm ลงในสารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้สูตรละลายเกลือเงิน 50 ppm + น้ำตาลทราย 2% + กรดซิตริค 150 ppm และสารละลาย HQS 200 ppm + น้ำตาลทราย 2% ปรับ pH = 4 ด้วยกรดซิตริค ผลปรากฏว่า วิธีการผสม BA ลงในสารละลายส่งเสริมคุณภาพดอกไม้ได้ผลดีกว่าฉีดพ่น BA ที่กลีบดอก โดยทั้ง 2 สูตรจะทำให้ดอกบัวคงสภาพความมีสีเขียวประมาณ 50 % ได้ 6.33 วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับ control ซึ่งคงสภาพความมีสีเขียวได้ 4.83 วัน

การทดลองที่ 8 จากการทดลองที่ผ่านมาสรุปได้ว่า กลีบดอกบัวชอกช้ำมาจากนาบัวที่ไปเก็บเกี่ยวมาทำให้ปรากฏอาการสีดำที่กลีบดอกกระจายทั่วไปตั้งแต่ปักแจกันได้ 1 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สารละลายในกลุ่มไซโตไคนินมาทดลองใช้ฉีดพ่นหรือผสมในสารละลายส่งเสริมคุณภาพ แม้จะได้ผลกว่า control แต่ก็มีราคาแพงไม่เหมาะกับการใช้เป็นสารการค้าจึงอาจเป็นเพียงข้อยืนยันถึงผลของสารในกลุ่มไซโตไคนินที่ช่วยรักษาสภาพความเขียวไว้ได้ แต่อาการสีดำที่กลีบดอกยังคงมีเหมือนการทดลองอื่น ๆ

น่าจะเป็นไปได้ที่ดอกบัวสูญเสียคุณภาพเร็ว โดยเฉพาะกลีบดอกร่วงเร็วอาจเนื่องมาจากดอกบัวเป็นพืชน้ำซึ่งปกติจะมีการผลิตเอธีลีนสูงเพื่อหนีน้ำ จึงทำให้ดอกบัวที่ตัดออกมาขาดความสมดุลจากต้น จึงแสดงอาการ senescence ได้เร็ว ขณะเดียวกัน abscisic acid ซึ่งมีอยู่ในบริเวณส่วนของพืชที่มีสีเขียว (ดอกบัวกลีบนอกเป็นสีเขียว) จึงเริ่มกระตุ้นให้เกิดการสร้าง abscission layer ขึ้น น้ำและอาหารจึงผ่านขึ้นไปได้ อาการเหี่ยวและร่วงจึงเกิดขึ้นได้เร็ว ดังนั้นจึงได้ทดลองฉีดพ่นสารละลาย siverthiosulfate (STS) ซึ่งมีรายงานว่ามีคุณสมบัติยับยั้งการทำงานของเอธีลีน และเคลื่อนย้ายในพืชได้ดีกว่า siver nitrate โดยใช้ความเข้มข้น 10 - 100 ppm ผสมสารจับใบความเข้มข้น 1000 ppm ตรงบริเวณโคนกลีบดอกบัวก่อนปักแจกัน และดอกบัวที่นำมาใช้ทดลองเก็บเกี่ยวจากสระบัวในคณะเทคโนโลยีการเกษตร เก็บเกี่ยวทีละดอกและหุ้มห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ทันทีเพื่อไม่ให้ดอกกระทบกัน ผลปรากฏว่าสารละลาย STS ความเข้มข้น 100 ppm ทำให้เกิดการเปลี่ยนสีของดอกบัวช้าที่สุด คือหลังจากปักแจกันไปแล้ว 3 วัน ดอกบัวยังคงสภาพสีเขียว ได้คะแนนเต็ม 3 คะแนน มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ control ซึ่งคงสภาพสีได้คะแนน 1.7 คะแนน STS ในความเข้มข้น 100 ppm ทำให้ใช้ประโยชน์ได้ 4.5 วัน มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ control ซึ่งใช้ประโยชน์ได้ 2.7 วัน เป็นที่น่าสังเกตว่าเมื่อครบ 1 วันแล้วอาการกลีบดอกที่เป็นสีดำจะไม่มีเลย แสดงว่าอาการดังกล่าวเกิดจากสาเหตุการชอกช้ำของดอก ซึ่งอาจมาจากการกระทบกระเทือนจากลมตั้งแต่ยังอยู่ในนาบัว การชอกช้ำจากการเก็บเกี่ยวและการขนส่ง ดังนั้นถ้าจะให้ดอกบัวใช้ประโยชน์ได้นานควรเก็บเกี่ยวด้วยความระมัดระวังไม่ให้กระทบกัน และควรบรรจุหีบห่อด้วยความระมัดระวังไม่ให้แต่ละดอกกระทบกันเช่นเดียวกัน(ช.ณิฏฐ์ศิริ, 2538)

