สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การยืดอายุดอกบัวพันธุ์สัตตบงกชด้วย น้ำละลายสารส้ม น้ำตาลทรายและไคโตซาน

The Extending of Nelumbo nucifera Gaertn. by potash alam sugar and kitozan

โดย

อรรถพล พูลธนพงษ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ บุญลือ กล้าหาญ

ศน.
ว ๓๑๑ ก
๒๕๔๙

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 73527
วัน,เดือน,ปี 20 ก.ค. 2550

b 11794380
i.....

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช)

พุทธศักราช 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การยืดอายุดอกบัวพันธุ์สัตตบงกชด้วย น้ำละลายสารส้ม น้ำตาลทรายและไคโตซาน

The Extending of Nelumbo nucifera Gaertn. by potash alam sugar and kitozan

โดย

อรรถพล พูลธนพงษ์

ได้รับพิจารณาจาก

.....

(อาจารย์ บุญลือ กล้าหาญ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 25 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2549

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่.....เดือน..... พ.ศ. .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : การยืดอายุดอกบัวพันธุ์สัตตบงกชด้วย น้ำละลายสารส้ม น้ำตาลทรายและไคโตซาน

โดย : นายอรรถพล พูลธนพงษ์
สาขาวิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช
ภาควิชา : พืชสวน
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์บุญลือ กล้าหาญ

บทคัดย่อ

การทดลองใช้สารละลายน้ำตาลทราย สารส้ม ไคโตซาน เพื่อยืดอายุของดอกบัวพันธุ์สัตตบงกชพับกลีบ มี 5 วิธีการวิธีการละ 4 ซ้ำโดยบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสีดอกและลักษณะโดยรวมของดอก ทำการทดลอง ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล. ตั้งแต่วันที่ 21-27 มีนาคม 2549 ผลการทดลองพบว่า การใช้น้ำตาลทรายมีผลยืดอายุดอกบัวพับกลีบได้นานที่สุดเฉลี่ย 4 วันโดยมีการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบดอกและส่วนประกอบของดอกอย่างช้าๆและรองลงมาคือ การใช้สารละลายสารส้มและการใช้น้ำสะอาด อายุเฉลี่ย 3วันส่วนการใช้สารละลายสารส้ม+น้ำตาลทราย+ไคโตซานและไคโตซาน ดอกบัวจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว คือ กลีบดอกจะเริ่มเป็นสีน้ำตาลและดำคล้ำมีอายุเฉลี่ย2วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	: The Extending of Nelumbo nucifera Gaertn. by potash alam sugar and kitozan
By	: Mr.Auttapon Poontanaphong
Major	: Plant Production Technology
Department	: Horticulture
Faculty	: Agricultural Technology
Advisor	: Mrs. Boonlue Glahan

Abstract

The experiment uses the cane sugar solution potach alum kitozan. The experiment for compare with Nelumbo nucifera Gaertn. have 5 treatment and 4 repication by data recording about lotus color and all characteristic of lotus. Experimental faculty of Agricultural Technology at since the date 21-27 March 2549. The cane sugar petal using could have the most one extending the one lotus sharing long ago 4 days. The component and the color modification of the petal day slowly with having it gets down to be support. Using potach alum and water clean using and the solutionalum the average 3 days. The using solution potach alum+sugar+kitozan and kitozan lotus will have the modification quickly the petal will start brown and swarthy average 2 days.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับปริญญาตรี ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์บุญลือ กล้าหาญ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่เคารพเป็นอย่างสูง ที่คอยให้คำแนะนำและตรวจทานข้อบกพร่องต่าง ๆ จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ คอยช่วยเหลือค้านทุนการศึกษา และคอยให้กำลังใจตลอดมา รวมถึงคอยให้คำปรึกษาในทุก ๆ เรื่อง

ขอบคุณเพื่อน ๆ น้อง ๆ พืชสวน พืชไร่ (ต่อเนื่อง) ที่ได้ช่วยในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ให้ประสบณ์ความสำเร็จไปได้ด้วยดี

การทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้หรือฉบับนี้สามารถเป็นประโยชน์ต่อน้องๆและผู้ที่มีความสนใจที่จะนำไปเป็นข้อมูลหรือจะนำไปทำการศึกษาต่อไป และหากมีความบกพร่องผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าก็ขออภัยมา ณ โอกาสนี้

อรรถพล พูลธนพงษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	15
ผลการทดลอง	17
วิจารณ์ผลการทดลอง	26
สรุปผลการทดลอง	27
ข้อเสนอแนะ	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพับกลีบพันธุ์สัตตบงกชที่แช่ในน้ำสะอาด ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549	20
2 แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพับกลีบพันธุ์สัตตบงกชที่แช่ในสารส้ม ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549	21
3 แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพับกลีบพันธุ์สัตตบงกชที่แช่ในน้ำตาล ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549	22
4 แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพับกลีบพันธุ์สัตตบงกชที่แช่ในไคโตซาน ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549	23
5 แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพับกลีบพันธุ์สัตตบงกชที่แช่ใน สารส้ม+น้ำตาลทราย+ไคโตซาน ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549	24
6 แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพับกลีบพันธุ์สัตตบงกชที่หุ้มก้านดอกด้วยสำลีแช่น้ำสะอาด (Tr1) สารละลายสารส้ม(Tr2) สารละลายน้ำตาลทราย(Tr3) สารละลายไคโตซาน(Tr4) และสารละลายสารส้ม+น้ำตาลทราย+ไคโตซาน(Tr5) เพื่อยืดอายุการใช้งาน ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพที่	หน้า
1 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชก่อนที่จะนำมาพับกลีบดอกบัว	34
2 กำลังพับกลีบดอกบัวโดยพับแบบกลีบพวงแก้ว	34
3 กำลังตัดก้านดอกบัว	35
4 นำดอกบัวลอยในน้ำที่เตรียมไว้	35
5 แสดงวัสดุที่ใช้ในการทดลอง	36
6 การชั่งน้ำตาลทราย	36
7 การใช้ไคโตซานผสมน้ำ1ลิตร	37
8 แสดงการหุ้มก้านดอกด้วยสำลี	37
9 การบรรจุลงถุงพลาสติกขนาด 7×11	38
10 การวัดสีกลีบดอกบัวชั้นนอก	38
11 การวัดกลีบดอกบัวชั้นใน	39
12 แสดงสีของดอกบัวเมื่ออายุ 7 วันของ Tr1-Tr5	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ดอกบัวเป็นไม้ตัดดอก ประเภทพันธุ์ไม้น้ำ ที่ตลาดมีความต้องการตลอดปี เนื่องจากเป็นดอกไม้ที่มีความสัมพันธ์กับพระพุทธศาสนาอย่างแน่นแฟ้น พุทธศาสนิกชนใช้ดอกบัวบูชาพระรัตนตรัยมาแต่ครั้งพุทธกาล จวบจนปัจจุบันนี้ อย่างไม่เสื่อมคลาย ลักษณะของดอกบัว ซึ่งมีก้านที่ใหญ่ดอกโตเมื่อตัดดอกออกจากต้นแล้ว น่าจะใช้ประโยชน์ได้หลายวัน แต่จริงๆแล้วดอกบัวจะสดใสเพียงวันเดียวเท่านั้น จากนั้นกลีบดอกจะเริ่มเหี่ยวและมีสีกลีบคล้ำๆทำให้อายุการใช้งานสั้น ดูแล้วไม่สดใส โดยเฉพาะถ้ามีพิธีทางศาสนาครั้งสำคัญ นิยมดอกบัวประดิษฐ์พับกลีบดอกบัวลักษณะต่างๆทำให้สวยงามยิ่งขึ้น เนื่องจากปัญหาเรื่องการเหี่ยวของดอกบัวเร็วเกินไป กรณีมีพิธีติดต่อกันหลายวัน ซึ่งจะใช้ได้เพียง2วัน (กิจจา, 2532)

ดังนั้นการทดลองครั้งนี้จึงได้คิดหาวิธียืดอายุดอกบัวพับกลีบให้ยาวนานขึ้นโดยการหาสารธรรมชาติที่หาง่ายราคาถูกเพื่อให้ง่ายต่อการนำมาใช้ ต้นทุนต่ำ โดยทดลองใช้น้ำตาลทราย สารส้ม ไคโตซาน เพื่อที่จะหาวิธีการปฏิบัติกับดอกบัวหลวงสัตตบงกช ให้สามารถมีอายุการใช้งานได้ยาวนานขึ้นโดยที่กลีบดอกไม่เหี่ยวคำและหลุดร่วงง่ายซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการนำไปใช้ประโยชน์ และเพื่อการจัดจำหน่ายแบบสำเร็จรูป อันจะเป็นผลสืบต่อไปยังการส่งออกต่างประเทศด้วย จะเป็นการเพิ่มมูลค่าของดอกบัวหลวงได้มากยิ่งขึ้นและเป็นอีกแนวทางหนึ่งในรูปแบบของการจัดจำหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนและวิธีการในการใช้สารจากธรรมชาติ ยืดอายุการใช้ประโยชน์ของดอกบัวขณะที่พับกลีบ
2. เพื่อศึกษาผลของ น้ำตาล สารส้มและไคโตซาน ในการยืดอายุดอกบัวพับกลีบได้หรือไม่
3. เพื่อหาแนวทางในการยืดอายุดอกบัวพับกลีบในการจัดจำหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัว

บัวเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Nymphaeaceae ขึ้นกระจายทั่วไปในบริเวณน้ำจืดที่เป็นสระ ลำธาร ทะเล มีน้ำยางสีขาวคล้ายน้ำนม น้ำยางเมื่อถูกอากาศจะเหนียวติดกันเป็นเส้นใย (กสิน. 2500) และที่พบรวมถึงนิยมปลูกในประเทศไทยมีเพียง 3 สกุล คือ Nelumbo Nymphaea และ Victoria (อำไพ .2513)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา สามารถสรุปได้ดังนี้

ลำต้น มีเหง้า (rhizome) ไหล (stolon) หรือหัว (tuber) ฝังอยู่ใต้ดินโคลนหรืออยู่ใต้น้ำ

ใบ เป็นใบเดี่ยว มีทั้งชนิดที่มีใบชูเหนือน้ำ และชนิดที่มีใบลอยน้ำ

ดอก เป็นดอกเดี่ยว มีทั้งชนิดชูเหนือน้ำ และชนิดที่อยู่ระดับน้ำ เป็นดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower) กลีบดอกอาจแยกเป็นกลีบนอก(sepal) และกลีบใน(petal) หรือเรียกกลีบทั้งสองว่า tepal หรือperianth บางชนิดเกสรตัวผู้มีรูปร่างและสีคล้ายกลีบใน เรียกว่า petaloid stamen หรือ petaloid staminode

ผล บางชนิดเป็นผลเดี่ยว ชนิด follicle ที่เกิดจากเกสรตัวเมียเพียงอันเดียว บางชนิดเป็นผล aggregate fruit เกิดจากดอกที่มีเกสรตัวเมียมี capel หลายอันและอยู่แยกกันและบางชนิดเป็นผลเดี่ยวที่มีเนื้อมาก (fleshy fruit)

เมล็ด มีอาหารพวกแป้งมาก บางชนิดมีเยื่อหุ้ม บางชนิดไม่มีอะไรหุ้ม (Merril.1968)

บัวที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ Nelumbo เป็นไม้ล้มลุก อายุยืนหลายปี มียางขาวเหมือนน้ำนม มีลำต้นชนิดเหง้า และไหลอยู่ใต้ดิน ใบแก่มีก้านใบยาวและแข็ง ชูใบเหนือระดับน้ำ รูปร่างของใบเกือบกลมขอบใบมักเป็นคลื่น เส้นใบออกจากจุดกึ่งกลางใบที่ติดกับก้านใบ ดอกเป็นดอกเดี่ยวมีขนาดใหญ่อยู่บนก้านดอกที่มีขนาดและลักษณะใกล้เคียงกับก้านใบดอกมีทั้งสีขาว แดง และเหลือง กลีบนอกมี 4-5 กลีบ ร่วงเร็ว เกสรตัวผู้ติดอยู่กับฐานรองดอกในตำแหน่งที่ต่ำกว่ารังไข่ ก้านเกสรตัวผู้เป็นแนวแคบ อับเรณูเรียวยาว ตอนปลายเหนืออับเรณูมีส่วนยื่นยาวฐานมีขนาดคอดเล็กและส่วนยอดมีลักษณะมนใหญ่สีขาวขุ่นฐานรองดอกเป็นรูปกรวย เกสรตัวเมียมี carpel ฝังอยู่ตอนบนของฐานรองดอกโผล่ก้านชูเกสรตัวเมีย (style) และเกสรตัวเมีย (stigma)ขนาดเล็กอยู่ข้างบน ผลเป็นแบบ aggregate fruit ผลย่อยแต่ละผลเป็นแบบ nut (Hooker.1972)

บัวในสกุลนี้มี 2 ชนิดคือ Nelumbo nucifera Gaertn. และ Nelumbo lutea Pers.

