ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของชนิดฝาปิดภาชนะร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและระยะเวลาในการปรับสภาพต่อการเจริญเติบโตของบัวพันธุ์บุณฑริกที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ก่อนนำออกปลูกนอกสภาพปลอดเชื้อ

Effect of Closure Types, Sucrose Concentrations and Duration of Acclimation for *Ex Vitro* of Tissue Cultured Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv. Buntharik

โดย

นางสาวมณีศรี แก้วตา

ได้พิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(ผศ. ดร. สุเม อรัญนารถ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ. สมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 31 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของชนิดฝาปิดภาชนะร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและระยะเวลาในการปรับสภาพต่อการเจริญเติบโตของบัวพันธุ์บุณฑริกที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ก่อนนำออกปลูกนอกสภาพปลอดเชื้อ

Effect of Closure Types, Sucrose Concentrations and Duration of Acclimation for *Ex Vitro* of Tissue Cultured Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv. Buntharik

โดย

นางสาวมณีศรี แก้วตา

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. ดร. สุเม อรัญนารถ

วพ.
2/139 ล
เลขหมู่ 2543
เลขทะเบียน 41662
วัน, เดือน, ปี 27 ก.พ. 2545

เสนอ

.b.....

.i.....

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1111 16

ชื่อเรื่อง	ผลของชนิดฝาปิดภาชนะร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและระยะเวลาในการปรับสภาพต่อการเจริญเติบโตของบัวพันธุ์บุณฑริกที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ก่อนนำออกปลูกนอกสภาพปลอดเชื้อ
	Effect of Closure Types, Sucrose Concentrations and Duration of Acclimation for *Ex Vitro* of Tissue Cultured Lotus *(Nelumbo nucifera* Gaertn. *)* cv. Buntharik
โดย	นางสาว มณีศรี แก้วตา
สาขาวิชา	พืชสวน
ภาควิชา	พืชสวน
คณะ	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร. สุเม อรัญนารถ

บทคัดย่อ

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นบัวหลวงที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยศึกษาปัจจัยร่วม 3 ปัจจัย คือ ชนิดของฝาปิดภาชนะ ได้แก่ ฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกอะลูมิเนียมฟอยด์ และพลาสติกใส ร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาล ได้แก่ ความเข้มข้นของน้ำตาล 0%, 1%, 2% และ 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ ได้แก่ 10 20 และ 30 วัน ตามลำดับ โดยวางแผนการทดลองแบบ Spilt – Spilt Plot Design in Randomized Complete Block Design โดยนำต้นกล้าบัวหลวงไว้ในห้องเลี้ยงที่อุณหภูมิ $25 \pm 3\ ^{0}C$ ให้แสงวันละ 15 ชั่วโมงต่อวัน จากการทดลองพบว่า ชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่เหมาะสมที่สุด คือ ฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาล 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน เหมาะสมต่อการปรับสภาพของต้นบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก หลังจากนำไปปลูกมากที่สุด โดยมีผลให้ค่าเฉลี่ย จำนวนใบ ขนาดใบ จำนวนยอด จำนวนราก น้ำหนักรากสด และน้ำหนักรากแห้ง สูงที่สุด คือ 6.27 ใบ 3.22 เซนติเมตร 2.33 ยอด 39.66 ราก 0.1590 กรัม และ 0.0620 กรัม ตามลำดับ และมีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดสูงที่สุด คือ 66.66% หลังจากย้ายปลูกเป็นเวลา 6 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	**Effect of Closure Types, Sucrose Concentrations and Duration of Acclimation for *Ex Vitro* of Tissue Cultured Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv. Buntharik**
By	**Miss Maneesri Krawta**
Major	**Horticulture**
Department	**Horticulture**
Faculty	**Agricultural Technology**
Advisor	**Assistant Professor Doctor Sumay Arunyanart**