4. การปฏิบัติกับดอกไม้มียาง

ดอกไม้มียางบางชนิดเมื่อตัดจากต้นจะเกิดมีน้ำยางสีขาวไหลออกมา จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ดอกไม้ชนิดนั้นมีอายุการใช้ประโยชน์ น้ำยางอาจเป็นตัวไปอุดตันท่อน้ำทำให้ดอกบัวดูดน้ำขึ้นไปแทนที่น้ำที่ระเหยออกไปไม่ได้ จึงได้มีการคิดวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาปฏิบัติกับดอกไม้มียางเพื่อให้ดอกไม้มียางสามารถดูดน้ำขึ้นแทนที่น้ำที่สูญเสียได้ ดังตัวอย่างวิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติกับดอกไม้มียางดังนี้ เช่น รักเร่ ดอกฝิ่น Euphorbias และ Trachelium มักมีอายุการใช้งานสั้น เพราะยางไปอุดท่อน้ำควรจะนำโคนก้านดอกไปจุ่มลงในแอลกอฮอล์หรือลนไฟบริเวณโคนก้านเล็กน้อยหรือจุ่มลงในน้ำร้อนหรือน้ำเดือด ในกรณีของดอกพอยน์เซตเตีย การจุ่มโคนก้านดอกลงในน้ำเดือดนาน 1 วินาที และดอก Iceland Poppy จุ่มในน้ำเดือดนาน 30 วินาที จะช่วยยืดอายุการใช้งานได้(นิธิยา และดนัย , 2537) สำหรับโคนก้านที่มีน้ำยางไหลให้อุดรอยแผลด้วยการลนไฟที่แผลหรือจุ่มโคนก้านลงในน้ำเดือด 2-3 วินาที หลังจากลนไฟแล้วไม่ต้องตัดโคนก้านดอกอีก นอกจากนี้การจุ่มโคนก้านดอกลงในน้ำอุ่นจะช่วยเร่งให้ก้านดอกดูดน้ำได้เร็วขึ้นเป็นการชดเชยน้ำที่เคยได้รับจากต้นแม่ทำให้การได้รับน้ำไม่ขาดตอน เบญจมาศหลังจากตัดมาแล้วนิยมนำโคนก้านดอกไปจุ่มในน้ำอุ่น หรือน้ำร้อนนาน 10 วินาที เพื่อกระตุ้นให้ก้านดอกดูดน้ำได้ดีขึ้น (นันทิยา , 2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก
2. สารเคมี ได้แก่ ด่างทับทิม [Potassium Permanganate ($KMnO_4$)]
3. แท่งชอล์ก
4. อุปกรณ์สำหรับบรรจุหีบห่อ ได้แก่ มีด , กรรไกร , ถุงพลาสติก , เทปใสและกล่องกระดาษ (รองด้วยถุงพลาสติกใบใหญ่)
5. อุปกรณ์สำหรับปักแจกัน ได้แก่ ขวดพลาสติกขนาดเล็กใช้เป็นแจกัน และน้ำสะอาด
6. อุปกรณ์เตรียมสารเคมี ได้แก่ บีกเกอร์ , แท่งแก้ว , ช้อนตักสาร , กระดาษกรองและน้ำ
7. อุปกรณ์สำหรับบันทึก ได้แก่ แผ่นเทียบสี R.H.S Colour Chart , เครื่องชั่งไฟฟ้าและเวอร์เนียคาลิปเปอร์