Nelumbo lutea Pers.บางชนิดขึ้นได้เฉพาะเขตอากาศหนาวเท่านั้น

Nelumbo nucifera Gaertn. มีชื่อสามัญว่า Sacred lotus,East Indian lotus มีถิ่นกำเนิดใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอเชียเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน ใบมีขนาดใหญ่ประมาณ 30-60 ซม. ก้านใบและก้านดอกมีหนามสั้นๆ กระจายอยู่ทั่วไป ดอกอยู่เหนือน้ำ มีกลิ่นหอมขนาดดอก 15-25 ซม. ดอกสีขาว ชมพู และชมพูแดง เกสรตัวผู้ตรงปลายเหนืออับเรณูมีส่วนยื่นสีขาวยาว 4-8 มม. ตัวอับเรณูมีสีเหลืองเกสรตัวเมียมี capel 12-30 อัน ฝังตัวอยู่บนฐานรองดอก ซึ่งชูอยู่ระหว่างชั้นเกสรตัวผู้(Hooker.1972)

Nelumbo nucifera Gaertn. เป็นชนิดเดียวที่มีในประเทศไทยเรียกว่า บัวหลวง หรือ ปทุม ชาติ (กสิน.2500) แต่มีหลายพันธุ์และหลายชื่อ ตามลักษณะรูปร่างและสีของดอกดังนี้

พันธุ์ที่ 1 ขนาดดอกใหญ่ เวลาตูมเป็นทรงรูปไข่เรียวปลายดอกสีชมพู มีชื่อว่า บัวหลวงชมพูปทุม ปัทมา โกกระณด

พันธุ์ที่ 2 ขนาดดอกใหญ่ เหมือนพันธุ์ที่ 1 แต่ ดอกสีขาว มีชื่อว่าบัวหลวงขาว บุณฑริก ปุณฑริก

พันธุ์ที่ 3 ขนาดดอกเล็ก รูปทรงเหมือนพันธุ์ที่ 1 แต่ดอกสีชมพู มีชื่อว่าบัวปักกิ่ง บัวหลวงจีน บัวเข็ม

พันธุ์ที่ 4 ขนาดดอกใหญ่ เวลาตูมรูปทรงรูปไข่มีลักษณะป้อมมาก สีชมพู มีชื่อเรียกว่าบัวหลวงชมพูซ้อนทรงป้อมหรือสัตตบงกช เกสรตัวผู้มีสีและรูปร่างคล้ายกลีบในมาก แต่มีขนาดเล็กกว่า

พันธุ์ที่ 5 ขนาดดอกใหญ่ เวลาตูมรูปทรงเหมือนพันธุ์ที่ 4 แต่มีสีขาว มีชื่อบัวหลวงขาวซ้อนทรงป้อมหรือ สัตตบุษย์ (อำไพ. 2513)

บัวหลวงสัตตบงกช และบัวหลวงสัตตบุษย์ ทั้ง 2 พันธุ์นี้มีสภาพดอกรูปทรงเดียวกัน ซึ่ง (จารีย์. 2519) ได้ศึกษาส่วนของดอกพันธุ์สัตตบงกชและรายงาน ลักษณะดอกที่สำคัญดังนี้ กลีบเลี้ยงมี 4-7 กลีบ รูปรี ขนาดเล็กเรียงตัวเป็นชั้น 2-3 ชั้น สับหว่างกัน กลีบเลี้ยงนี้เห็นเป็นเส้นบนกลีบจำนวนมากแต่ไม่นูนเด่นชัดเหี่ยวและร่วงง่าย กลีบดอกมีประมาณ 12-146 กลีบ เรียงตัวเป็นชั้นรอบฐานรองดอก แต่ละชั้นมีขนาดของกลีบไม่เท่ากัน กลีบดอกชั้นนอกและชั้นในจะมีขนาดเล็กกว่าชั้นกลาง เกสรตัวผู้ชั้นนอกๆ เป็นหมัน โดยมีก้านชูเกสรตัวผู้ที่แบนบางและสีคล้ายกลีบในแต่มีขนาดเล็กกว่า ไม่มีอับเรณูแต่ตอนปลายมีส่วนยื่นออกมาซึ่งมีสีขาวนวลเกสรตัวผู้ชั้นนอกนี้เรียกว่า petaloid staminode เกสรตัวผู้ชั้นในไม่เป็นหมัน เกสรตัวเมียมีรังไข่และ capel 16-18 อัน ก้านชูเกสรสั้น ยอดเกสรตัวเมียเป็นแผ่นกลมสีเหลืองเป็นมันแข็ง ภายในรังไข่มีไข่สีขาวนวล 1 อัน

2. สาเหตุของการเสื่อมคุณภาพของดอกไม้ที่ทำให้ดอกไม้มีอายุสั้นลง

ดอกบัวหลวงนั้น เมื่อนำมาใช้ประโยชน์จะมีอายุการใช้ประโยชน์สั้นเนื่องมาจากมีจุดดำเกิดขึ้นที่กลีบดอก กลีบดอกร่วงเร็ว และกลีบดอกมีสีซีดจางเร็ว ซึ่งแต่ละปัญหามีสาเหตุดังนี้

กลีบดอกมีจุดดำ เนื่องจากดอกบัวเป็นดอกไม้ที่มีน้ำยาง (กสิน. 2500) ดังนั้นมีการกระทบกระเทือนเป็นแผล น้ำยางออกมาถูกกับอากาศเกิดเป็นจุดดำขึ้นได้ (จารีย์. 2519)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลีบดอกร่วงเร็ว น่าจะมีสาเหตุมาจากดอกบัวเป็นดอกไม้ที่มีการผลิต ethylene สูงมาก ethylene มีผลทำให้กลีบดอกร่วงเร็วส่วนกลีบดอกสีชีดร่วงเร็ว มีสาเหตุจากการผลิต ethylene สูง เช่นเดียวกับการร่วงเร็วของกลีบดอก (Halevy and Mayak. 1981)

Suisuwan and Pichayanon (2002) ได้ทดลองเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น สรุปว่า การป้องกันไม่ให้ช้ำและการป้องกันไม่ให้ขาดน้ำ ตั้งแต่เก็บเกี่ยวมาแล้วจะช่วยให้ลดการมีจุดดำ ลดการผลิต ethylene ทำให้กลีบดอกสีชีดจางช้าลง ส่งผลให้อายุการใช้ประโยชน์นานขึ้นจาก 3.3 วัน เป็น 5.0 วัน แต่สำหรับการส่งออกแล้วควรจะมีอายุการใช้ประโยชน์ได้นานมากยิ่งขึ้น สิ่งที่จะช่วยให้ดอกไม้ใช้ประโยชน์ได้นานยิ่งขึ้นได้แก่ การหาวิธีไม่ให้ดอกไม้ขาดน้ำ การลดการใช้อาหารสะสม และการลดการกระทบกระเทือนดังเช่น

1. **การป้องกันการขาดน้ำ** การขาดน้ำ เป็นผลทำให้ดอกไม้เหี่ยว สาเหตุการขาดน้ำเนื่องมาจากไม่มีการให้น้ำหลังจากการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องเหมาะสม และสาเหตุมาจากก้านดอกไม่สามารถดูดน้ำจากภายนอกขึ้นไปแทนที่น้ำที่ระเหยออกไปได้ เนื่องมาจากมีสิ่งอุดตันก้านดอก โดยเฉพาะดอกไม้ที่มีน้ำยาง น้ำยางจะมาอุดตันท่อน้ำทำให้ดูดน้ำไม่ได้ วิธีแก้ไขคือ จุ่มรอยตัดในน้ำร้อน แอลกอฮอลล์ เปลวไฟ หรืออังไอน้ำร้อน เพื่อให้ยางละลาย ก้านดอกจะดูดน้ำได้ (Nowak and Rudnicki. 1990)

2. **การลดการใช้อาหารสะสม** อาหารสะสมของดอกไม้หลังจากการเก็บเกี่ยวสูญเสียไปตลอดเวลา ถ้าอุณหภูมิสูงดอกไม้จะมีอัตราการหายใจสูง ทำให้สูญเสียอาหารสะสมมาก ถ้าอุณหภูมิต่ำที่เหมาะสม ดอกไม้จะมีอัตราการหายใจที่ลดลงจะช่วย รักษาคุณภาพที่ดีของดอกไม้ไว้ได้นานขึ้น การใช้อุณหภูมิต่ำกับดอกไม้ทำได้ทุกขั้นตอนของการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เช่น หลังการเก็บเกี่ยวแล้วรีบเข้าห้องลดอุณหภูมิ บรรจุหีบห่อในห้องปรับอากาศ มีการปรับให้ภายในกล่องบรรจุมีอุณหภูมิต่ำ เป็นต้น (ช.ณิฏฐ์ศิริ. 2545)

3. **การลดการกระทบกระเทือน** ดอกบัวเป็นดอกไม้ที่มีน้ำยาง ทำให้มีปัญหาเรื่องรอยดำบนกลีบดอกบัว จากสาเหตุที่กล่าวข้างต้น ดังนั้นการหุ้มดอกบัวโดยโฟมตาข่ายหลังการเก็บเกี่ยวช่วยให้ดอกบัวลดรอยดำที่กลีบดอก ลดการผลิต ethylene ได้ (Suisuwan and Pichayanon. 2002)

นอกจากนี้การลดการอุดตันของท่อน้ำในลำต้นหรือก้านดอกเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ลดการเสื่อมคุณภาพของดอกไม้ การอุดตันในท่อน้ำเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น

การเกิดบาดแผลเนื่องจากการเก็บเกี่ยว เป็นสาเหตุแรกที่ทำให้ก้านดอกเกิดการอุดตันทางสรีระ เกิดจากบาดแผลที่ก้านดอกกระตุ้นกิจกรรมของเอนไซม์ peroxidase และสารพวก polyphenol ซึ่งทำปฏิกิริยากับเอนไซม์ peroxides ได้เกลือของ Ca และ Mg ของแทนนินสะสมอยู่บริเวณรอยตัดทำให้บริเวณท่อลำเลียงน้ำเกิดการอุดตัน (Marousky.1972) นอกจากนี้ยังพบว่าบาดแผลขณะเก็บเกี่ยวทำให้รอยตัดของก้านดอกช้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุลินทรีย์ในน้ำที่ใช้ปักแจกันดอกไม้ จุลินทรีย์จะเข้าไปในท่อน้ำมีการเจริญเติบโตและเกิดการอุดตันทำให้ด้านทานการไหลของน้ำในก้านดอก ทำให้ดอกไม้ดูดน้ำได้น้อยลง นอกจากนี้สิ่งที่จุลินทรีย์สร้างขึ้นยังเป็นพิษต่อเซลล์พืช ทำให้การใช้งานของดอกบัวสั้นลง (Burdett.1970)

Rogers (1973) รายงานว่าจุลินทรีย์ต่างๆเช่น แบคทีเรีย ยีสต์และเชื้อราในสารละลายที่แช่ดอกไม้เป็นสาเหตุหนึ่งของการอุดตันก้านดอกและทำให้การดูดน้ำลดลง โดยพบว่าในมะเขือเทศที่ถูกเข้าทำลายด้วย Fusarium spp. จะแสดงอาการเหี่ยว เช่นเดียวกับ Phytophtora spp. ที่เข้าทำลายยาสูบ แบคทีเรียที่เคลื่อนที่ไปสะสมในท่อน้ำ ท่ออาหารของก้านดอกมี 2 พวกใหญ่ๆ คือ non-mobile และmobile ได้แก่Genus Achomobacter, Bacillus, Microcus และ Pseudomonas นอกจากแบคทีเรียแล้ว ยังมีสารซึ่งผลิตโดยแบคทีเรียอีกด้วยพบว่าจากการแช่น้ำก้านดอกในสารละลายน้ำตาลทำให้น้ำตาลส่วนหนึ่งไปส่งเสริมการเจริญเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรีย กลายเป็น slime plugs อุดตัน pits และend plates ที่ผนังเซลล์ของ vessel และ tracheid ยาสูบ

ในฤดูร้อนยังมีการนิยมบรรจุน้ำแข็งลงในกล่องดอกไม้ด้วย เพื่อลดอุณหภูมิให้กับดอกไม้ ซึ่งส่งผลให้ลดการคายน้ำ ลดอัตราการหายใจ และลดการผลิต ethylene (Nowak and Rudnicki. 1990)

ดังนั้นการรักษาคุณภาพดอกบัวหลวงตัดดอกให้สามารถส่งออกระยะไกลได้ โดยที่ดอกมีคุณภาพดีเมื่อถึงปลายทางซึ่งจำเป็นต้องทดลองหาวิธีการที่จะให้ดอกไม้ดูดน้ำได้ดี ลดการช้ำและให้ดอกไม้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิเหมาะสม เพื่อลดการผลิต ethylene ลดการคายน้ำและลดการหายใจ โอกาสที่จะใช้ประโยชน์ได้ก็จะนานยิ่งขึ้น

3. การเลือกซื้อดอกบัวหลวง

การเลือกซื้อดอกบัว ต้องคำนึงถึงคุณภาพดอกบัวเป็นสิ่งสำคัญ ดอกบัวที่มีคุณภาพดีจะช่วยยืดอายุการใช้งานได้นานซึ่งเป็นคุณค่าของดอกไม้ที่มีต่อผู้ใช้

กัญญารัตน์ (2545) ได้อธิบายวิธีการเลือกซื้อดอกบัวหลวง ซึ่งใช้ลักษณะที่สามารถมองเห็นได้ เช่น ความสด ขนาดของดอก สีของกลีบดอก และลักษณะต่างๆซึ่งเป็นตัวกำหนดในการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อดอกบัว โดยการเลือกซื้อดอกบัวควรพิจารณาหลักการต่างๆดังนี้

1. ความสดและตำหนิของดอกบัว ดอกบัวที่ตัดนำมาขายควรมีสภาพใกล้เคียงกับดอกบัวที่เพิ่งตัดใหม่ๆ จากต้น ไม่มีบาดแผล ปราศจากรอยบอบช้ำ โรค แมลง และยาปราบศัตรูพืช ดอกบัวที่มีเชื้อโรค แมลง และยาปราบศัตรูพืชเข้าทำลายหรือติดมาหลังจากการตัดจะทำลายดอกบัวโดยผ่านบาดแผล หรือรอยบอบช้ำ ทำให้มีอายุการใช้งานสั้นลง

2. ขนาดของดอกบัว ไม่มีผู้กำหนดมาตรฐานดอกบัว หลังจากคัดแยกออกเป็นกลุ่มตามพันธุ์ตามสี ดอกจะนำมาแบ่งเกรดตามขนาดของดอก คือ ดอกขนาดใหญ่ ดอกขนาดกลาง และดอกขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล็ก การเลือกขนาดของดอกบัว ผู้บริโภคต้องเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน และขนาดของภาชนะที่ใช้จัด