Abstract

The effect of closure types, sucrose concentrations and the duration of acclimation were studied. The split – split plot in randomized complete block design was conducted. The types of closure were normal plastic, aluminum foil and clear plastic, sucrose concentrations were 0, 1, 2, and 3% and the durations of acclimation were 10, 20 and 30 days in 25 ± 3^{0}C with 15 hours light. After 6 weeks from transplanting, the combination of normal plastic closure, 3% sucrose and 10 days acclimation showed the suitable acclimation as it gave the highest number of leaves, leaf size, number of shoots, root number, fresh and dry weight of roots which were 6.27 leaves, 3.22 cm. 2.33 shoots ; 39.66 roots 0.1590 and 0.0620 gram respectively. The maximum percentage of survived plants (66.66%) was also achieved from this combination.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. สุเม อรัญนารถ อาจารย์ที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแก้ไขในการทำปัญหาพิเศษและให้คำแนะนำในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในด้านเครื่องมือวัดความเข้มแสงและให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ได้เลี้ยงดูอบรมสั่งสอน ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือด้านทุนทรัพย์และเป็นกำลังใจที่ยิ่งใหญ่ จนสำเร็จการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณ สุเมธ ตรีศักดิ์ศรี พี่ ๆ เพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจให้คำแนะนำปรึกษาในการทำการทดลองมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ภาควิชา พืชสวน และคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้การศึกษาและสถานที่ปฏิบัติ

มณีศรี แก้วตา

พฤษภาคม 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญตารางภาคผนวก	ข
สารบัญภาพ	ค
คำย่อที่ใช้ในรายงาน	ง
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	8
วันเวลาและสถานที่ทำการทดลอง	12
ผลการทดลอง	15
วิจารณ์ผลการทดลอง	37
สรุปผลการทดลอง	39
เอกสารอ้างอิง	40
ภาคผนวก	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ 1. แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพในระดับ ต่าง ๆ หลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ต่าง ๆ 23

ตารางที่ 2. แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนใบ(± SE)ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่างๆหลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ต่าง ๆ.....24

ตารางที่ 3. แสดงค่าเฉลี่ยขนาดใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพในระดับต่างๆหลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ต่าง ๆ.....25

ตารางที่ 4. แสดงค่าเฉลี่ยขนาดใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่างๆหลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ต่าง ๆ.....26

ตารางที่ 5. แสดงค่าเฉลี่ยขนาดใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ หลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ที่6 27

ตารางที่ 6. แสดงค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพในระดับต่างๆหลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ต่าง ๆ.....28

ตารางที่ 7. แสดงค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบ(± SE)ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่างๆหลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ต่าง ๆ 29

ตารางที่ 8. แสดงค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบ(± SE)ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ หลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ที่ 6 30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ 9. แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนยอด จำนวนราก ความยาวราก น้ำหนักรากสด น้ำหนักรากแห้งและเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด(± SE)ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพในระดับต่างๆหลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ที่ 6.....31

ตารางที่ 10. แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนยอด จำนวนราก ความยาวราก น้ำหนักรากสด น้ำหนักรากแห้งและเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่างๆหลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ที่ 6 32

ตารางที่ 11.แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักรากแห้ง(± SE)ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่างๆหลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ที่ 6.....33

ตารางที่ 12. แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักรากแห้ง(± SE)ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพหลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ที่ 6.....34

ตารางที่ 13. แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักรากแห้ง(± SE)ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่าง ๆ ร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพหลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ที่ 6.....35

ตารางที่ 14. แสดงเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด(±SE)ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพหลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ที่ 6.....36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

สารบัญตารางภาคผนวกที่ **หน้า**

1. องค์ประกอบของสูตรอาหาร MS (Murashige and Skoog, 1962.).....46
2. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 1.....47
3. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 2.....48
4. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 3.....49
5. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 4.....50
6. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 5.....51
7. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6.....52
8. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 1.....53
9. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 2.....54
10. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 3.....55
11. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 4.....56
12. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 5.....57
13. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6.....58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวกที่ **หน้า**

14. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 1.....59
15. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 2.....60
16. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 3.....61
17. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 4.....62
18. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 5.....63
19. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบ หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6.....64
20. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนยอด หลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6.....65
21. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนรากหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6.....66
22. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวรากหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6.....67
23. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อน้ำหนักรากสดหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6.....68
24. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อน้ำหนักรากแห้งหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6.....69
25. การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวัน ที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6.....70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1. แสดงลักษณะของต้นบัวหลวงที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหลังจากปรับสภาพก่อนนำออกปลูกนอกสภาพปลอดเชื้อ.....13
2. แสดงลักษณะของต้นบัวหลวงที่ปลูกนอกสภาพปลอดเชื้อ.....14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำย่อที่ใช้ในรายงาน

umol. $m.^{-2}$ $s.^{-1}$	micromole / square metre / second
g.	gram
ml.	millilitre
N.	Normal
vpm.	volume per million
nm.	nanometre
mg/l.	milligram / litre