วิธีการ

1. การเตรียมดอกบัว ใช้ดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก ซึ่งเก็บเกี่ยวจากบริเวณสระน้ำหน้าตึกคณะเทคโนโลยีการเกษตร
2. การเตรียมวัสดุสำหรับดูดซับก๊าซเอธิลีน เตรียมสารละลายด่างทับทิมเป็น stock solution ความเข้มข้น 44.80 กรัมต่อน้ำ 700 มิลลิลิตร (ปัญญาพล และ อรรถพร, 2539) ในการทดลอง ใช้ความเข้มข้นของด่างทับทิม 32.0 กรัมต่อน้ำ 500 มิลลิลิตร

วิธีการเตรียมสารละลายด่างทับทิม

ตักสารมาทั้งหมด 32.0 กรัมใส่ลงในบีกเกอร์ที่มีน้ำ 500 มิลลิลิตร คนให้ละลายด้วยแท่งแก้วน้ำ 500 มิลลิลิตร เมื่อใส่แท่งชอล์ก จำนวน 10 แท่งทำให้มีปริมาตรเพิ่มขึ้นเป็น 550 มิลลิลิตร หลังจากแช่ทิ้งไว้ 1 วันแล้วนำแท่งชอล์กออก ปริมาตรลดลงจาก 550 มิลลิลิตรเหลือ 500 มิลลิลิตร

ดังนั้น แท่งชอล์ก 10 แท่ง ดูดสารละลายไป	= 50 มิลลิลิตร
น้ำ 500 มิลลิลิตร มีเนื้อสาร ละลายอยู่	= 32.0 กรัม
ถ้าน้ำ 50 มิลลิลิตร มีเนื้อสาร ละลายอยู่	= 32 * 50 / 500
	= 3.2 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ดังนั้น แท่งชอล์ก 10 แท่ง สามารถดูดด่างทับทิมได้ 3.2 กรัม

ถ้าแท่งชอล์ก 1 แท่ง สามารถดูดด่างทับทิมได้ 0.32 กรัม

3. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 6 วิธีการ วิธีการละ 3 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ดอก มีวิธีการดังนี้

วิธีการที่ 1 Control (ไม่ใช้เทคนิคพิเศษ) เก็บเกี่ยวดอกบัวจากสระน้ำหน้าคณะเทคโนโลยีการเกษตร นำมาตัดปลายก้านให้มีความยาวก้านเท่ากัน จากนั้นหุ้มปลายก้านด้วยสำลีชุบน้ำและหุ้มด้วยถุงพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง แล้วนำดอกบัว 6 ดอก วางลงในกล่องกระดาษลูกฟูก ซึ่งเป็นกล่องมาตรฐานของศูนย์บรรจุหีบห่อแนะนำเก็บรักษาไว้ในห้องปรับอากาศเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วจึงนำมาตัดปลายก้านเพื่อปักแจกัน

วิธีการที่ 2 เหมือนวิธีการที่ 1 แต่ใช้วัสดุดูดซับเอธิลีน ในกล่องมีแท่งชอล์กสำหรับดูดเอธิลีนประมาณ 0.96 กรัม

วิธีการที่ 3 เหมือนวิธีการที่ 2 แต่ก่อนการปักแจกันตัดปลายก้านออกประมาณ 1 นิ้ว แล้วนำมาจุ่มในแอลกอฮอล์นาน 30 วินาที จึงนำมาปักแจกัน