3. สีของดอกบัว มี 2 สี คือ สีขาวอมเขียว และสีชมพูเข้ม ควรเลือกสีให้เหมาะสมกับการออกแบบการใช้งาน และให้มีลักษณะตามสีของดอกบัวแต่ละพันธุ์ เช่น ดอกบัวหลวงแดงหรือดอกบัวหลวงชมพู ควรมีสีชมพูเข้มตลอดกลีบ ปลายกลีบหรือกลีบบัวไม่ช้ำ เหี่ยว หรือเป็นสีดำเนื่องจากถูกลมโกรก แมลง หรือยาปราบศัตรูพืช

4. ความยาวและความแข็งแรงก้านดอก ไม่มีผู้กำหนดมาตรฐานความยาวก้านดอกบัว ความยาวของก้านดอกจะมีความสำคัญต่อคุณภาพในการจัดและการออกแบบ ผู้ปลูกจะมัดกำและตัดก้านดอกบัวแต่ละกำยาวประมาณ 18-20 นิ้ว ถ้าต้องการดอกบัวก้านยาวต้องสั่งผู้ปลูกตัดมาขายต่างหาก ผู้บริโภคควรเลือกก้านดอกบัวยาวตรง ก้านกลมมีสีเขียวและขรุขระเป็นตุ่มเล็กๆ ก้านดอกบัวสะอาดไม่มีรอยช้ำ รอยแตก หรือถูกโรคและแมลงทำลาย ซึ่งจะทำลายดอกบัว ทำให้มีอายุการใช้งานสั้นลง

5. การบรรจุหีบห่อของดอกบัว ผู้ปลูกจะใช้วิธีมัดเป็นกำตามขนาดของดอก เช่น ดอกขนาดใหญ่ และดอกขนาดกลางกำละ 10 ดอก ดอกขนาดเล็ก กำละ15-20 ดอก เรียงเป็นรูปวงกลม และดอกอยู่ระดับเดียวกัน ใช้ดอกไม้ไผ่มัดบริเวณปลายก้านพับใบบัวครึ่งใบประมาณ 4-5 ใบ ห่อรอบบริเวณดอกบัว ให้ใบบัวที่ห่อเลยดอกบัว มัดด้วยดอกไม้ไผ่บริเวณบริเวณดอกเพื่อยึดใบบัวให้ติดกับช่อดอกบัว ตัดปลายก้านให้เสมอกัน จากนั้นผู้ปลูกนำดอกบัวที่กำเรียงใส่ในตะกร้า วางในแนวตั้ง ปิดด้านบนด้วยใบบัว และพลาสติกคลุมปิดอีกครั้ง เพื่อลดการคายน้ำของดอก ทำให้ดอกบัวเหี่ยวช้าและป้องกันการเสียหายที่เกิดขึ้นกับดอกบัวระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง สำหรับผู้บริโภคควรเลือกซื้อดอกบัวที่มัดกำไม่แน่นเกินไปจะได้ดอกบัวที่มีคุณภาพดี ไม่เกิดความเสียหายจากการบรรจุและการขนส่ง เช่น การแตกหักของก้าน การเกิดรอยช้ำกับกลีบของดอกบัวเนื่องจากดอกบัวบรรจุเรียงมัดในกำแน่น

6. ระยะเวลาในการซื้อ ดอกบัวจะมีขายตามท้องตลาดทุกฤดูกาล สำหรับตลาดดอกบัวที่อยู่ปากคลองตลาด กรุงเทพมหานคร ผู้ปลูกจะนำมาขายหรือมีพ่อค้ามารับซื้อ หรือผู้ปลูกมาส่งพ่อค้าในช่วงเวลาตอนเช้า เวลา 04.00 น. และ 11.00 น. และตอนเย็น เวลา 18.00 น. ราคาของดอกบัวจะแปรผันและสูงขึ้นตามวันสำคัญทางพุทธศาสนา และมีปริมาณน้อยในเดือนตุลาคม-ธันวาคม เพราะเป็นระยะเริ่มต้นของการทำนาบัว ทำให้ดอกบัวมีราคาสูงขึ้น

4. การปฏิบัติภายหลังการซื้อดอกบัวหลวง

ดอกบัวเป็นดอกไม้ที่มีอายุการใช้งานสั้นและค่อนข้างเหี่ยวเร็ว การปฏิบัติภายหลังการซื้อดอกบัวจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการจัดดอกบัวและการพับดอกบัว การปฏิบัติที่ดีจะมีผลทำให้ดอกบัวสด มีอายุการเก็บรักษานาน และมีคุณภาพดีเมื่อนำออกมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กัญญารัตน์ (2545) ได้อธิบายถึงการปฏิบัติหลังการซื้อดอกบัวหลวง เมื่อมาถึงสถานที่หรือที่พัก ควรดำเนินขั้นตอนดังนี้

1. การปรับอุณหภูมิความเย็นของดอกบัว ควรนำดอกบัวออกจากถุงพลาสติก แก้ดอกไม้ไผ่ที่มัดดอกบัวและนำใบบัวที่ห่อดอกบัวออกให้หมดเพื่อให้อุณหภูมิความเย็นเข้าแทนที่ความร้อนที่อยู่ในถุงระหว่างเดินทาง

2. การตัดก้านดอกบัว ควรใช้เครื่องมือ มีด หรือกรรไกรที่คมสะอาด ตัดก้านดอกบัวทิ้งประมาณ 2 เซนติเมตร ได้ผิวน้ำเป็นมุมเฉียง 45° รอยตัดเรียบ การตัดก้านดอกบัวเฉียง 45° ทำให้มีพื้นที่การดูดน้ำได้มากกว่าการตัดก้านดอกตรง การตัดก้านดอกบัวใต้น้ำช่วยป้องกันไม่ให้อากาศเข้าไปในท่อน้ำซึ่งทำให้ก้านดอกบัวอุดตันดูดน้ำน้อยลง คอดอกบัวอ่อน และเครื่องมือที่ตัดก้านดอกบัวถ้าไม่คมไม่สะอาดเวลาตัดก้านดอกบัวจะทำให้เกิดบาดแผลรอยช้ำบริเวณรอยตัด ทำให้ดอกบัวเน่าเร็วยิ่งขึ้น และอายุการใช้งานสั้นลง

3. การแช่น้ำ ควรใช้ภาชนะและน้ำที่สะอาดแช่ดอกบัว ถ้าภาชนะและน้ำมีเชื้อจุลินทรีย์จะเข้าไปอุดตันในท่อน้ำ ทำให้ดอกบัวดูดน้ำน้อยลง อายุการใช้งานสั้น น้ำที่ใส่ในภาชนะแช่ดอกบัวควรใส่ประมาณ 10 เซนติเมตร เพื่อลดปัญหาการเน่าของก้านดอกบัว เพราะส่วนของก้านที่แช่ในน้ำจะเน่าเร็วกว่าส่วนที่อยู่เหนือน้ำ ควรเปลี่ยนน้ำแช่ดอกบัวทุกวัน และตัดก้านดอกบัวออกทิ้งประมาณ 2-3 เซนติเมตร ทุกครั้งที่เปลี่ยนน้ำ

4. การปรับอุณหภูมิความเย็นของดอกบัวในการเก็บรักษา ในกรณีที่ไม่มีตู้เย็นควรวางดอกบัวไม่ให้รับแสงแดดโดยตรง เพราะแสงอาทิตย์จะเพิ่มอุณหภูมิของดอกบัวให้สูงขึ้นก่อให้เกิดความเสียหายแก่ดอกบัว ทำให้ดอกบัวเหี่ยว จากนั้นฉีดพ่นละอองน้ำให้กับดอกบัว จัดดอกบัวเรียงเป็นรูปวงกลมให้ดอกอยู่ระดับเดียวกัน ใช้ใบบัว 4-5 ใบ พับครึ่งห่อรอบดอกบัวมัดด้วยดอกไม้ไผ่ คลุมดอกบัวด้านบนด้วยถุงพลาสติก เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำระเหยออกจากดอกบัวอย่างรวดเร็ว และป้องกันไม่ให้ลมโกรกดอกบัว ทำให้กลีบดอกบัวดำ วิธีนี้จะเก็บดอกบัวไว้ได้นาน 1 วัน ถ้ามีตู้เย็นนำดอกบัวทำเหมือนวิธีการดังกล่าวข้างต้น ใส่ตู้เย็นอุณหภูมิในการเก็บรักษาควรจะอยู่ในระดับ 7-15 องศาเซลเซียส เนื่องจากดอกบัวเป็นดอกไม้ที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อน หากเก็บรักษาอุณหภูมิต่ำจะทำให้สีของกลีบดอกบัวเปลี่ยนไป วิธีการเก็บรักษาในตู้เย็นจะทำให้เก็บดอกบัวได้นาน 2-3 วัน

สารที่ใช้ในการยืดอายุการปักแจกันของดอกบัว

สารสำหรับการยืดอายุการปักแจกันส่วนมากประกอบด้วยสารเคมีอย่างน้อย 2 ชนิด คือ น้ำตาลเป็นแหล่งอาหารของดอกไม้และสารที่มีคุณสมบัติในการฆ่าจุลินทรีย์ในน้ำ เพื่อลดการอุดตันของท่อลำเลียงน้ำในก้านดอก นอกจากนี้ยังมีสารเคมีอื่น เช่น กรด โลหะ สารยับยั้งการหายใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารยับยั้งการสร้างและการทำงานของเอธิลีน และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (สายชล, 2528) ในการทดลองครั้งนี้จะหาสิ่งที่หาง่าย และง่ายที่จะปฏิบัติ คือ

1.น้ำ น้ำเป็นสารประกอบที่สำคัญที่สุดของสารละลายยืดอายุการปักแจกันดอกไม้เนื่องจากน้ำทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช น้ำมีความจำเป็นสำหรับกระบวนการต่างๆ ทางชีวเคมีและทางสรีระวิทยาที่เกิดภายในพืช(Leopold and Kriedmann,1975) เช่นการสังเคราะห์แสง การหายใจ การคายน้ำ และอื่นๆเป็นต้น (Halevy and Mayak,1981) น้ำจากแหล่งต่างๆก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันและทำให้อายุการปักแจกันแตกต่างกันอีกด้วย(สุจิตรา และสายชล,2527;ลพ ,2529;Zieslin และคณะ,1978;Durkin,1979) น้ำฝนจากแหล่งต่างๆกันก็มีผลต่ออายุการปักแจกัน ประสิทธิภาพของสารละลายเคมีต่างๆในการปักแจกันด้วยพัลซิ่ง และการบานของดอกแตกต่างกันอีกด้วย(Rogers,1973;Mayak และคณะ,1974) น้ำกลั่นสามารถยืดอายุการปักแจกันดอกไม้และเพิ่มประสิทธิภาพของสารที่ใช้ยืดอายุการใช้งานของดอกไม้ได้ดี(Staby and Erwin,1978) และน้ำกรองที่ผ่าน millipore filter สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกไม้ได้เพราะช่วยลดการอุดตันในท่อน้ำ ลดอัตราการเกิดการโค้งงอของก้านดอดอก และเพิ่มอัตราการดูดน้ำในส่วนก้านดอออก (Durkin,1979) เนื่องจากน้ำจากแหล่งต่างๆมักจะมีเกลือของธาตุหรือสารบางชนิดละลายอยู่ หรืออนุภาคบางชนิดแขวนลอยอยู่ในปริมาณที่แตกต่างกัน เช่น น้ำบาดาลจะมีแคลเซี่ยมคาร์บอเนทประกอบอยู่มากทำให้มีการอุดตันในระบบท่อลำเลียงน้ำได้ง่าย ส่วนน้ำดีไอออนไนซ์จะมีความบริสุทธิ์มากจึงสามรถยืดอายุการปักแจกันดอกไม้และดอกกุหลาบได้ผลดี (สุจิตรา และ สายชล,2527)

2. น้ำตาล น้ำตาลมี 2 ประเภทคือ น้ำตาลเมตาบอลิค (metabolic sugars) เช่นซูโครส กลูโคส ฟรุคโตส แลคโตส และมอลโตส เป็นต้นน้ำตาล 3 ชนิดแรกต้องใช้ความเข้มข้นมากกว่าน้ำตาล 2 ชนิดหลังซึ่งให้ผลดีที่ความเข้มข้นน้อย น้ำตาลประเภทนี้นิยมใช้ซูโคสมากที่สุดเพราะหาซื้อได้ง่าย ราคาถูก และใช้ได้ผลดี ส่วนกลูโคสมีใช้กันบ้างแต่ไม่ค่อยแพร่หลาย (Buxton and Staltz, 1977) และน้ำตาลนอนเมตาบอลิค (non metabolic sugars) เช่น แมนนิทอลและแมโนส น้ำตาลประเภทนี้ใช้ในการยืดอายุการใช้งานดอกไม้ไม่ได้ผล หรืออาจเป็นอันตรายต่อดอกไม้ได้ (Halevy and Mayak,1981) น้ำตาลที่ใช้ในสูตรสารละลายยืดอายุการปักแจกันทำหน้าที่เป็นแหล่งอาหารสำรองที่สำคัญในกระบวนการหายใจและสร้างพลังงานดอกไม้ (Nichols,1975;Chin and Sacalis,1997) จึงใช้น้ำตาลใส่ในสารละลายปักแจกันดอกไม้เพื่อยืดอายุการปักแจกันหรือการใช้งานของดอกไม้(พิชิต,2524;นวพันธุ์,2527;แป้งหอม,2547;อนุวัฒน์,2527;พิณรัตน์,2528) น้ำตาลช่วยปรับความสมดุลของน้ำโดยการชักนำให้ปากใบปิด และปรับ osmotic potential ทำการคายน้ำลดลง (Halevy และ Mayak,1981)ป้องกันการเกิด proteolysis จึงเกิดแอมโมเนี่ยมน้อยและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยปรับ pH ในกลีบดอก จึงทำให้ดอกกุหลาบเกิด blueing น้อย (Rogers,1973;Kaltaler และ Steponkus,1974;Borchov และคณะ ,1976;Daie และ Wyse,1985)