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

บัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) เป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่รู้จักกันเป็นอย่างดีในประเทศไทย พบได้ทั่วไปทั้งในเขตร้อน เขตอบอุ่น และเขตหนาว นอกจากจะนิยมนำมาปลูกเพื่อเป็นไม้ประดับแล้ว ยังนิยมนำมาทำเป็นไม้ตัดดอก และยังพบว่า ส่วนต่าง ๆ ของบัวหลวงนำมาใช้ประโยชน์ได้ กล่าวคือ เป็นอาหาร ยาบำรุงกำลัง ยาแก้ร้อนใน (อุทัย, 2526; Burkill, 1966) ซึ่งในอนาคตตลาดมีความต้องการดอกบัวหลวงเพิ่มมากขึ้น การเพิ่มผลผลิตของดอกบัวหลวงได้มากขึ้น แต่ในการเพิ่มผลผลิต พบว่า มีปัญหาหลายด้าน เช่น ปัญหาเรื่องศัตรูพืช อายุการใช้ประโยชน์สั้นเกินไป ดอกสูญเสียคุณภาพเร็วมาก รูปทรงและสีของดอก มีให้เลือกจำกัด เป็นต้น (กวินหาญ, 2534; จินตนา และลาวัลย์, 2536) ดังนั้น การส่งเสริมให้มีการปลูกบัวหลวงเป็นการค้ามากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีพันธุ์บัวหลวงที่ดีให้ผลผลิตสูง ต้านทานโรคและแมลง มีคุณภาพของดอกดี และมีรูปแบบของดอกให้เลือกมากขึ้นให้เกษตรกรปลูก

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อประสบผลสำเร็จคือ การทำให้ต้นกล้ามีอัตรารอดชีวิตในปริมาณที่สูง ปัจจุบันได้มีการนำเอาเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์บัวหลวง แต่เนื่องจากต้นบัวหลวงที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีอัตราการรอดชีวิตต่ำเพียง 30% (ณราวุฒิ, 2539) เมื่อนำออกปลูกนอกสภาพปลอดเชื้อ ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการศึกษาการปรับสภาพต้นบัวหลวงก่อนนำออกปลูก เพื่อให้ต้นบัวหลวงมีอัตราการรอดชีวิตที่สูงขึ้น

ดังนั้น งานทดลองนี้เป็นงานทดลอง เพื่อศึกษาชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต หลังจากปรับสภาพ เมื่อนำต้นบัวหลวงมาปลูกนอกสภาพปลอดเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

บัวหลวงมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Nelumbo nucifera* Gaertn. เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ (family) Nymphaeaceae (สุชาดา, 2530; Correll and Correll, 1975) ซึ่งเป็นวงศ์ของพืชล้มลุกที่มีอายุหลายปีที่เป็นพืชน้ำทั้งหมด (สุชาดา, 2530) พืชน้ำในวงศ์นี้มีทั้งหมด 8 สกุล 50 ชนิด (สุชาดา,2530 ; Gilbert,1982) และมีผู้รวบรวมสกุลบัวที่พบในประเทศไทยมี 4 สกุล (Genus) Nelumbo (บัวหลวง) Nymphaea (บัวสาย) Victoria (บัวกระด้ง) และ Barclaya (กสิน, 2500) ที่พบในประเทศไทยมีเพียงบัวหลวงเป็นพืชที่อยู่ในสกุล (Genus) Nelumbo Adans. (Backer and Bakhuizen, 1963 ; Subramanyam,1962) พืชในสกุลนี้พบได้โดยทั่วไปมีทั้งหมด 2 ชนิด (species) คือ *Nelumbo nucifera* Gaertn. และ *Nelumbo lutea* Pers. (Core, 1955 ; Suvatabandhu, 1958 ; Burkill,1966) แต่ที่พบในประเทศมีเพียงชนิดเดียว คือ *Nelumbo nucifera* Gaertn.(สุชาดา, 2530)