วิธีการที่ 4 เหมือนวิธีการที่ 2 ตัดปลายก้านออกแล้วนำมาผ่านเปลวไฟเป็นเวลา 30 วินาที จึงนำมาปักแจกัน

วิธีการที่ 5 เหมือนวิธีการที่ 2 ตัดปลายก้านออกแล้วนำมาจุ่มในน้ำร้อนเป็นเวลา 30 วินาที จึงนำมาปักแจกัน

วิธีการที่ 6 เหมือนวิธีการที่ 2 ตัดปลายก้านออกแล้วนำมาอังไอน้ำร้อนเป็นเวลา 30 วินาที จึงนำมาปักแจกัน

4. การบันทึกผลการทดลอง

4.1 บันทึกคุณภาพสีของดอกบัว เมื่อต้นเริ่มต้นทำการทดลอง เมื่อเอาดอกบัวออกจากกล่องและทุก ๆ วัน ในระหว่างการปักแจกัน โดยใช้แผ่นเทียบสี R.H.S Colour Chart โดยมีการให้คะแนนเป็นเกณฑ์ ดังนี้

YG 144B = 5 คะแนน

YG 145A และ 144C = 4 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

YG 145B = 3 คะแนน

YG 144D = 2 คะแนน

YG 145C = 1 คะแนน

โดยให้สีเริ่มต้นทุกดอกเป็น 5 คะแนนจากนั้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีอ่อนลง ให้คะแนนตามความอ่อนแก่ที่ปรากฏตามแผ่นเทียบสี

4.2 บันทึกน้ำหนักของดอกบัวที่เปลี่ยนไป

4.3 บันทึกอายุการใช้ประโยชน์

ระยะเวลาที่ทดลอง

เริ่มทำการทดลอง พฤษภาคม 2539

สิ้นสุดการทดลอง พฤศจิกายน 2539

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลการทดลองครั้งที่ 1

ดอกบัวเป็นดอกไม้ที่มียาง (milky latex) มาก ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุทำให้อายุการใช้ประโยชน์สั้นเพราะว่ายางนี้จะไปอุดตันทางเดินของน้ำ ดังนั้นจึงได้หาวิธีการต่าง ๆ เพื่อลดปัญหาการที่น้ำยางไปอุดตันทางของน้ำ คือ การใช้เทคนิคพิเศษต่าง ๆ ที่ปลายก้านดอกบัวโดยการจุ่มในแอลกอฮอร์, ผ่านเปลวไฟ, จุ่มในน้ำร้อน, และอังไอน้ำร้อนก่อนนำมาปักแจกัน ผลปรากฏว่า เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะดอกเกิดขึ้นดังนี้

1. <u>ค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกที่สูญเสียหลังจากปักแจกันไป 4 วัน</u>

จากการบันทึกผลน้ำหนักดอกบัวหลังการเก็บเกี่ยวและเมื่อนำมาปักแจกัน เป็นเวลา 4 วัน นำค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสียมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสีย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 1) แต่เมื่อพิจารณาจากค่าตัวเลข จะเห็นได้ว่า วิธีการที่ 3 (บรรจุด่างทับทิมขณะทำการขนส่ง แล้วจุ่มปลายก้านในแอลกอฮอล์) มีการสูญเสียน้ำหนักดอกน้อยที่สุด คือ 7.74 % ส่วนวิธีการที่ 1(control) มีการสูญเสียน้ำหนักดอกมากที่สุด คือ 11.34 % (ตารางที่ 1)

2. <u>การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกหลังจากปักแจกันไป 4 วัน</u>

จากการบันทึกผลคะแนนค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 2) แต่เมื่อพิจารณาจากค่าตัวเลข จะเห็นได้ว่า วิธีการที่ 5 (บรรจุด่างทับทิมขณะทำการขนส่ง แล้วให้จุ่มปลายก้านในน้ำร้อน) มีคะแนนค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงมีสีของกลีบดอกน้อยที่สุดได้คะแนนถึง 4.00 คะแนน ส่วนวิธีการที่ 1 (control) มีคะแนนค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงมีสีของกลีบดอกมากที่สุดได้คะแนนถึง 3.34 คะแนน (ตารางที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อายุการปักแจกัน