3. **สารส้ม** (Potach Alum) คือ เกลือเชิงซ้อนของสารประกอบที่มี ธาตุ อะลูมิเนียม และซัลเฟต เป็นส่วนประกอบหลัก หรือ รู้จักกันในนามว่าสารส้ม (alum) หรือ ผลึกเกลือ มีสูตรทางเคมีทั่วไปคือ [M(I)M,(III) (SO4)2 . 12H2O] ดังนั้นสารใดที่มีโครงสร้างของสูตรทางเคมี ที่กล่าวมามันก็คือสารส้มที่เรารู้จักและคุ้นเคยนั้นเอง พบว่าเกิดขึ้นเองในธรรมชาติหลายแห่ง โดยเฉพาะบริเวณที่เคยเป็นภูเขาไฟ การนำมาใช้บางแห่งต้องสกัดออกจากดิน บางแห่งผลิตจากแร่สัมหิน โดยนำมาเผาเมื่อละลายจึงนำไปตกตะกอน หรือแร่อื่น ที่มีอะลูมิเนียมเป็นองค์ประกอบ ชาวบ้านไทยเรียกว่า ดินส้ม มีมากที่เมืองเลย มีลักษณะเป็นผลึกก้อนใส ไม่มีสีความไม่มีสีและกลิ่นเป็นคุณสมบัติพิเศษของสารส้ม ไม่เปื้อนเสื้อผ้าเพราะไม่มีส่วนผสมของครีมและน้ำมัน ปลอดภัยกับร่างกาย ไม่อุดตันรูขุมขน ไม่ซึม ด้วยตัวมันทำให้เกิดประจุลบจึงไม่สามารถผ่านผนังเซลล์ได้ ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ทำลายโอโซน ไม่เสื่อมสภาพ มีความคงทน กองบริการอุตสาหกรรมภาคเหนือ (2524) ได้ตีพิมพ์ข่าวสารเกี่ยวกับประโยชน์ของสารละลายของสารส้มไว้ดังนี้

1. ทำให้ผักสด เช่น ถั่วงอก และผลไม้บางชนิด
2. ระงับกลิ่นตัว โดยใช้สารส้มแกว่งในน้ำแล้วใช้ผ้าชุบน้ำเช็ดตัว
3. ห้ามโลหิต ป่นสารส้มให้ละเอียดหรือละลายน้ำยาใส่แผล
4. ชุบไส้ตะเกียงจะทำให้ไม่มีควัน โดยใช้ไส้ตะเกียงชุบแล้วตากให้แห้ง
5. ดับกลิ่นคาว ใช้ล้างปลาหรืออาหารที่มีกลิ่นคาวอื่นๆ
6. ทำให้น้ำใส
7. ทำให้อาเจียนแก้พิษต่างๆ เช่น รับประทานยาผิด, เห็ดเมา, รับประทานกรดหรือด่างเข้าไป ช่วยถอนพิษได้
8. ใช้เป็นสารกันบูดโดยผสมกับน้ำแป้งเปียก
9. ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ, ย้อมสีผ้า และทำผงฟู

<u>คุณสมบัติ</u>

1. ไม่มีสีและกลิ่น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่พิเศษของมัน เหมาะสำหรับผู้ที่ชอบใช้น้ำหอม เพราะจะไม่มีกลิ่นไปรบกวนหรือหักล้างกลิ่นน้ำหอมที่ใส่อยู่ กล่าวคือ สารดับกลิ่นตัวส่วนมากจะผสมน้ำหอมลงไปด้วย ทำให้ไปรบกวนกลิ่นของน้ำหอมราคาแพงที่ใส่อยู่
2. ไม่เปื้อนเสื้อผ้า เพราะไม่มีส่วนผสมของ ครีม และน้ำมัน
3. ปลอดภัย กับร่างกาย กล่าวคือ ไม่อุดตันรูขน ไม่ซึมเข้าสู่ร่างกายเพราะตัวมันทำให้เกิดประจุลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงไม่สามารถที่ผ่านผนังเซลได้ ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ทำลายโอโซน
4. ไม่เสื่อมสภาพ มีความคงทนต่อสภาพแวดล้อมไม่เสื่อมสภาพที่อุณหภูมิห้อง

4. ไคติน (poly-β-(1,4)-N-acetyl-D-glucosamine) เป็นสารคาร์โบไฮเดรตโพลิเมอร์โมเลกุลยาว มีโครงสร้างคล้ายเซลล์ลูโลสต่างกันที่คาร์บอนตำแหน่งที่ 2 เป็น NH-CO-CH_3 แทนที่จะเป็น –OH กรุ๊ปดังในเซลลูโลส (Carroat and Tom. 1978) ไคตินพบทั่วไปในธรรมชาติ ในบางพืชอาจมีไคตินแทนเซลลูโลสหรือเกิดร่วมกับเซลลูโลส (วิสิฐ และลูกจันทร์, 2533)

ส่วนใหญ่ในสัตว์พบไคตินอยู่กับคิวติเคิ้ล (cuticle) ที่ผิวหนังของอิพิธิเลี่ยม (epithelium) ในยีสต์พบในส่วนที่กำลังแตกหน่อของยีสต์ที่ใช้ทำเบียร์และไวน์ แต่ส่วนมากจะพบไคตินมากในเปลือกของสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น กุ้ง ปู ปลาหมึก หอย โปรโตซัว และ nematode (Cody และคณะ, 1990) ในโครงสร้างชั้นนอกของแมลง เชื้อรา (Austin และคณะ 1981; Rudall. 1969; Robert and Sclitrenikoff. 1988; Monreal and Reese. 1969; Vyas and Deshpande. 1989) ในสาหร่ายบางชนิด (Muzzurelli. 1977) นอกจากนี้ยังพบในเห็ดหลายชนิด (อุดมชัย, 2535)

Deshpande (1986) ได้กล่าวถึงการประยุกต์ใช้งานของผลิตภัณฑ์จากไคตินไว้ดังนี้

1.เป็นตัวดกตะกอน กำจัดโปรตีนของเสีย จากอุตสาหกรรมอาหารและน้ำผลไม้ หรือเครื่องดื่มต่างๆ เช่น การทำให้เครื่องดื่มประเภทไวน์ใส

2. ใช้เป็นสารแยกสิ่งเจือปนในกระบวนการผลิตเอนไซม์ และโปรตีนเฉพาะทางสำหรับงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ และวิศวกรรมชีวเคมี

3. ใช้ในการจับโลหะหนักในงานผลิตภัณฑ์น้ำบริสุทธิ์ (ultra pure water) เช่น กำจัดสารปรอทในน้ำให้มีระดับต่ำกว่าระดับที่อนุญาตให้มีได้ในน้ำดื่ม

4. ใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางและเภสัชกรรม

5. ใช้เป็นตัวยายับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราและแบคทีเรีย และช่วยป้องกันการติดเชื้อหลังการผ่าตัดหรือเมื่อมีบาดแผล

6. ใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ยับยั้งและกำจัดเชื้อราตลอดจนยากำจัดศัตรูพืช

7. ใช้เป็นสารหุ้มเซลล์ (encapsulation) ในเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ไคโตซาน เป็นสารอินทรีย์ที่พบในธรรมชาติ สกัดจากกระดองปู เปลือกกุ้งหรือแกนหมึก ที่มีความเข้มข้นสูง เมื่อนำไปใช้ในการเกษตร จะเป็นทั้งสารเร่งการเจริญเติบโต สารกระตุ้น การสร้างภูมิคุ้มกันโรคและสารป้องกันกำจัดแมลง เชื้อแบคทีเรียและเชื้อราเป็นไพโอโพลิเมอร์ธรรมชาติอย่างหนึ่ง ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญในรูปของ D-glucosamine เป็นสารธรรมชาติที่มีลักษณะโดดเด่นเฉพาะตัว คือ ที่เป็นวัสดุชีวภาพ (Biometerials) ย่อยสลายตามธรรมชาติมีความปลอดภัยในการนำมาใช้กับมนุษย์ ไม่เกิดผลเสียและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ไม่เกิดการแพ้ ไม่ไวไฟและไม่เป็นพิษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(non-phytotoxic) ต่อพืช นอกจากนี้ยังส่งเสริมการเพิ่มปริมาณของสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ จัดอยู่ในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตผสม ที่ประกอบด้วยอนุพันธุ์ของน้ำตาลกลูโครสที่มีธาตุไนโตรเจนติดอยู่ด้วยทำให้มีคุณสมบัติที่โดดเด่น และหลากหลายมีประสิทธิภาพสูงในกิจกรรมชีวภาพ และมีลักษณะพิเศษในการนำมาใช้ดูดซับและจับตะกอนต่างๆในสารละลายแล้วนำสารกลับมาใช้ใหม่ได้ซึ่งเป็นการหมุนเวียนตามระบบธรรมชาติ(ดวงนภา, 2546)

ประโยชน์ของสารละลายไคโตซานในการเกษตร (รัฐ, 2543)

1. **นำไปเคลือบเมล็ดพันธุ์พืช** เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการงอก ป้องกันแมลง เชื้อรา รากเน่า และศัตรูพืช

2. **เป็นยาฆ่าแมลง** โดยฉีดพ่นสารละลายไคโตซาน ให้กับพืช พืชจะผลิตเอ็นไซม์ไคตินเนส สามารถย่อยสลายไคติน ซึ่งเป็นองค์ประกอบของเปลือกหุ้มแมลงศัตรูพืช เช่นหนอนใยผัก หนอนคืบ เชื้อแบคทีเรีย เช่น แคงเกอร์ใบจุด และเชื้อรา เช่น เชื้อไฟทอปธอร่า พิเทียม ฟิวซาเรียม แอนแทรคโนส เมลาโนส ราน้ำค้าง ใบติดราขาว รากเน่า โคนเน่า ใบจุด โรคใบสีส้ม ใบลาย จะตายในที่สุด นอกจากนั้นสารละลายไคโตซาน เมื่อซึมเข้าสู่เซลล์ของเชื้อรา ทำให้เกิดการยับยั้งการสะสมของ RNA ทำให้เชื้อราเกิดการเจริญเติบโต

3. **สารละลายไคโตซานช่วยควบคุมโรค แมลงศัตรูพืช** โดยการ

1.ยับยั้งการต้านทานโรคให้กับพืช การยับยั้งเชื้อสาเหตุของโรคพืช ได้แก่ เชื้อไวรัส แบคทีเรีย และเชื้อราบางชนิด โดยไคโตซานจะซึมผ่านเข้าทางผิวใบ ลำต้นพืช ช่วยยับยั้งการเกิดโรคพืชในกรณีที่เกิดเชื้อโรคพืชแล้ว (รักษาโรคพืช) และสร้างความต้านทานโรคให้กับพืชที่ไม่ติดเชื้อโดยไคโตซานมีคุณสมบัติที่สามารถออกฤทธิ์เป็นตัวกระตุ้น (elicitor) ต่อพืชได้ จะกระตุ้นระบบป้องกันตัวเองของพืช ทำให้พืชผลิตเอนไซม์และสารเคมีเพื่อป้องกันตนเองหลายชนิด พืชจึงลดโอกาสที่จะถูกคุกคามโดยเชื้อสาเหตุโรคพืชได้

2. ทำให้เกิดโอกาสการสร้างความต้านทานของพืชต่อแมลงศัตรูพืช ไคโตซานจะกระตุ้นให้มีการผลิตสารลิกนิกและแทนนิน ของพืชมากขึ้น พืชสามารป้องกันตัวเองจากการกัด ดูด ทำลายของแมลงศัตรูพืช จะสังเกตว่าต้นพืชที่ได้รับไคโตซานจะมีแวกซ์เคลือบที่ผิวใบ

4. **ช่วยยืดอายุการเก็บเกี่ยว ของผลผลิตทางการเกษตร** เมื่อนำไปพ่นบนผิวผักและผลไม้ จะมีลักษะเป็นฟิลม์บางใส ปราศจากสี กลิ่น ช่วยลดอัตราการหายใจ ลดการผลิตก๊าซเอทธิลีน ลดการลบกวนของแมลง และเชื้อราทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสี และเน่าช้าลง

5. **เร่งการแตกรากใหม่และการเจริญเติบโตของพืชทุกส่วน**

6. **ช่วยร่นอายุการเก็บเกี่ยว** ทำให้เก็บเกี่ยวได้นานกว่าปรกติ หรือให้ผลผลิตก่อนฤดูกาล

7. **ช่วยเพิ่มผลผลิต** ทั้งในด้านปริมาณ คุณภาพ ขนาด รสชาติ และสีสัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. **ช่วยเพิ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน และลดจุลินทรีย์ที่ไม่ดี** ซึ่งจะเป็นผลดีต่อพืชในด้านการกระตุ้น การผลิตวิตามิน ฮอร์โมน กรดอินทรีย์ และสารปฏิชีวนะ เช่น เชื้อ Actiomycetes sp. Trichoderma spp. ทำให้เกิดการลดปริมาณของจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรคของพืชเช่น เชื้อ (furariam) Phythophthora spp.ฯลฯ

9. **สารละลายไคโตซาน ช่วยตรึงไนโตรเจน** ทั้งในดิน และในอากาศ ให้แก่พืช

10.**ปรับสภาพดินโดยเพิ่มความพรุนของดิน** ทำให้ดินร่วนซุยเป็นคีเล็ต(ChetatingAgents) ธรรมชาติในการพานำธาตุอาหารเข้าสู่ส่วนต่างๆของพืชได้ดี และช่วยปรับสภาพความเป็นกรดของดิน

6.ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีรายงานการทดลอง เกี่ยวกับการแก้ปัญหาการเสื่อมคุณภาพเร็วของดอกบัวหลวงหลังการเก็บเกี่ยว ดังนี้