Nelumbo lutea Pers. หรือ *Nelumbium luteum* Willd. มีถิ่นกำเนิดอยู่ในอเมริกา (Core, 1955) มีชื่อสามัญว่า American Lotus, Water Chinkapin หรือ Yellow Lotus (Harris and Leavy, 1975) มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของสหรัฐอเมริกา (Core ,1955 ; Suvatabandhu, 1958) ดอกมีสีเหลืองอ่อนขนาด 6-10 นิ้ว ดอกจะชูขึ้น 3 ฟุต จากพื้นน้ำ ใบมีสีน้ำเงินอมเขียวและใบมีความกว้าง 1-2 ฟุต (Gilbert ,1982) บัวหลวงชนิดนี้ขึ้นได้เฉพาะที่มีอากาศหนาวเท่านั้น มีรายงานว่าเคยมีผู้นำเข้ามาปลูกในประเทศไทย แต่ไม่สามารถเจริญได้(วินิจวนันดร , 2489 ; คณิตา ,2536 ; Savatabandhu,1958)

Nelumbo nucifera Gaertn. หรือ *Nelumbo speciosum* Willd. หรือ *Nelumbo indica* Pers. หรือ *Nelumbium nelumbo* (L) Druce มีชื่อสามัญว่า Sacred Lotus , East Indian Lotus , Egyptian Lotus มีถิ่นกำเนิดในเอเชียเขตร้อนและเขตกึ่งร้อนแถบทะเลสาบแคสเบียนจนถึงญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินเดีย เปอร์เซียตะวันออก ออสเตรเลียเหนือ (สุเม, 2537) จีน ทิเบต (Core, 1955 ; Hutchinson, 1959) และอาจพบได้ในรัฐฮาวาย (Gilbert, 1982) สำหรับในประเทศไทยตามรายงานพบพืชสกุลบัวหลวงเพียงชนิดเดียวคือ *Nelumbo nucifera* Gaertn.ซึ่งเรียกโดยทั่วไปว่า " บัวหลวง หรือ ปทุมชาติ " (วินิจวนันดร , 2489 ;กสิน , 2500 ; Suvatabandhu , 1958) สามารถเจริญได้ดีในน้ำจืดที่มีสภาพเป็นน้ำนิ่งแต่การไหลถ่ายเทได้และความลึก 72.5-106.5 เซนติเมตร pH ของน้ำ 7.45 และงอกงามดีเมื่อไม่มีวัชพืชน้ำปะปน (จารีย์ , 2519) บัวสามารถจำแนกออกเป็น 8 สายพันธุ์ (สมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย, 2520) โดยอาศัยหลักเกณฑ์ของวิชาพฤกษอนุกรมวิธานและ พันธุศาสตร์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ที่ 1 มีชื่อว่า บัวหลวงชมพู ปทุม ประทุม ปทุมวาลย์ โกกระณต โกกนุท บัวแหลมแดง บัวหลวงแดง หรือปัทมา ดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมเป็นรูปไข่ ปลายเรียว ดอกรา กลีบสีชมพู

พันธุ์ที่ 2 มีชื่อว่า บุณฑริก บัวหลวงขาว บัวแหลมขาว ดอกมีขนาดใหญ่ ลักษณะใบและรูปทรงของดอกเหมือนบัวปทุม แต่กลีบสีขาว

พันธุ์ที่ 3 มีชื่อว่า สัตตบงกช สัตบงกฎ บัวหลวงชมพูพุดซ้อน บัวหลวงป้อมแดง บัวฉัตรแดง หรือบัวฉัตรชมพู ดอกขนาดใหญ่ ดอกตูมทรงป้อมเวลาดอกบานจะเห็นกลีบเล็กๆ สีขาวปนชมพูซ้อนอยู่ข้างในใกล้ฝัก กลีบสีชมพู

พันธุ์ที่ 4 มีชื่อว่า สัตตบุษย์ บัวหลวงขาวซ้อน บัวฉัตรขาว หรือบัวป้อมขาว ดอกมีขนาดใหญ่ดอกตูมทรงป้อมเช่นเดียวกับสัตตบงกช กลีบดอกสีขาว

พันธุ์ที่ 5 มีชื่อว่า บัวเข็มสีชมพู ดอกขนาดกลาง ดอกตูมรูปไข่ ดอกสีชมพู

พันธุ์ที่ 6 มีชื่อว่า บัวเข็มสีขาว ดอกขนาดกลาง ดอกตูมรูปไข่ ดอกสีขาว

พันธุ์ที่ 7 มีชื่อว่า บัวหลวงจีน บัวหลวงชมพู บัวปักกิ่งชมพู ดอกขนาดเล็ก ดอกตูมรูปไข่ ดอกสีชมพู กลีบน้อย บานแบะ และโรยเร็ว