จากการบันทึกอายุการปักแจกัน ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของอายุการปักแจกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 3) โดยวิธีการที่ 1(control) มีอายุการใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ 4.17 วัน ซึ่งใกล้เคียงกับวิธีการที่ 4 (บรรจุด่างทับทิมขณะทำการขนส่ง แล้วให้ปลายก้านผ่านเปลวไฟ) คือ 4.00 วัน และวิธีการที่ 5 (บรรจุด่างทับทิมขณะทำการขนส่ง แล้วให้จุ่มปลายก้านในน้ำร้อน) มีอายุการใช้ประโยชน์น้อยที่สุด คือ 3.00 วัน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสีย,คะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก, อายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) ของผลการทดลองครั้งที่ 1

วิธีการ[1/]	น้ำหนักที่สูญเสีย (%)	การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก (คะแนน)	อายุการปักแจกัน (วัน)
1. Control (ไม่ใส่ด่างทับทิม)	11.34A[2/]	3.34A[2/]	4.17A[2/]
2. ไม่ใช้เทคนิคพิเศษ	9.28A	3.67A	3.67A
3. จุ่มปลายก้านในแอลกอฮอล์	7.74A	3.34A	3.50A
4. ให้ปลายก้านผ่านเปลวไฟ	8.74A	3.50A	4.00A
5. จุ่มปลายก้านในน้ำร้อน	9.13A	4.00A	3.00A
6. ให้ปลายก้านอังไอน้ำร้อน	10.52A	3.83A	3.33A

[1/] วิธีการที่ 2-6 ใช้แท่งชอล์กดูดซับด่างทับทิมบรรจุลงในกล่องบรรจุหีบห่อและเก็บรักษาไว้ 24 ชม.

[2/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองครั้งที่ 2

ดอกบัวเป็นดอกไม้ที่มียาง (milky latex) มาก ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุทำให้อายุการใช้ประโยชน์สั้นเพราะว่ายางนี้จะไปอุดตันทางเดินของน้ำ ดังนั้นจึงได้หาวิธีการต่าง ๆ เพื่อลดปัญหาการที่น้ำยางไปอุดตันทางของน้ำ คือ การใช้เทคนิคพิเศษต่าง ๆ ที่ปลายก้านดอกบัวโดยการจุ่มในแอลกอฮอล์, ผ่านเปลวไฟ, จุ่มในน้ำร้อน, และอังไอน้ำร้อนก่อนนำมาปักแจกัน ผลปรากฏว่า เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะดอกเกิดขึ้นดังนี้

1. <u>ค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกที่สูญเสียหลังจากปักแจกันไป 4 วัน</u>

จากการบันทึกผลน้ำหนักดอกบัวหลังการเก็บเกี่ยวและเมื่อนำมาปักแจกัน เป็นเวลา 4 วัน นำค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสียมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสียไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 4) แต่เมื่อพิจารณาจากค่าตัวเลข จะเห็นได้ว่า วิธีการที่ 3 (บรรจุด่างทับทิมขณะทำการขนส่ง แล้วจุ่มปลายก้านในแอลกอฮอล์) มีการสูญเสียน้ำหนักดอกมากที่สุด คือ 12.64% ส่วนวิธีการที่ 5 (บรรจุด่างทับทิมขณะทำการขนส่ง แล้วให้จุ่มปลายก้านในน้ำร้อน) มีการสูญเสียน้ำหนักดอกน้อยที่สุด คือ 6.40 % (ตารางที่ 2)

2. <u>การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกหลังจากปักแจกันไป 4 วัน</u>