ช.ฉิฏฐ์ศิริ และ คะนึงนิจ (2544) ทดลองหาวิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชผลปรากฏว่า การใช้มีดที่คมและสะอาดตัดก้านดอกบัวจากนาบัวเพื่อลดความช้ำจากนั้นบรรจุลงในถังพลาสติกที่บรรจุน้ำแทนการหอบด้วยมือเพื่อลดความช้ำและการขาดน้ำ แล้วทำการหุ้มด้วยโฟมตาข่ายเพื่อลดความช้ำของกลีบดอกและหุ้มโคนก้านดอกด้วยสำลีชุบน้ำในระหว่างการขนส่งเพื่อลดการสูญเสียน้ำ ทำให้มีอายุการปักแจกันดีกว่าวิธีอื่น

นฤมล (2540) ทดลองใช้สารซิลเวอร์ไธโอซัลเฟตใน ระดับความเข้มข้น 100 ppm ฉีดพ่นดอกบัวสัตตบงกช ก่อนการเก็บเกี่ยวเพื่อลดหรือยับยั้งผลของ Ethylene ในระยะเวลาก่อนเก็บเกี่ยว 1-3 วัน และในวันเก็บเกี่ยว เปรียบเทียบกับ control ผลปรากฏว่า การฉีดพ่นสารละลาย STS 100 ppm ไปที่โคนกลีบดอกก่อนเก็บเกี่ยว 3 วัน จะทำให้ลักษณะคุณภาพของดอกบัวทั้งก่อนการเก็บเกี่ยว และหลังการเก็บเกี่ยวดีที่สุด โดยให้คะแนนรวม 28 คะแนน ในขณะที่control ได้ 18 คะแนน

รุ่งทิวา (2544) ทำการปรับปรุงคุณภาพและยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงสัตตบงกช โดยใช้สารเคมีต่างๆ ผลปรากฏว่า HQS 200 ppm สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกบัว และน้ำตาล 2% ก็เช่นกันเมื่อเมื่อปักแจกันในสารละลาย HQS 200 ppm +น้ำตาล 2% ปรับ pH = 3 ผลปรากฏว่าสามารถยืดอายุการปักแจกันนานที่สุดคือ 7.00 วัน มากกว่า control 2.34 วันสำหรับวิธีการที่ทำการส่งเสริมหลังการเก็บเกี่ยวและการปักแจกันในน้ำกรองมีผลมีผลการดูดน้ำดีกว่าวิธีการอื่น

นอกจากนี้ ลพ (2529) ได้ทำการศึกษาคุณภาพของน้ำชนิดต่างๆ ที่มีผลต่ออายุการปักแจกันของดอกกุหลาบ ผลปรากฏว่า ดอกกุหลาบซึ่งปักแจกันในน้ำประปาและน้ำบาดาลมีอายุการปักแจกันสั้น และน้ำหนักของดอกลดลงอย่างรวดเร็ว เมื่อเปรียบเทียบดอกกุหลาบที่ปักแจกันในน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลั่น น้ำดีไอออไนซ์ และน้ำฝน เพราะว่าน้ำประปาและน้ำบาดาลมีเกลือแร่ละลายอยู่ค่อนข้างมาก อัตราการดูดน้ำของดอกไม้หลายชนิดลดลงเมื่อเกลือแร่รวมที่ละลายในน้ำปริมาณเพิ่มมากขึ้น

อัจฉรา (2530) พบว่าสารละลายที่สามารถยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ยุพดีวันได้นานที่สุด คือ สารละลายกลูโคส 4 เปอเซนต์ ร่วมกับสารละลายไฮดรอกซิควิโนลีนซัลเฟต 225 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับสารละลายซิลเวอร์ไนเตรท 30 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยที่อายุการปักแจกันนาน 34.7 วัน ขณะที่ดอกกล้วยไม้ที่ปักแจกันในน้ำกลั่นมีอายุการปักแจกันนาน 6.1 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1.ดอกบัวพันธุ์สัตบงกช

2.ถุงพลาสติกขนาด 7x11 และ สำลี

3.กะละมังและถาด

4.สารที่ใช้ทดลอง : ไคโตซาน สารส้ม น้ำตาล น้ำ

5.อุปกรณ์สำหรับเตรียมสาร : บีกเกอร์ แท่งแก้ว เครื่องชั่ง

6.ตะกร้า,กรรไกร

7.กระดาษเทียบสี

วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1. การวางแผนการทดลอง

ทำการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized design) มี 5 วิธีการๆละ 4 ซ้ำๆละ 6 ดอกโดยมีวิธีการต่างๆดังนี้

วิธีการที่1 ใช้น้ำธรรมดา

วิธีการที่2 ใช้สารส้ม 250 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

วิธีการที่3 ใช้น้ำตาล 250 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

วิธีการที่4 ใช้สารไคโตซาน 5 ml ต่อน้ำ 1 ลิตร

วิธีการที่ 5ใช้สารส้ม+น้ำตาล+ไคโตซาน+ ผสมรวมกันในน้ำ 1 ลิตร

ขั้นตอนที่ 2. การเตรียมดอกบัว

2.1เตรียมดอกบัวพันธุ์สัตบงกชโดยใช้ดอกบัวตูมระยะตัดดอกจำหน่าย

2.2 การพับกลีบดอกพับแบบกลีบพวงแก้วโดยมีวิธีการดังนี้

- จับกลีบบัวออกมา 1 กลีบ
- พับกลีบบัวด้านขวาทแยงมาด้านซ้ายให้เป็นสันทบ
- แบ่งกลีบบัวออกเป็นสามส่วนพับตลบสันทบกลับไปทางขวาสองส่วน ให้ปลายกลีบแหลม
- พับตลบสันทบกลับไปทางซ้ายหนึ่งส่วน ให้ริมขอบสันทบเท่ากันและสอดปลายกลีบบัวที่พับทุกชั้นเข้าโคนกลีบดอกบัวให้ลึก ปลายกลีบแหลม
- พับกลีบบัวอย่างเดียวกันทุกๆกลีบ จากกลีบด้านนอกถึงกลีบด้านในโชว์เกสรดอกบัวให้ปลายกลีบบัวทุกกลีบแหลม

3.ตัดปลายก้านเหลือยาวประมาณ 3 ซม. นำสำลีแช่ในน้ำและสารละลายของแต่ละวิธีการและนำมาพันทีก้านดอกบัวที่พับกลีบแล้วและนำไปใส่ถุงพลาสติกที่เตรียมไว้แล้วพับปากถุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เริ่มทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 21-27 มีนาคม พ.ศ. 2549

บันทึกผลการทดลอง

1.บันทึกจำนวนวันที่สีของดอกเปลี่ยนสภาพจากสดไปจนหมดสภาพการใช้งาน

2.บันทึกสีของดอกที่มีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละวัน

3.บันทึกสภาพของดอกโดยรวม

สถานที่ทำการทดลอง

อาคารปฏิบัติงานไม้ดอก ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ผลการทดลอง

การใช้น้ำหุ้มก้านดอก (วิธีการที่1)

ก่อนการทดลองสีของกลีบดอกด้านนอกเป็นสีเขียวอ่อนและกลีบดอกด้านในเป็นสีชมพูอ่อน อยู่ในระดับ YGG 144B และRPG 62B ส่วนเกสรดอกเป็นสีเหลือง รังไข่สีขาวนวล

เมื่อผ่านการหุ้มด้วยสำลีแช่น้ำสะอาดแล้วพบว่า วันที่1 (22 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกเริ่มซีดจางกว่า ก่อนการทดลองอยู่ในระดับสี YGG 144C และRPG 62Cส่วนเกสรดอกและรังไข่ยังคงมีสภาพเดิม วันที่2 (23 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกจะเปลี่ยนจากวันที่1 เป็นสีระดับอ่อนกว่าอยู่ในระดับสี YGG 145B อยู่ในระดับสีRPG 62B กลีบดอกด้านในยังคงมีสภาพเดิม ส่วนเกสรดอกและรังไข่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี วันที่3 (24 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกซีดลงเล็กน้อย อยู่ในระดับสี YGG 145C กลีบดอกด้านในอยู่ในระดับRPG 62C ส่วนเกสรดอกและรังไข่สีจะเริ่มคล้ำ วันที่4 (25 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี กลีบดอกด้านนอกและกลีบดอกด้านในอยู่ในระดับสี YGG 145C และRPG 62C ส่วนเกสรดอกและรังไข่สีจะเป็นสีคล้ำคำขึ้นเรื่อยๆ วันที่5 (26 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกอยู่ในระดับสี YGG 145C และRPG 62D มีการเปลี่ยนแปลงของสีเฉพาะกลีบดอกด้านใน ส่วนเกสรดอกและรังไข่เป็นสีดำเกือบทั้งหมด วันที่6 (27 มีนาคม 2549) สีกลีบดอกจะมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด อยู่ในระดับสีเขียวเข้มออกสีน้ำตาล อยู่ในระดับสี YGG 199C และGBG 199B ทั้งยังเกิดเชื้อราขึ้น กลีบดอกชั้นนอกหลุด เกสรดอกและรังเปลี่ยนเป็นสีเทาดำและขึ้นรา (ดังตารางที่1)

การใช้สารส้มหุ้มก้านดอก (วิธีการที่2)

ก่อนการทดลองสีของกลีบดอกด้านนอกเป็นสีเขียวอ่อนและกลีบดอกด้านในเป็นสีชมพูอ่อน อยู่ในระดับ YGG 144B และRPG 62A ส่วนเกสรดอกเป็นสีเหลือง รังไข่สีขาวนวล

เมื่อผ่านการหุ้มด้วยสำลีแช่สารส้มแล้วพบว่า วันที่1 (22 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกเริ่มซีดจางกว่า ก่อนการทดลองอยู่ในระดับสี YGG 144C และRPG 62Bส่วนเกสรดอกและรังไข่ยังคงมีสภาพเดิม วันที่2 (23 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกจะเปลี่ยนจากวันที่1 เป็นสีระดับอ่อนกว่าอยู่ในระดับสี YGG 145A และRPG 65C ส่วนเกสรดอกและรังไข่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี วันที่3 (24 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกไม่มีการเปลี่ยนแปลงส่วนกลีบดอกด้านในซีดลงเล็กน้อย อยู่ในระดับสี YGG 145A และRPG 65D ส่วนเกสรดอกและรังไข่สีจะเริ่มคล้ำ วันที่4 (25 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกมีการเปลี่ยนสีอ่อนลงเล็กน้อยส่วนกลีบดอกด้านในไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสีอยู่ในระดับสี YGG 145B และRPG 65D ส่วนเกสรดอกและรังไข่สีจะเป็นสีคล้ำคำขึ้นเรื่อยๆ วันที่5 (26 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกอยู่ในระดับสี YGG 145C และRPG 65D มี

73527

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงของสีเฉพาะกลีบดอกด้านนอก ส่วนเกสรดอกและรังไข่เป็นสีดำเกือบทั้งหมด วันที่ 6 (27 มีนาคม 2549) สีกลีบดอกจะมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด อยู่ในระดับสีเขียวเข้มออกสีน้ำตาล อยู่ในระดับสี YGG 199C และGBG 199B ทั้งยังเกิดเชื้อราขึ้น กลีบดอกชั้นนอกหลุด เกสรดอกและรังเปลี่ยนเป็นสีเทาดำและขึ้นรา (ดังตารางที่2)

การใช้น้ำตาลทรายหุ้มก้านดอก (วิธีการที่3)

ก่อนการทดลองสีของกลีบดอกด้านนอกเป็นสีเขียวอ่อนและกลีบดอกด้านในเป็นสีชมพูอ่อน อยู่ในระดับ YGG 144B และRPG 62B ส่วนเกสรดอกเป็นสีเหลือง รังไข่สีขาวนวล

เมื่อผ่านการหุ้มด้วยสำลีแช่น้ำตาลทรายแล้วพบว่า วันที่1 (22 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกและด้านในยังคงสภาพเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสีกลีบดอก อยู่ในระดับสี YGG 144B และRPG 62Bส่วนเกสรดอกและรังไข่ยังคงมีสภาพเดิม วันที่2 (23 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกจะเปลี่ยนจากวันที่1 เล็กน้อยโดยสีจะอ่อนกว่าเดิมในระดับสี YGG 145A และRPG 65A ส่วนเกสรดอกและรังไข่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี วันที่3 (24 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกไม่มีการเปลี่ยนแปลงส่วนกลีบดอกด้านในซีดลงเล็กน้อย อยู่ในระดับสี YGG 145A และ RPG 65B ส่วนเกสรดอกและรังไข่สีจะเริ่มคล้ำ วันที่4 (25 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกมีการเปลี่ยนสีอ่อนลงเล็กน้อยส่วนกลีบดอกด้านในไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสีอยู่ในระดับสี YGG 145B และRPG 65B ส่วนเกสรดอกและรังไข่สีจะเป็นสีคล้ำดำขึ้นเรื่อยๆ วันที่5 (26 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกมีการเปลี่ยนแปลงสีอ่อนลงเล็กน้อยทั้งกลีบดอกด้านนอกและกลีบดอกด้านในอยู่ในระดับสี YGG 145C และRPG 65C ส่วนเกสรดอกและรังไข่เป็นสีดำเกือบทั้งหมด วันที่6 (27 มีนาคม 2549) สีกลีบดอกจะมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด อยู่ในระดับสีเขียวเข้มออกสีน้ำตาล อยู่ในระดับสีGB200A และGBG 199A เกสรดอกและรังเปลี่ยนเป็นสีเทาดำและขึ้นรา (ดังตารางที่3)

การใช้ไคโตซานหุ้มก้านดอก (วิธีการที่4)

ก่อนการทดลองสีของกลีบดอกด้านนอกเป็นสีเขียวอ่อนและกลีบดอกด้านในเป็นสีชมพูอ่อน อยู่ในระดับ YGG 144C และRPG 62C ส่วนเกสรดอกเป็นสีเหลือง รังไข่สีขาวนวล