พันธุ์ที่ 8 มีชื่อว่า บัวปักกิ่งขาว บัวไต้หวัน หรือบัวหลวงจีนขาว ดอกขนาดเล็ก ดอกตูมรูปไข่ ดอกสีขาว กลีบน้อย บานและโรยเร็ว

ลักษณะประจำพันธุ์ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑิก (เสริมลาภ , 2538)

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Nelumbo nucifera* Gaertn.
ชื่อสามัญ	HINDULOTUS
ชื่อวงศ์	Nymphaeaceae
ชื่อไทย	บุณฑริก ปุณฑริก บัวหลวงขาว บัวแหลมขาว

ลักษณะทั่วไป (วาสนา , 2527)

ลำต้น ลำต้นอยู่ใต้ดินใต้น้ำ เรียกว่า เหง้า อยู่ในดินลึกประมาณ 5-15 เซนติเมตร ลำต้นอ่อนสีขาว หรือค่อนข้างแดงมีจุดประปราย เมื่อแก่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ปล้องรูปทรงกระบอกยาว 3.0-4.5 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.25-3.60 เซนติเมตร ตรงข้อมีตา ที่ให้กำเนิดใบและดอก ส่วนล่างมีรากในลำต้นมีน้ำยางสีขาวขุ่น

ราก เป็นแบบรากฝอย เกิดตรงบริเวณส่วนข้อของลำต้นรากอ่อนมีสีขาวและหมวกรากใหญ่ เมื่อแก่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

ใบ ใบเป็นใบเดี่ยว ออกจากข้อตั้งตรงชูขึ้นมาเหนือน้ำ โดยจะอยู่ที่ผิวน้ำและชูใบเหนือน้ำหลายระดับ ใบมีรูปร่างเกือบกลม (suborbicular) เป็นแบบ peltate leaf มีส่วนที่เว้าเข้ามาตรงข้ามกันที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบใบ 2 ตำแหน่ง ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่นเล็กน้อยผิวใบด้านบนมีสีเขียวเข้ม ผิวใบด้านล่างสีเขียวอ่อนกว่า เส้นใบแตกออกจากจุดกึ่งกลางใบ แบบ palmately netted venation ก้านใบแข็งมีหนามสั้น ๆ ขนาดเล็กสีน้ำตาลประปรายและจำนวนของหนามลดน้อยลงในตอนโคนก้านใบ โดยทั่วไปก้านใบมีสีเขียวแต่ส่วนที่อยู่ใต้น้ำจะมีสีจางลง ในก้านใบมีน้ำยางสีขาวเมื่อถูกกับอากาศแล้วจะเหนียวเป็นเส้นก้านใบติดกับตัวใบตรงกลางทางด้านล่างของใบ