จากการบันทึกผลคะแนนค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 5) แต่เมื่อพิจารณาจากค่าตัวเลข จะเห็นได้ว่า วิธีการที่ 5 (บรรจุด่างทับทิมขณะทำการขนส่ง แล้วให้จุ่มปลายก้านในน้ำร้อน) มีคะแนนค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงมีสีของกลีบดอกน้อยที่สุดได้คะแนนถึง 4.00 คะแนน ส่วนวิธีการที่ 4 (บรรจุด่างทับทิมขณะทำการขนส่ง แล้วให้ปลายก้านผ่านเปลวไฟ) มีคะแนนค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงมีสีของกลีบดอกมากที่สุดได้คะแนนเพียง 3.34 คะแนน (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อายุการปักแจกัน

จากการบันทึกอายุการปักแจกัน ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของอายุการปักแจกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ 6) อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงตัวเลขก็จะพบว่า วิธีการที่ 4 (บรรจุด่างทับทิมขณะทำการขนส่ง แล้วให้ปลายก้านผ่านเปลวไฟ), วิธีการที่ 5 (บรรจุด่างทับทิมขณะทำการขนส่ง แล้วให้จุ่มปลายก้านในน้ำร้อน)และวิธีการที่ 6 (บรรจุด่างทับทิมขณะทำการขนส่ง แล้วให้ปลายก้านอังไอน้ำร้อน) มีอายุการใช้ประโยชน์เท่ากันและมากที่สุด คือ 3.67 วัน ส่วนวิธีการที่ 2 (ไม่ใช้เทคนิคพิเศษ แต่บรรจุด่างทับทิมขณะขนส่ง) มีอายุการใช้ประโยชน์น้อยที่สุด คือ 3.00 วัน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสีย,คะแนนการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก, อายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) ของผลการทดลองครั้งที่ 2

วิธีการ[1/]	น้ำหนักที่สูญเสีย (%)	การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก (คะแนน)	อายุการปักแจกัน (วัน)
1. Control (ไม่ใส่ด่างทับทิม)	10.50A[2/]	3.67A[2/]	3.33A[2/]
2. ไม่ใช้เทคนิคพิเศษ	9.19A	4.00A	3.00A
3. จุ่มปลายก้านในแอลกอฮอล์	12.64A	4.00A	3.17A
4. ให้ปลายก้านผ่านเปลวไฟ	7.45A	3.34A	3.67A
5. จุ่มปลายก้านในน้ำร้อน	6.40A	3.67A	3.67A
6. ให้ปลายก้านอังไอน้ำร้อน	8.99A	4.00A	3.67A

[1/] วิธีการที่ 2-6 ใช้แท่งชอล์กดูดซับด่างทับทิมบรรจุลงในกล่องบรรจุหีบห่อและเก็บรักษาไว้ 24 ชม.

[2/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

ดอกบัวเป็นดอกไม้ที่มียาง (milky latex) มาก ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุทำให้อายุการใช้ประโยชน์สั้นเพราะว่ายางนี้จะไปอุดตันทางเดินของน้ำ ดังนั้นจึงได้หาวิธีการต่าง ๆ เพื่อลดปัญหาการที่น้ำยางไปอุดตันทางของน้ำ คือ การใช้เทคนิคพิเศษต่าง ๆ ที่ปลายก้านดอกบัวโดยการจุ่มในแอลกอฮอร์, ผ่านเปลวไฟ, จุ่มในน้ำร้อน, และอังไอน้ำร้อนก่อนนำมาปักแจกัน และผลการทดลองมีแนวโน้มดังนี้

แนวโน้มของคุณภาพดอกบัวจากการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