เมื่อผ่านการหุ้มด้วยสำลีแช่ไคโตซานแล้วพบว่า วันที่1 (22 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกเพียงแค่วันที่ 1 หลังการทดลองสีกลีบดอกด้านนอกเริ่มซีดเร็วมาก อยู่ในระดับสี YGG 145B และ RPG 62Cส่วนกลีบดอกด้านในไม่มีการเปลี่ยนแปลงส่วนเกสรดอกและรังไข่ยังคงมีสภาพเดิม วันที่ 2 (23 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกจะเปลี่ยนไปในระดับที่เข้มกว่า อยู่ในระดับสี YGG 147B และRPG 62D กลีบดอกด้านในซีดลงเล็กน้อย ส่วนเกสรดอกและรังไข่เริ่มเป็นสีคล้ำ วันที่3 (24 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกจะเริ่มคล้ำขึ้นเรื่อยๆ อยู่ในระดับสี YGG 147B และRPG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

65C ส่วนเกสรดอกและรังไข่สีจะเริ่มคล้ำมากขึ้น วันที่4 (25 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี และกลีบดอกด้านในสีซีดจางลงเล็กน้อยอยู่ในระดับสี YGG 147B และRPG 65D ส่วนเกสรดอกและรังไข่สีจะเป็นสีคล้ำดำขึ้นเรื่อยๆ วันที่5 (26 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกเป็นสีคล้ำมากอยู่ในระดับสี YGG 147A และRPG 65C ส่วนเกสรดอกและรังไข่เป็นสีดำเกือบทั้งหมด วันที่6 (27 มีนาคม 2549) สีกลีบดอกจะมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด อยู่ในระดับสีเขียวเข้มออกสีน้ำตาล อยู่ในระดับสี BG200Aและ GBG 199A ทั้งยังเกิดเชื้อราขึ้น เกสรดอกและรังไข่เน่าส่งกลิ่นเหม็นเปลี่ยนเป็นสีเทาดำและขึ้นรา (ดังตารางที่4)

การใช้สารส้ม+น้ำตาลทราย+ไคโตซานหุ้มก้านดอก (วิธีการที่5)

ก่อนการทดลองสีของกลีบดอกด้านนอกเป็นสีเขียวอ่อนและกลีบดอกด้านในเป็นสีชมพูอ่อน อยู่ในระดับ YGG 144C และRPG 65D ส่วนเกสรดอกเป็นสีเหลือง รังไข่สีขาวนวล

เมื่อผ่านการหุ้มด้วยสำลีแช่สารส้ม+น้ำตาลทราย+ไคโตซานแล้วพบว่า วันที่1 (22 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกสีจะเข้มขึ้นเล็กน้อย อยู่ในระดับสี YGG 144B ส่วนกลีบดอกด้านในสีจะซีดลงอยู่ในระดับสีRPG 62C ส่วนเกสรดอกและรังไข่ยังคงมีสภาพเดิม วันที่2 (23 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกจะเปลี่ยนไปในระดับที่เข้มกว่า อยู่ในระดับสี YGG 143A กลีบดอกด้านในซีดลงอยู่ในระดับสีRPG 62Dเล็กน้อย ส่วนเกสรดอกและรังไข่เริ่มเป็นสีคล้ำ วันที่3 (24 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกจะเริ่มคล้ำขึ้นเรื่อยๆ อยู่ในระดับสี YGG 145D และRPG 65D ส่วนเกสรดอกและรังไข่สีจะเริ่มคล้ำมากขึ้น วันที่4 (25 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกและกลีบดอกด้านในจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี อยู่ในระดับสี YGG 145D และRPG 65D ส่วนเกสรดอกและรังไข่สีจะเป็นสีคล้ำดำขึ้นเรื่อยๆ วันที่5 (26 มีนาคม 2549) สีของกลีบดอกด้านนอกเป็นสีคล้ำขึ้นส่วนกลีบดอกด้านในไม่มีการเปลี่ยนสีไปจากเดิมอยู่ในระดับสี YGG 145A และRPG 65D ส่วนเกสรดอกและรังไข่เป็นสีดำเกือบทั้งหมด วันที่6 (27 มีนาคม 2549) สีกลีบดอกจะมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด อยู่ในระดับสีเขียวเข้มออกสีน้ำตาล อยู่ในระดับสี BG200Aและ GBG 199A ทั้งยังเกิดเชื้อราขึ้น เกสรดอกและรังไข่เปลี่ยนเป็นสีเทาดำและขึ้นรา (ดังตารางที่5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพันธุ์สัตบงกชที่แช่ในน้ำสะอาด ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549

วิธีการ / วันที่	T1r1		T1r2		T1r3		T1r4		Average	หมายเหตุ
	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน		
21 มี.ค.49	YGG 144B	RPG 62A	YGG 144B	RPG 62B	YGG 144B	RPG 62B	YGG 144C	RPG 62B	YGG144B,RPG62B	24 มี.ค.49 T1r4 กลีบดอกด้านนอกหลุด 27 มี.ค.49 T1r2เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก, 27 มี.ค.49 T1r4 เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก
22 มี.ค.49	YGG 143C	RPG 62B	YGG 144C	RPG 62C	YGG 145C	RPG 62C	YGG 145A	RPG 62C	YGG144C,RPG62C	
23 มี.ค.49	YGG 144C	RPG 62B	YGG 145B	RPG 62B	YGG 145B	RPG 65D	YGG 145B	RPG 65D	YGG145B,RPG62B	
24 มี.ค.49	YGG 145A	RPG 62C	YGG 145C	RPG 62C	YGG 145C	RPG 62C	YGG 144C	RPG 62B	YGG145C,RPG62C	
25 มี.ค.49	YGG 145A	RPG 62C	YGG 145C	RPG 62C	YGG 145C	RPG 62C	YGG 144C	RPG 62B	YGG145C,RPG62C	
26 มี.ค.49	YGG 145B	RPG 62D	YGG 145C	RPG 62D	YGG 145C	RPG 62D	YGG 144C	RPG 62C	YGG145C,RPG62D	
27 มี.ค.49	GBG199 A	RPG 62D	GBG199B	RPG 62C	GBG199C	RPG 65C	GBG199C	RPG 65C	GBG199C,GBG199B	

YGG=YELLOW-GREEN GROUP GBG=GREY-BROWN GROUP

RPG=RED-PURPLE GROUP

เปรียบเทียบสีตาม R.H.S. Color Chart (The RoYal Horticultural Society.Lonon)

ตารางที่ 2. แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพันกลีบพันธุ์สัตตบงกชที่แช่ในสารส้ม ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549

วิธีการ / วันที่	T2r1		T2r2		T2r3		T2r4		Average	หมายเหตุ
	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน		
21 มี.ค.49	YGG 144C	RPG 62A	YGG 144B	RPG 62B	YGG 144B	RPG 62B	YGG 144B	RPG 62A	YGG144B,RPG62A	27 มี.ค.49 T2r3 เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก,กลีบดอกชั้นนอกหลุด,ไส้กลางเน่า
22 มี.ค.49	YGG 144C	RPG 62A	YGG 144C	RPG 62B	YGG 144D	RPG 62C	YGG 144C	RPG 62B	YGG144C,RPG62B	
23 มี.ค.49	YGG 145A	RPG 62B	YGG 145A	RPG 65B	YGG 145A	RPG 65C	YGG 145A	RPG 65C	YGG145A,RPG65C	
24 มี.ค.49	YGG 144B	RPG 62B	YGG 145A	RPG 65B	YGG 145B	RPG 62D	YGG 145A	RPG 62A	YGG145A,RPG65D	
25 มี.ค.49	YGG 144B	RPG 62B	YGG 145B	RPG 65B	YGG 145B	RPG 62D	YGG 145D	RPG 62A	YGG145B,RPG65D	
26 มี.ค.49	YGG 144C	RPG 62B	YGG 145B	RPG 65A	YGG 145A	RPG 65C	YGG 145C	RPG 62A	YGG145C,RPG65D	
27 มี.ค.49	YGG148A	RPG 65B	YGG148A	RPG 62A	YGG148A	GGG197A	YGG148A	GGG197A	YGG148A,GGG197A	

YGG=YELLOW-GREEN GROUP GGG=GREY-GREEN GROUP

RPG=RED-PURPLE GROUP

เปรียบเทียบสีตาม R.H.S. Color Chart (The RoYal Horticultural Society.Lonon)

ตารางที่ 3. แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพันกลีบพันธุ์สัตตบงกชที่แช่ในน้ำตาล ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549

วิธีการ / วันที่	T3r1		T3r2		T3r3		T3r4		Average	หมายเหตุ
	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน		
21 มี.ค.49	YGG 144B	RPG 62D	YGG 144A	RPG 62B	YGG 145A	RPG 62C	YGG 144B	RPG 62A	YGG144B,RPG62B	27 มี.ค.49 T3r3 เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก
22 มี.ค.49	YGG 144B	RPG 62D	YGG 144B	RPG 62B	YGG 145A	RPG 62C	YGG 145B	RPG 62B	YGG144B,RPG62B	
23 มี.ค.49	YGG 144B	RPG 65B	YGG 144C	RPG 65B	YGG 145A	RPG 65A	YGG 145B	RPG 62C	YGG145A,RPG65A	
24 มี.ค.49	YGG 145A	RPG 65B	YGG 145A	RPG 65B	YGG 145B	RPG 65C	YGG 145B	RPG 65D	YGG145A,RPG65B	
25 มี.ค.49	YGG 145B	RPG 65B	YGG 145A	RPG 65B	YGG 145B	RPG 65C	YGG 145A	RPG 62D	YGG145B,RPG65B	
26 มี.ค.49	YGG 145B	RPG 65D	YGG 145C	RPG 65A	YGG 145C	RPG 65C	YGG 145A	RPG 62D	YGG145C,RPG65C	
27 มี.ค.49	GB200A	RPG 62D	GB200A	GBG199B	GB200A	GBG199A	GBG199A	RPG62A	GB200A,GBG199A	

YGG=YELLOW-GREEN GROUP GBG=GREY-BROWN GROUP

RPG=RED-PURPLE GROUP BG=BROWN GROUP

เปรียบเทียบสีตาม R.H.S. Color Chart (The RoYal Horticultural Society.Lonon)

ตารางที่ 4. แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพันกลีบพันธุ์สัตบงกชที่แช่ในไคโตซาน ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549

วิธีการ / วันที่	T4r1		T4r2		T4r3		T4r4		Average	หมายเหตุ
	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน		
21 มี.ค.49	YGG 144C	RPG 62C	YGG 145B	RPG 62D	YGG 144B	RPG 62C	YGG 144C	RPG 65D	YGG144C,RPG62C	25 มี.ค.49 T4r2 เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก,ไส้กลางเน่า
22 มี.ค.49	YGG 145B	RPG 62C	YGG 145B	RPG 65D	YGG 144B	RPG 62C	YGG 144C	RPG 62D	YGG145B,RPG62C	
23 มี.ค.49	YGG 145B	RPG 62B	YGG 147A	RPG 62D	YGG 145A	RPG 62D	YGG 147B	RPG 65D	YGG147B,RPG62D	
24 มี.ค.49	YGG 145D	RPG 65C	YGG 147B	RPG 69B	YGG 145B	RPG 62C	YGG 147B	RPG 65D	YGG147B,RPG65C	
25 มี.ค.49	YGG 145D	RPG 65D	YGG 147B	RPG 69B	YGG 144C	RPG 62D	YGG 147B	RPG 65C	YGG147B,RPG65D	
26 มี.ค.49	YGG 145D	RPG 65C	YGG 147A	RPG 62A	YGG 145A	RPG 62D	YGG 147A	RPG 65C	YGG147A,RPG65C	
27 มี.ค.49	BG200A	GBG199C	BG200A	GBG199A	BG200A	GBG199A	BG200A	GBG199A	BG200A,GBG199A	

YGG=YELLOW-GREEN GROUP GBG=GREY-BROWN GROUP

RPG=RED-PURPLE GROUP BG=BROWN GROUP

เปรียบเทียบสีตาม R.H.S. Color Chart (The RoYal Horticultural Society.Lonon)

ตารางที่ 5.แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพันกลีบพันธุ์สัตบงกชที่แช่ไน ซารส้ม+น้ำตาลทราย+ไคโตซาน ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549

วิธีการ / วันที่	T5r1		T5r2		T5r3		T5r4		Average	หมายเหตุ
	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน	สีกลีบดอกด้านนอก	สีกลีบดอกด้านใน		
21 มี.ค.49	YGG 144C	RPG 65D	YGG 144C	RPG 65D	YGG 144C	RPG 65B	YGG 144B	RPG 62A	YGG144C,RPG65D	27 มี.ค.49 T5r3 เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก,ไส้กลางเน่า 27 มี.ค.49 T5r4 เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก,ไส้กลางเน่า
22 มี.ค.49	YGG 144C	RPG 65C	YGG 145A	RPG 62D	YGG 144B	RPG 62C	YGG 144C	RPG 62A	YGG144B,RPG62C	
23 มี.ค.49	YGG 145D	RPG 65D	YGG 144A	RPG 65D	YGG 143C	RPG 62C	YGG 143A	RPG 65A	YGG143A,RPG62D	
24 มี.ค.49	YGG 145D	RPG 65D	YGG 144A	RPG 65D	YGG 146A	RPG 69A	YGG 144C	RPG 65A	YGG145D,RPG65D	
25 มี.ค.49	YGG 145D	RPG 62C	YGG 144B	RPG 65C	YGG 146A	RPG 69C	YGG 145B	RPG 65D	YGG145D,RPG65D	
26 มี.ค.49	YGG 145D	RPG 62C	YGG 147A	RPG 65C	YGG 146A	RPG 69C	YGG 145A	RPG 65D	YGG145A,RPG65D	
27 มี.ค.49	BG200A	GBG199B	BG200B	BG200B	BG200B	GBG199A	BG200D	BG200A	BG200A,GBG199A	