ดอก เป็นดอกขนาดใหญ่สีขาว สมบูรณ์เพศ เวลาดอกบานจะมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ ดอกบานประมาณ 4-5 วัน กลีบจะเริ่มโรย (สุปราณี, 2540) ดอกจะออกตรงข้อของลำต้นใต้ดินคู่กับใบแล้วส่งดอกขึ้นมาอยู่เหนือน้ำดอกมีขนาดใหญ่ขณะที่ดอกตูมจะมีลักษณะเป็นรูปไข่ปลายเรียว เมื่อบานมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 13-18.5 เซนติเมตร กลีบดอกมี 4-5 กลีบเรียงตัวเป็น 2 ชั้น สับหว่างกัน ด้านนอกของกลีบมีสีขาวปนเขียว ส่วนด้านล่างมีสีจางลง เส้นบนกลีบมีขนาดใกล้เคียงกันและมีจำนวนมากแต่ไม่นูนเด่นชัด กลีบนอกมีรูปร่างโค้งป่องตรงกลางกลีบในมี 12-14 กลีบ เรียงตัวเป็นชั้นประมาณ 8 ชั้น โดยรอบของฐานรองดอก กลีบชั้นนอกและชั้นในมีขนาดเล็กกว่าชั้นกลาง ด้านนอกของกลีบจะมีสีเหลืองปนเขียว ด้านในมีสีอ่อนกว่าเห็นเส้นบนกลีบสีขาว และมีขนาดใกล้เคียงกันเป็นจำนวนมาก ชั้นที่อยู่ตรงกลางจะมีขนาดใหญ่ที่สุด มีรูปร่างไข่แต่มีส่วนกว้างอยู่ตอนบน (obovate) เห็นเส้นบนกลีบในชัดเจนประมาณ 5 เส้น มีสีขาวนวลโดยตลอด ทั้งด้านนอกและด้านในยกเว้นส่วนที่ติดกับฐานรองดอกมีสีเหลือง เกสรตัวผู้มี 90-117 อัน อยู่เหนือกลีบชั้นใน ก้านเกสรตัวผู้เรียวเล็ก มีสีเหลืองนวลตอนบนมีอับเรณูสีเหลืองสด ติดตามความยาวของแกนเหนืออับเรณูขึ้นไปมีส่วนปลายสีขาว ขุ่น รูปร่างเรียวเล็กที่ฐานและใหญ่ที่ส่วนปลาย ความยาวของส่วนปลาย 0.25-0.30 เซนติเมตร เกสรตัวผู้มีกลิ่นหอม เกสรตัวเมียมีรังไข่อยู่สูงกว่าเกสรตัวผู้ มีสีเหลืองนวล มีผนังหนาฝังอยู่ส่วนบนของฐานรองดอกมีลักษณะรูปกรวยและมีสีเหลือง ก้านชูเกสรตัวเมียสั้น ยอดเกสรตัวเมียกลมแบน สีเหลืองเป็นมันแข็ง ในดอกหนึ่งจะมี carpel 15-30 อัน และอยู่กระจายไม่ติดกัน ภายในแต่ละรังไข่จะมีไข่อยู่ 1 อัน (จารีย์, 2519) ก้านดอกแข็งเหมือนก้านใบ คือ ก้านดอกแข็ง มีหนามสั้น ๆ ขนาดเล็กสีน้ำตาลประปรายและจำนวนของหนามลดน้อยลงในตอนโคนก้านดอก โดยทั่วไปก้านดอกมีสีขาว แต่ส่วนที่อยู่ใต้น้ำมีสีจางลง ในก้านใบมีน้ำยางสีขาว เมื่อถูกกับอากาศแล้วจะเหนียวเป็นเส้น

กลีบเลี้ยง ลักษณะเป็นรูปไข่รี เหี่ยวและร่วงง่ายแต่บางครั้งก็อยู่จนติดเป็นผล กลีบเลี้ยงและกลีบดอกรูปร่างคล้ายกันมากแยกจากกันได้ยาก กลีบเลี้ยงจะมีสีขาวอมเขียว

ผล เป็นผลกลุ่ม (aggregate fruit) มักเรียกกันว่า ฝัก ประกอบด้วยผลย่อย ๆ เมื่ออ่อนเปลือกหนาสีเขียว ด้านในสีขาวพอแก่เปลี่ยนเป็นสีดำและแข็ง ผลอ่อนแต่ละผลเป็นแบบ nut มักเรียกกันว่า เมล็ดบัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมล็ด มีเปลือกหุ้มบางสีขาว อ่อนนุ่มภายในมีใบเลี้ยงหนามีสีขาวนวล 2 ใบ ไม่มี endosperm (exalbuminous seed) ต้นอ่อนมีสีเขียวเข้มมักเรียกกันว่า ดีบัว

จำนวนโครโมโซม บัวหลวงจะมีจำนวนโครโมโซม 2N=16 (ศิริศักดิ์ , 2542)

ปัจจัยที่สำคัญในการปลูกบัว (เสริมลาภ, 2538)

1. ผู้ปลูก เป็นปัจจัยสำคัญมาก เนื่องจากบัวเป็นพืชโตเร็ว และถ้าสภาพแวดล้อมเปลี่ยน การเจริญเติบโตจะเปลี่ยนเร็วมาก ดังนั้น ผู้ปลูกต้องหมั่นดูแลต้นบัวอยู่เสมอ

2. ดินปลูก ต้องเป็นดินที่มีธาตุโปแตสเซียมค่อนข้างสูง เช่น ดินเหนียวท้องนา ดินร่องสวนขุดใหม่ ไม่ควรใช้ดินที่มีซากอินทรีย์วัตถุที่ยังย่อยสลายไม่หมด เพราะจะทำให้น้ำเน่าเสีย

3. น้ำ ต้องสะอาดไม่มีวัชพืชติดมากับน้ำ มีความเป็นกรด-ด่าง (pH) 3.5-8.0 อุณหภูมิ 15-35 องศาเซลเซียส ระดับอุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 20-30 องศาเซลเซียส ไม่เกิน 50 องศาเซลเซียส