เนื่องจากว่าคุณภาพของดอกบัวที่ได้ทำการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ตัวเลขของแต่ละค่าที่นำมาวิเคราะห์ผล ก็จะพอมองเห็นถึงความแตกต่างได้บ้างเล็กน้อย ดังนั้นเพื่อดูแนวโน้มของวิธีการที่ดีที่สุด จึงนำคุณภาพทั้ง 3 คุณภาพที่ได้บันทึกไว้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่สูญเสีย, ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก และค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกัน มาให้คะแนนตามลำดับของคุณภาพที่ดี โดยวิธีการที่มีคุณภาพดีให้เป็น 6 คะแนน คุณภาพรองลงไปก็จะเป็น 5 คะแนน ตามลำดับ ผลปรากฏว่า วิธีการที่ 5 (บรรจุต่างทับทิมขณะทำการขนส่งแล้วให้จุ่มปลายก้านในน้ำร้อน) จะมีแนวโน้มของคุณภาพดีที่สุด (ตารางที่ 3) ได้คะแนน 26 คะแนน ในขณะที่ control ได้คะแนนเพียง 17 คะแนน

สาเหตุที่วิธีการที่ 5 มีแนวโน้มของคุณภาพดีที่สุด แสดงว่าการจุ่มปลายก้านในน้ำร้อนก่อนปักแจกัน จะช่วยทำให้น้ำยางหยุดไหลไม่ไปอุดทางเดินของน้ำ (ช.ณิฏฐ์ศิริ, 2538) ส่วนวิธีการอื่น ๆ แม้จะได้ผลไม่ดีเท่าการจุ่มในน้ำร้อนแต่ก็ยังให้ผลดีกว่า control จึงน่าจะมีแนวโน้มว่าการจะปรับปรุงคุณภาพหลังเก็บเกี่ยวให้ดอกบัวดีขึ้น ควรจะหาวิธีการหยุดยั้งการที่น้ำยางจากรอยตัดก้านดอกไปอุดตันทางเดินของน้ำ ซึ่งอาจจะเป็นวิธีการที่ได้ทำการทดลองในครั้งนี้ แต่ปรับปรุงเทคนิคให้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
96218

ตารางที่ 3 การให้คะแนนคุณภาพการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักดอก, การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก, อายุการปักแจกัน ของดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Garetn.) ในการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

วิธีการ[1]	น้ำหนักที่สูญเสีย (คะแนน)		การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก (คะแนน)		อายุการปักแจกัน (คะแนน)		คะแนนรวม
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	
1. control (ไม่ใส่ด่างทับทิม	1	2	2	3	6	3	17
2. ไม่ใช้เทคนิคพิเศษ	3	3	4	6	4	1	22
3. จุ่มปลายก้านในแอลกอฮอล์	6	1	2	6	3	2	20
4. ให้ปลายก้านผ่านเปลวไฟ	5	5	3	1	5	6	25
5. จุ่มปลายก้านในน้ำร้อน	4	6	6	3	1	6	26
6. ให้ปลายก้านอังไอน้ำร้อน	2	4	5	6	2	6	23

[1] วิธีการที่ 2-6 ใช้แท่งชอล์กดูดซับด่างทับทิมบรรจุลงในกล่องบรรจุหีบห่อและเก็บรักษาไว้ 24 ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

ดอกบัวเป็นดอกไม้ที่มียาง (milky latex) มาก ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุทำให้อายุการใช้ประโยชน์สั้นเพราะว่ายางนี้จะไปอุดตันทางเดินของน้ำ ดังนั้นจึงได้หาวิธีการต่าง ๆ เพื่อลดปัญหาการที่น้ำยางไปอุดตันทางของน้ำ คือ การใช้เทคนิคพิเศษต่าง ๆ ที่ปลายก้านดอกบัวโดยการจุ่มในแอลกอฮอร์, ผ่านเปลวไฟ, จุ่มในน้ำร้อน, และอังไอน้ำร้อนก่อนนำมาปักแจกัน

สรุปได้ว่า การจุ่มปลายก้านดอกในน้ำร้อน 30 วินาที จะทำให้ดอกบัวมีแนวโน้มของคุณภาพ (การสูญเสียน้ำหนัก, การเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอก และอายุการปักแจกัน) ดีที่สุด ในขณะที่ control มีคุณภาพน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

จิรา ณ หนองคาย. 2534. **เทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยว ผัก ผลไม้ และดอกไม้.** สำนักพิมพ์แมส พับลิชชิ่ง. ราษฎร์บูรณะ,กรุงเทพมหานคร. น.73-74.