YGG=YELLOW-GREEN GROUP

RPG=RED-PURPLE GROUP BG=BROWN GROUP

เปรียบเทียบสีตาม R.H.S. Color Chart (The RoYal Horticultural Society.Lonon)

ตารางที่6 แสดงสีของกลีบดอกบัวหลวงพับกลีบพันธุ์สัตตบงกชที่หุ้มก้านดอกด้วยสำลีแช่น้ำสะอาด (Tr1) สารละลายสารส้ม (Tr2) สารละลายน้ำตาลทราย (Tr3) สารละลายไคโตซาน (Tr4) และสารละลายสารส้ม+น้ำตาลทราย+ไคโตซาน (Tr5) เพื่อยืดอายุการใช้งาน ตามระยะเวลาการทดลอง 21-27 มีนาคม 2549

วันที่ / วิธีการ	ก่อนการทดลอง (21มี.ค.49)	ทดลองวันที่ (22มี.ค.49)	ทดลองวันที่ (23มี.ค.49)	ทดลองวันที่ (24มี.ค.49)	ทดลองวันที่ (25มี.ค.49)	ทดลองวันที่ (26มี.ค.49)	ทดลองวันที่ (27มี.ค.49)	หมายเหตุ
Tr1	YGG 144B	YGG 144C	YGG 145B	YGG 145C	YGG 145C	YGG 145C	GBG 199C	เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก,กลีบดอกชั้นนอกหลุด
	RPG 62B	RPG 62C	RPG 65D	RPG 62C	RPG 62C	RPG 62D	RPG 199B	
Tr2	YGG 144B	YGG 144C	YGG 145A	YGG 145A	YGG 145B	YGG 145C	YGG 148B	เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก,กลีบดอกชั้นนอกหลุด,ไส้กลางเน่า
	RPG 62A	RPG 62B	RPG 65C	RPG 65D	RPG 65D	RPG 65D	GGG 197B	
Tr3	YGG144B	YGG144B	YGG145A	YGG145A	YGG145B	YGG145C	GB200A	เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก
	RPG 62B	RPG 62B	RPG 65A	RPG 65B	RPG 65B	RPG 65C	GBG 199A	
Tr4	YGG 144C	YGG 145B	YGG 147B	YGG 147B	YGG 147B	YGG 147A	BG 200A	เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก,
	RPG 62C	RPG 62C	RPG 62D	RPG 65C	RPG 65D	RPG 65C	GBG 199A	ไส้กลางเน่า
Tr5	YGG 144C	YGG 144B	YGG 143A	YGG 145D	YGG 145D	YGG 145A	GBG 200A	เชื้อราขึ้นที่กลีบดอก,
	RPG 65D	RPG 62C	RPG 62D	RPG 65D	RPG 65D	RPG 65D	GBG 199A	ไส้กลางเน่า

YGG=YELLOW-GREEN GROUP GBG=GREY-BROWN GROUP

RPG=RED-PURPLE GROUP BG=BROWN GROUP

เปรียบเทียบสีตาม R.H.S. Color Chart (The RoYal Horticultural Society.Lonon)

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองจะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยสีกลีบดอกด้านนอก สีกลีบดอกด้านในมีความแตกต่างกันไม่เด่นชัดเนื่องจากดอกบัวพับกลีบมีความช้ำ เนื่องจากกระทบกระเทือนจากถุงพลาสติกที่ไม่มีวัตถุห่อหุ้มทำให้กลีบดอกบัวช้ำ จากการทดลองวัดเทียบสีทุกวัน

การตัดก้านดอกบัวสั้นเกินไปในการทดลองครั้งนี้ได้ทำการตัดก้านดอกบัว 3 ซม.จึงทำให้กลีบดอกด้านนอกไป สัมผัสกับวัสดุที่ใช้ในการทดลอง น้ำ น้ำตาล สารส้ม และสารไคโตซาน จึงทำให้เกิดอาการคล้ำบริเวณที่ดอกบัวสัมผัสกับสารเหล่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษา ทดลองการยืดอายุดอกบัวสัดดบงกชด้วยวิธีการต่างๆดังนี้ วิธีที่1. น้ำ, วิธีที่2. สารส้ม,วิธีที่3. น้ำตาล, วิธีที่4. ไคโตซาน, และวิธีที่5. น้ำ+สารส้ม+น้ำตาลทราย+ไคโตซาน ในระยะเวลา 7 วัน โดยการเปรียบเทียบสีกลีบดอกด้านนอก สีกลีบดอกด้านใน ดูอาการเหี่ยวเปลี่ยนแปลงโดยใช้ดอกบัวพันธุ์สัดดบงกชสีชมพู ซึ่งให้ผลการทดลองดังนี้

จากการทดลอง พบว่า การใช้น้ำตาลทรายให้ผลการยืดอายุดอกบัวพับกลีบดีที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 4 วัน กล่าวคือลักษณะสีของดอกบัวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า จากวันทดลองวันแรกถึงวันที่ 4 ส่วนลักษณะอื่นๆเช่น เกสรดอก รังไข่ ยังคงมีสภาพเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่เห็นเด่นชัด โดยที่สีกลีบดอกก่อนการทดลองกลีบดอกด้านนอกและกลีบดอกด้านในอยู่ที่ระดับสีYGG144B และRPG62Bตามลำดับเมื่อหุ้มก้านดอกด้วยสารละลายน้ำตาลทราย จากการทดลองพบว่าวันที่ 1ถึง4 พบว่าให้ระดับสีกลีบดอกด้านนอกอยู่ที่YGG144B,145A,145Aและ145B ตามลำดับและกลีบดอกด้านในอยู่ที่ระดับสีRPG62B,65A,65Bและ65B ตามลำดับ และไม่พบการหลุดร่วงของกลีบดอก (ดังตารางที่1) รองลงมาคือ วิธีการใช้สารละลายสารส้ม,น้ำสะอาด,สารละลายสารส้ม+น้ำตาลทราย+ไคโตซานและไคโตซานมีอายุเฉลี่ย 3,3,2และ2วัน ตามลำดับ โดยมีสีกลีบดอกด้านนอกอยู่ที่ระดับ YGG145A,145B,143Aและ147B ตามลำดับและกลีบดอกด้านในมีสีอยู่ที่ระดับRPG65C,62B,62D และ62D ตามลำดับ ส่วนเกสรดอกและรังไข่จะเสื่อมสภาพลงตามลำดับของชนิดสารละลายโดยมีสีดำและคล้ำลงตามระยะเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษา ทดลองการยืดอายุดอกบัวสัดดบงกชด้วยวิธีการต่างๆดังนี้ วิธีที่1. น้ำ, วิธีที่2. สารส้ม,วิธีที่3. น้ำตาล, วิธีที่4. ไคโตซาน, และวิธีที่5. น้ำ+สารส้ม+น้ำตาลทราย+ไคโตซาน ในระยะเวลา 7 วัน โดยการเปรียบเทียบสีกลีบดอกด้านนอก สีกลีบดอกด้านใน ดูอาการเหี่ยวเปลี่ยนแปลงโดยใช้ดอกบัวพันธุ์สัดดบงกชสีชมพู ซึ่งให้ผลการทดลองดังนี้

จากการทดลอง พบว่า การใช้น้ำตาลทรายให้ผลการยืดอายุดอกบัวพับกลีบดีที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 4 วัน กล่าวคือลักษณะสีของดอกบัวจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า จากวันทดลองวันแรกถึงวันที่ 4 ส่วนลักษณะอื่นๆเช่น เกสรดอก รังไข่ ยังคงมีสภาพเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่เห็นเด่นชัด โดยที่สีกลีบดอกก่อนการทดลองกลีบดอกด้านนอกและกลีบดอกด้านในอยู่ที่ระดับสีYGG144B และRPG62Bตามลำดับเมื่อหุ้มก้านดอกด้วยสารละลายน้ำตาลทราย จากการทดลองพบว่าวันที่ 1ถึง4 พบว่าให้ระดับสีกลีบดอกด้านนอกอยู่ที่YGG144B,145A,145Aและ145B ตามลำดับและกลีบดอกด้านในอยู่ที่ระดับสีRPG62B,65A,65Bและ65B ตามลำดับ และไม่พบการหลุดร่วงของกลีบดอก (ดังตารางที่1) รองลงมาคือ วิธีการใช้สารละลายสารส้ม,น้ำสะอาด,สารละลายสารส้ม+น้ำตาลทราย+ไคโตซานและไคโตซานมีอายุเฉลี่ย 3,3,2และ2วัน ตามลำดับ โดยมีสีกลีบดอกด้านนอกอยู่ที่ระดับ YGG145A,145B,143Aและ147B ตามลำดับและกลีบดอกด้านในมีสีอยู่ที่ระดับRPG65C,62B,62D และ62D ตามลำดับ ส่วนเกสรดอกและรังไข่จะเสื่อมสภาพลงตามลำดับของชนิดสารละลายโดยมีสีดำและคล้ำลงตามระยะเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลของการยืดอายุดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชด้วยน้ำละลายสารส้ม น้ำตาลทราย และสาร ไคโตซาน มีข้อเสนอแนะเพื่อให้เป็นแนวทางที่เหมาะสมในครั้งต่อไป

1. ควรจะหาวิธีการเพื่อลดการกระทบกระเทือนของกลีบดอกบัวที่พับกลีบเพื่อไม่ให้เกิดอาการช้าได้ง่าย

2. การเกิดอาการกลีบด้านนอกของดอกบัวช้ำเนื่องจากสัมผัสกับสารละลายที่ใช้หุ้มก้านดอก ควรตัดก้านดอกบัวให้ยาวจนไม่สัมผัสกับวัสดุที่ทดลองประมาณ 5 ซม. ขึ้นไปจะเป็นผลดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กิจจา กุลมาตย์. 2532 . การใช้สารไคเนตินเพื่อยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์ฉัตร. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ

กสิน สุวตะพันธ์. 2500 . บัวนานาพันธุ์. หน้า 40-49 ในจารีย์ หอยทอง. " การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวหลวงบางชนิดในประเทศ ". วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กัญญารัตน์ เห็นสว่าง. 2545. การพับและจัดดอกบัว.กรุงเทพฯ. โอเดียนสโตร์. 96 หน้า.

กองบริการอุตสาหกรรมภาคเหนือ. 2524. บริการคำตอบ. บริการอุตสาหกรรมสาร. 7 (2) : 38

จารีย์ หอยทอง. 2519. "การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวบางชนิดในประเทศไทย". วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ช.ฉิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ. 2545 . เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวไม้ตัดดอก. กรุงเทพฯ : ประดิพัทธ์.

ช.ฉิฏฐ์ศิริ สุขสุวรรณ. และคะนึงนิจ พิชญานนท์. 2544. "การทดลองหาวิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของดอกบัวหลวง สัตตบงกช (Nelumbo nucifera Gaertn.)" . หน้า 167. ในรายงานการประชุมพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

ดวงนภา นิติกรวรากุล.2546.ผลของสารไคโตซานต่อคุณภาพดอกของต้นพุทธรักษาพันธุ์คลีโอพัตรา.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ

นฤมล นาคบัว.2540.ผลของสารซิลเวอร์ไธโอซัลเฟตที่มีต่อดอกบัวสัตตบงกช.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นวพันธ์ ธีระรุวรรณ. 2527 . การยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบโดยใช้โปรพิกัลเลทและน้ำตาลซูโครสในน้ำฝน . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี . มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร

แป้งหอม วงศ์เชิดธรรม. 2547 . การยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบโดยใช้เอทธานอลและซูโครส.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

พิชิต อึ้งสิทธิพูนพร.2524. การยืดอายุการปักแจกันดอกกุหลาบโดยใช้โซเดี่ยมเบนโซเอทและซูโครส.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

พิณรัตน์ ตรีศูนยุทธ.2528. ผลของอายุดอกและจำนวนใบที่มีผลต่อการใช้โคบอลท์คลอไรด์และซูโครสเพื่อยืดอายุการใช้งานของดอกกุหลาบพันธุ์คริสเตียนดิออร์.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายชล เกตุษา. 2528 . สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม.364 น.

สุจิตรา เศรษฐจิรวิโรจน์ และสายชล เกตุษา.2527. ผลกระทบของน้ำจากแหล่งธรรมชาติต่างๆ โซเดียมเบนโซเอท และน้ำตาลซูโครส ต่ออายุการปักแจกันกุหลาบพันธุ์คริสเตียนดิออร์. วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร 17: 361-370.

รุ่งทิวา ธนำชาตุ. 2544 .ผลของการดูดสารละลายเคมีต่างๆ ของดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชที่มีผลต่ออายุการปักแจกัน วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รัฐ พิชญาภรู.2543.คุณสมบัติและกลไกการทำงานของสารไดดิน-ไดโดซานที่สามารถช่วยเพิ่มผลผลิต ทางการเกษตร.ภาควิชาชีวเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 4.

ลพ ภวภูตานนท์. 2529 . คุณภาพของน้ำชนิดต่างๆ ที่มีผลต่ออายุการปักแจกันของดอกกุหลาบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร

วิสิฐ จะวะสิต และ ลูกจันทร์ ภัครัชพันธุ์.2533.ไคโตแซน โพลิเมอร์ตัวใหม่จากของเหลือทิ้งอุตสาหกรรมสัตร์น้ำ.วารสารอุตสาหกรรมเกษตร 1(1): 4-8.

อัจฉรา บุญโรจน์.2530.การยืดอายุการปักแจกันของดอกกล้วยไม้ยุพดีโดยใช้กลูโคส ซูโครสไฮดรอกซีควิโนลีนซัลเฟต ซิลเวอร์ไนเตรท และซิลเวอร์ไธโอซัลเฟต.วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ

อุดมชัย จินะดิษฐ์.2535. ผลิตภัณฑ์จากเปลือกกุ้งกับการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ.วารสาร สสท. ฉบับเทคโนโลยี 19(104): 50-54.