4. แสงแดด ควรปลูกในบริเวณที่ได้รับแสงแดดไม่ต่ำกว่า 5 ชั่วโมง ในแต่ละวัน บัวหลวงต้องการแสงแดดกึ่งร่มกึ่งแดดถึงเต็มที่

5. ลม ไม่ควรมีลมโกรกมาก เพราะอาจทำให้กลีบบัวบางพันธุ์ช้ำและเหี่ยวเร็วขึ้น

6. ฤดูกาล บัวเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตให้ดอกได้ตลอดปี บัวหลวงไม่พักตัวในฤดูหนาว แต่มักมีศัตรูชนิดต่าง ๆ เข้าทำลายใบบัวหลวง เช่น มุ้ง ไรแดง เพลี้ย และหนอน จะดูดน้ำเลี้ยง หรือ กัดกินใบ ทำให้ใบเหี่ยวแห้ง กุดหายไป จึงทำให้เข้าใจว่าบัวหลวงมีการพักตัวในฤดูหนาว

ปัญหาในการย้ายปลูกพืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1. การเกิดอาการฉ่ำน้ำ ในขณะที่มีการเพิ่มปริมาณพืชอาจเกิดอาการฉ่ำน้ำ ซึ่งพืชที่ได้จะมีลักษณะอวบ ใส ยอดมีน้ำเป็นองค์ประกอบมากกว่าปกติ และมี epicuticular wax น้อยกว่าปกติมาก (Gaspar *et al.* ,1987) ยอดที่ผิดปกตินี้มักจะไม่สามารถกลับเป็นปกติได้ และจะตายได้ง่ายเมื่อนำออกปลูก (Martin *et al.* ,1988)

2. ต้นกล้าเกิดรากยาก รากเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญเมื่อนำต้นพืชออกปลูกการชักนำให้ต้นพืชเกิดรากก่อนนำออกปลูกเป็นเรื่องที่จำเป็นอย่างยิ่ง

3. ต้นกล้ามีอัตราการรอดชีวิตต่ำเมื่อย้ายปลูกเนื่องจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชนั้น ไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงในเรื่องสภาพที่มีความชื้นในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่สูงได้ซึ่งพืชที่เจริญเติบโตอยู่ในสภาพเช่นนี้ปากใบมักจะเปิดอยู่ตลอดเวลา ปากใบของพืชบางชนิดอาจไม่สามารถปิดได้เมื่อความชื้นสัมพัทธ์ลดลง และอีกสาเหตุหนึ่งคือ ผิวใบมีชั้น epicuticular wax บาง (Pierik, 1967 ; Torres, 1989) ซึ่งจะทำให้ต้นพืชตายเนื่องจากขาดน้ำเมื่อย้ายปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหตุผลที่สำคัญที่ทำให้อัตราการรอดชีวิตและการเจริญเติบโตของพืชต่ำในช่วงระยะการปรับสภาพ

1. อัตราการสังเคราะห์แสงต่ำ โดยปกติ พืชชั้นสูงจะมีคลอโรฟิลล์ที่ใบ โดยจะสังเคราะห์แสงเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต พืช *in vitro* จะใช้น้ำตาลเป็นแหล่งคาร์บอน การสังเคราะห์แสงของพืชจะถูกยับยั้ง โดยระดับความเข้มข้นของ CO_2 ใน vessel ทำให้พืช *in vitro* ปรับตัวเป็นพืชพวก hetero- หรือ mixotrophically จึงจัดพืช *in vitro* นี้เป็นพวกhetero- หรือ mixotrophically

2. เกิดจากการสังเคราะห์แสงของพืชที่ไม่สมบูรณ์

3. อัตราการหายใจที่สูง เนื่องจากโครงสร้างของใบผิดปกติโครงสร้าง mesophyll เปลี่ยนแปลง ปากใบทำงานผิดปกติ และ cuticular waxes ลดลง (Lyndsey and Alderson, 1986 ;Gaspar *et al.* ,1987)

4. การเกิดรากไม่สมบูรณ์ รากไม่สามารถทำหน้าที่ได้ตามปกติ

5. เกิดจากความผิดปกติทางสรีรวิทยา

รายงานการทดลองที่เกี่ยวข้อง

จิตเกษม (2542) ศึกษาวัสดุปลูกต่อการย้ายปลูกบัวพันธุ์สัตตบุษย์และบุณฑริกที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยทดลองในวัสดุปลูก 3 ชนิด คือ สารละลายธาตุอาหาร Coic – Leasant ดินเหนียว ดินเหนียวปนทรายอัตราส่วน 9:1 พบว่า วัสดุปลูกดินหนียวปนทรายมีความเหมาะสมต่อการย้ายปลูกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกมากที่สุด