ช. ณิฏฐ์ศิริ สุยสุวรรณ. 2527. **วิทยาการหลังเก็บเกี่ยวผลิตผลทางการเกษตร(ไม้ตัดดอก).** คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,กรุงเทพมหานคร. น.48-111.

_____. 2538. **วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอกไม้ตัดใบ.** คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,กรุงเทพมหานคร. น.112-115.

นิธิยา รัตนาปนนท์.2525. **การปฏิบัติภายหลังการตัดดอกไม้.** มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. น.54-55.

นิธิยา รัตนาปนนท์และดนัย บุณยเกียรติ. 2537. **การปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยวดอกไม้.** โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์,กรุงเทพมหานคร. น.16-84.

นันทิยา สมานนท์. 2535. **คู่มือการปลูกไม้ดอก .**โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์ บางกอกน้อย, กรุงเทพมหานคร. น.203.

ปัญญาพล ปานเกษม และอรรถพร สว่างแสง. 2539.**การใช้ด่างทับทิมในกล่องบรรจุหีบห่อระหว่างการขนส่งดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์.** ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,กรุงเทพมหานคร.

วิชิต สุวรรณปรีชา. 2531. **การปลูกไม้ตัดดอกเล่ม 2.** หจก. อักษรบัณฑิต. บางกอกน้อย, กรุงเทพมหานคร. น. 61-66.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14966

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสียของดอกบัวพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากการปักแจกันไปแล้ว 4 วันของการทดลองครั้งที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	24.889	4.978	1.296^{NS}	3.11	5.06
Ex. Error	12	46.251	3.854			
Total	17	71.140	4.185			

GRAND MEAN = 9.46

CV = 20.76%

ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกบัวพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากการปักแจกันไปแล้ว 4 วันของการทดลองครั้งที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	1.111	0.222	1.000^{NS}	3.11	5.06
Ex. Error	12	2.667	0.222			
Total	17	3.778	0.222			

GRAND MEAN = 3.61

CV = 13.05%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกบัวพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากการปักแจกันไปแล้ว 4 วันของการทดลองครั้งที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	2.778	0.556	1.026^{NS}	3.11	5.06
Ex. Error	12	6.500	0.542			
Total	17	9.278	0.546			

GRAND MEAN = 3.61

CV = 20.38%

ตารางภาคผนวกที่ 4 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์น้ำหนักดอกที่สูญเสียของดอกบัวพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากการปักแจกันไปแล้ว 4 วันของการทดลองครั้งที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	73.453	14.691	2.183^{NS}	3.11	5.06
Ex. Error	12	80.755	6.730			
Total	17	154.208	9.071			

GRAND MEAN = 9.20

CV = 28.21%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกบัวพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากการปักแจกันไปแล้ว 4 วันของการทดลองครั้งที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	1.111	0.222	0.667^{NS}	3.11	5.06
Ex. Error	12	4.000	0.333			
Total	17	5.111	0.301			

GRAND MEAN = 3.78

CV = 15.28%

ตารางภาคผนวกที่ 6 วิเคราะห์ผลทางสถิติค่าเฉลี่ยอายุการปักแจกันของดอกบัวพันธุ์บุณฑริก (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) หลังจากการปักแจกันไปแล้ว 4 วัน ของการ ทดลองครั้งที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	1.292	0.258	0.372^{NS}	3.11	5.06
Ex. Error	12	8.333	0.694			
Total	17	9.625	0.566			

GRAND MEAN = 3.42

CV = 24.39%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้