อนุวัฒน์ พู่พิสุทธิ์. 2527. การยืดอายุการปักแจกันของดอกกุหลาบโดยพัลซิ่งในสารละลายโคบอลท์ไนเตรท่วมกับซูโครส.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

อำไพ ยงบุญเกิด.2513. บัว. ในจารีย์ หอยทอง. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวหลวงบางชนิดในประเทศไทย". วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตมหาวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Austin, P.R. , C.J. Brine, J.E. Castle and J.P. ZikaKis. 1981.Chitin: New facets of research. Sci. 212:749-753.

Borochov,A.,S. Mayak and A.H.Halevy.1976.Combined effects of abscisic acid and sucrose on growth and senescence of rose flowers. Plant Physiol. 36:221-224

Buxton, J.W. and L.P. Staltz.1977. Glucosemetabolism in petals of senescing roses. J. Amer. Soc.Hort. Sci. 102 ;188-191.

Burdett. A.N. 1970. The cause of bent neck in cut roses. J.Amer. Soc. Hort. Sci. 95:427-431.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Chin,C.K. and J.N.. Sacalis.1997. Metabolism of sucrose in cut rosed.II. Movement and inversion of sucrose absorbed by cut roses stems. J. Amer. Soc.Hort. 102:537-540

Carroat,P.A. and R.A. Tom .1978.Bio conversion of shellfish chitin wasts: process conception and selection of microorganisms.J. Food.Sci.43:1158-1161

Cody, R.m.,N.D. Davis,J.Lin and D. shaw. 1990. Screeming microorganisms for chitin hydrolysis and production of ethanol From amino sugar.Biomass.21:285-295.

Daie,J.and R.E. Wyse.1985.Evidence on the mechanism of enhanced sucrose uptake at low cell turgor in leaf disc of Phaseolus cocinius. Physiol.Plant. 64:547-552.

Deshpande,M.V.1986.Enzymatic degradation of chitin and its biological application. J.Sci.Ind.Res. 45:273-281.

Durkin,1979b. Effect of Millipore Filtration, citric acid, and sucrose on peduncle water potential of cut rose flower.J.Amer.Soc.Hort.Sci.104:860-863.

Halevy,A.H. and Mayak,S.1981. Senescescence and Postharvest Physiology of Cut Flowers Part 2. pp.59-112. In. Suisuwan,C. and Pichayanon, K.Study on harvest method and postharvest handling of lotus flowers(Nelumbo nucifera Gaertn.) Var Sattabongkot.Thai J.Agric.Sci.35(3):303-308,2002.

Hooker,J.D.1972.Flora of British India.In Hoytong,.J.Botanical study on some species of Nymphaeaceae in Thailand. Thesis of Master Science. Graduate school.Kasetsart University. (in Thai)

Kaltaler,R.E.L.and P.L Steponkus.1974.Uptake and metabolism of sucrose in cut roses.J.Amer.Soc.Hort.Sci. 99:490-493.

Leopold, A.C. and P.E. Kriedmann.1975. Plant Growth and Development. McGraw-Hill Book Co.New YorK. 545 p.

Mayak,S.andA.H. Halevy.1980. Flower Senescence,pp.131-156.In K.V. Thimann (ed.). Senescence in Plants. CRC Press,Boca Raton,Florida.

Mayak,S.,A.h.Halevy,S.Sagie,A.bar-Yoseph and B.Bravdo.1974. The water balance of cut rose Flowers. Physiol.Plant.31:15-22.

Murousky.F.J.1972 Watter relations, effects of floral preservatives on but opening and keeping Quality of cut flowers. HortScience 7:114-116.

Merril,B.D. 1968.Nymphacaceae.In Hoytong.J.Botanical study on some species of Nymphacaceae in Thailand. Thesis of Master Science.Graduate school,Kasetsart University.(in Thai)

Monreal,J.and E.T.Reese. 1969.The chitinase of Serratia Marcescens.Can.J.Microbiol.15:689-696.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Muzzurelli, R.A.A.1977. Chitin.Pergamon Press,New York.608p.

Nichols,R.1975. Senescence and suger status of the cut flower. Acta Hort.41:21-29.

Nowak,J.and R.M. Rudnicki. 1990. Potted Plants. Chants.Chapmon and Hall,London.

Rogers,M.N.1973. An historical and critical review of postharvest physiology research on cut flowers. HortScience 9:191-194.

Robert,W.K.and C.P. Sclitrennikoff.1988.Plant and bacterial chitinase differ in antifungal activity. J. Gen.Microbiol.134:169-176.

Rudall,K.m.1969.Chitin and its association with other molecules.J.Polymer.Sci.28:83.

Staby,G.L. and T.D. Erwin.1978. Water quality,preservative,grower source and chrysanthemum flower vase life. HortScience 13:155-157.

Suisuwon,C.and K.Pichayanon.2002." Study on harvest method and postharvest handling of lotus flower (Nelumbo nucifera Gaertn.) Var Sattabongkot.Thai J.Agric.Sci.35(3):303-308.

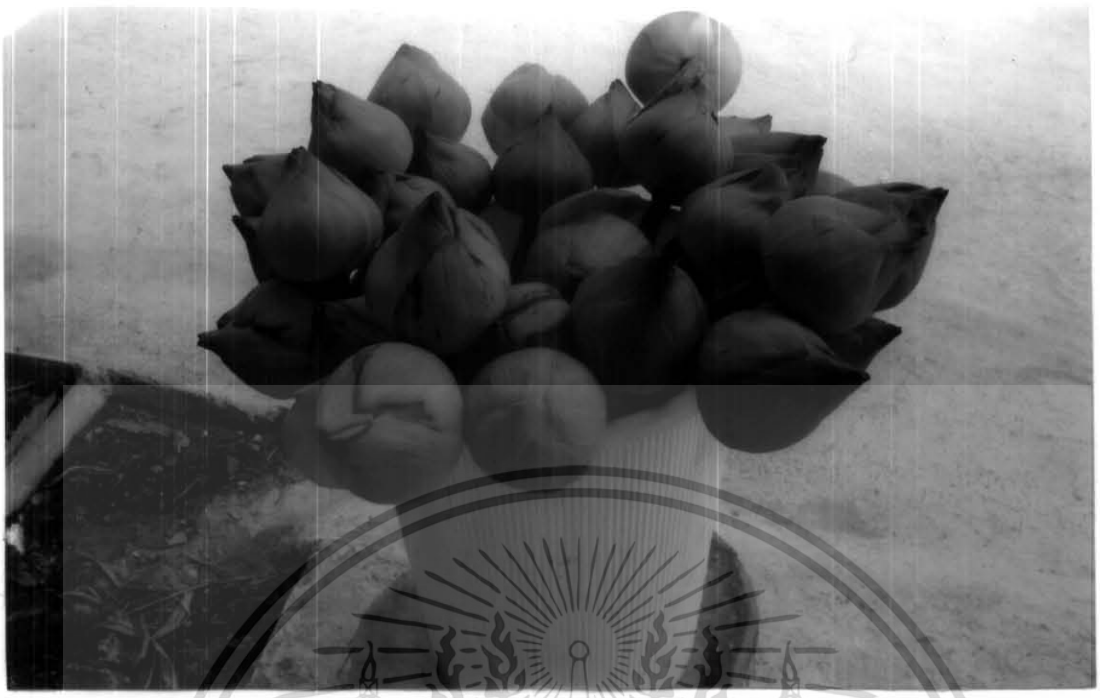
Vyas,P.R.and M.V. Deshpande.1989. Chitinase production by Myrothecium verrucaria and its sini Ficance for fungal mycelia degradation. J. Gen.Appl. Microbiol.35:343-350.

Zieslin,N. H.C. Khl,Jr.,A.H. Halevy.1978. Changes in the water status of cut roses and its relation to bent-neck phenomenon.J.Amer.Soc.Hort.Sci. 104:176-179.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่1 ดอกบัวหลวงพันธุ์สัตตบงกชก่อนที่จะนำมาพับกลีบดอกบัว

ภาพที่2 กำลังพับกลีบดอกบัวโดยพับแบบกลีบพวงแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่3 กำลังตัดก้านดอกบัว

ภาพที่4 นำดอกบัวลอยในน้ำที่เตรียมไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่5 แสดงวัสดุที่ใช้ในการทดลอง

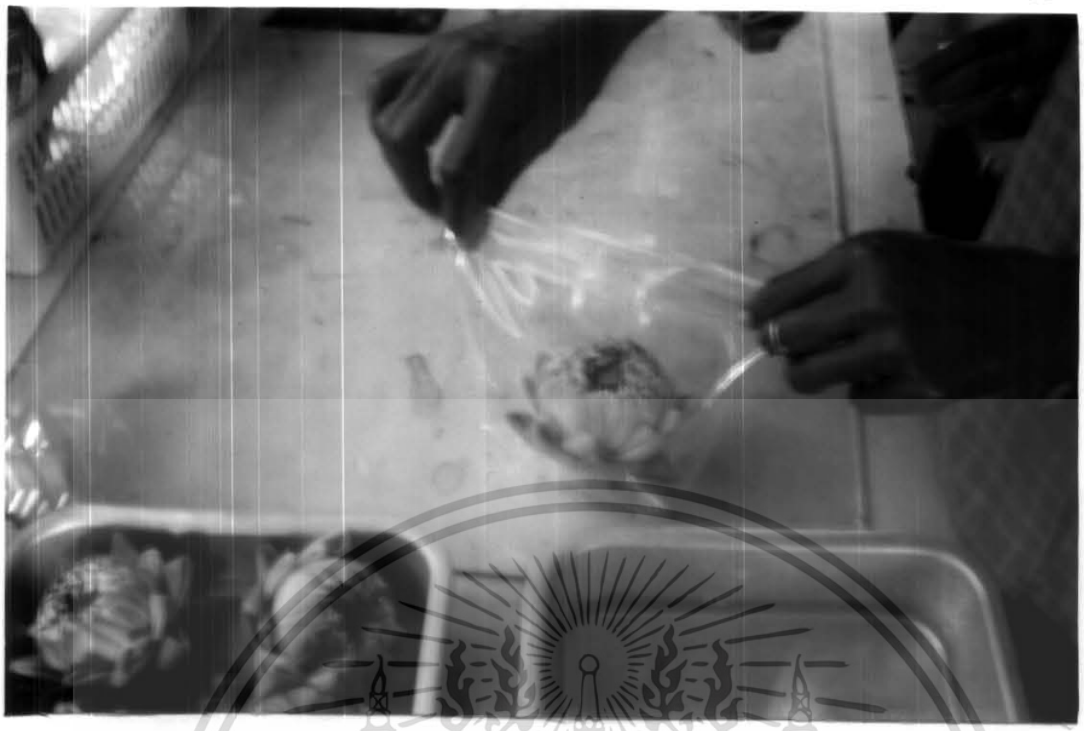
ภาพที่6 การชั่งน้ำตาลทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่7 การใช้ไคโตซานผสมน้ำ1ลิตร

ภาพที่8 แสดงการหุ้มก้านดอกด้วยสำลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

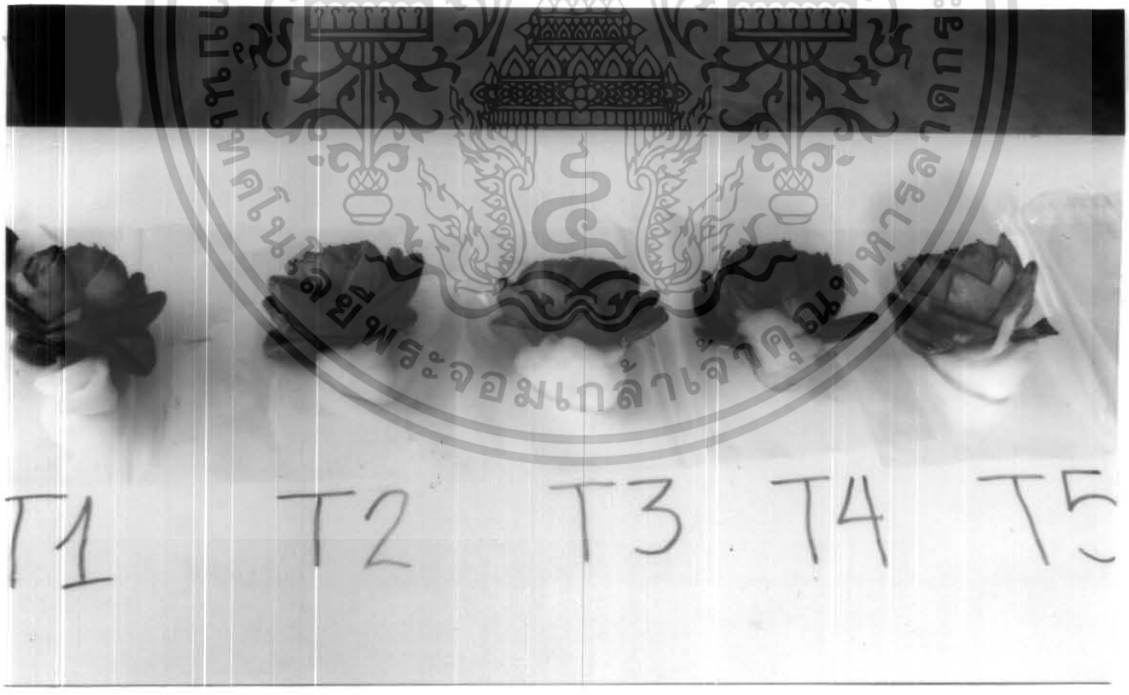


ภาพที่9 การบรรจุลงถุงพลาสติกขนาด 7 ×11

ภาพที่10 การวัดสีกลีบดอกบัวชั้นนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่11 การวัดกลีบดอกบัวชั้นใน



ภาพที่12 แสดงสีของดอกบัวเมื่ออายุ 7 วันของ Tr1-Tr5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้