Kozai and Iwanami (1988a) ศึกษาอิทธิพลการเพิ่มปริมาณ CO_2 และความเข้มข้นของซูโครสภายใต้สภาวะ high photon fluxes ของคาร์เนชั่น (*Dianthus caryophyllus* L.) โดยนำมาเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร MS ในหลอดแก้วที่ปิดด้วยฝาพลาสติก นำไปไว้ในห้องที่มีความเข้มข้นของ CO_2 1,000 –1,500 vpm และ photosythetic photon flux ที่ 150 umol m^{-2} s^{-1} (400-700 nm) โดยใช้ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล 3 ระดับด้วยกัน คือ 0 % ,1 % และ 2 % ตามลำดับ พบว่า ในสภาพที่มีการเพิ่มปริมาณ CO_2 และซูโครส 1 % จะมีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากที่สุด

Hayashi *et al.* (1988) ศึกษาความเป็นประโยชน์ของการปรับสภาพต่อการเจริญและการเกิดรากของต้นคาร์เนชั่น (*Dianthus caryophyllus* L.) โดยนำต้นกล้าที่ประกอบด้วย ใบ จำนวน 2 ใบ ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงส่วนของ single node พบว่า ต้นคาร์เนชั่นที่ปลูกใน rock wool plug จะเจริญเติบโตและแข็งแรงกว่าต้นที่เพาะเลี้ยงในอาหารแข็ง สูตร ½ MS และซูโครส 2 % ในหลอดแก้วที่ปิดด้วยฝาพลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Kozai and Iwanami (1988b) ศึกษาการเพิ่มปริมาณ CO_2 ต่อการเพิ่มจำนวน หรือ ระยะก่อนนำออกนอกสภาพปลอดเชื้อของคาร์เนชั่น (*Dianthus caryophyllus* L.) โดยนำต้นกล้ามาเพาะเลี้ยงในสภาพที่มีการเพิ่มและไม่เพิ่มปริมาณ CO_2 ในอาหารที่มีความเข้มข้นของซูโครสในระดับต่าง ๆ กัน คือ 0 % 1 % และ 2% ตามลำดับ พบว่า การเพิ่มปริมาณ CO_2 และซูโครส 1 % จะสามารถให้น้ำหนักแห้งได้มากที่สุด

Kozai *et al.* (1988a) ศึกษาการเพิ่มปริมาณ CO_2 ต่อการเพิ่มจำนวนหรือระยะก่อนนำออกนอกสภาพปลอดเชื้อ ของ cymbidium โดยนำต้นกล้ามาเพาะเลี้ยงในสภาพที่มีการเพิ่มและการลดปริมาณในอาหารที่มีความเข้มข้นของซูโครสในระดับต่าง ๆ กัน คือ 0 % 1 % และ 2 % ตามลำดับ พบว่า การเพิ่ม CO_2 และซูโครส 0 % จะสามารถให้น้ำหนักแห้งได้มากที่สุด

Kozai *et al.* (1988b) ศึกษาความเข้มข้นของ photosynthetic photon flux ความเข้มข้นของ CO_2 และความเข้มข้นของระดับน้ำตาลในอาหารของมันฝรั่ง (potato) 29 วัน หลังจากทดลอง พบว่า photosynthetic photon flux ที่ระดับ 400 umol m^{-2} s^{-1} ร่วมกับการเพิ่มปริมาณ CO_2 และซูโครส จะสามารถให้น้ำหนักสดได้มากที่สุด

Kozai *et al.*(1988c) ศึกษา basal medium composition for auto- and mixo- trophic tissue ของคาร์เนชั่น โดยนำต้นกล้ามาเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร ½ MS ในระดับความเข้มข้นของน้ำตาล 2 ระดับ คือ 0% และ 2% ตามลำดับ ภายใต้สภาวะความเข้มของ photosynthetic photon flux พบว่า ต้นกล้าที่เพาะในอาหารแข็งสูตร ½ MS และน้ำตาล 0 % เป็นเวลา 30 วัน จะให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากที่สุด

Kozai and Lee (1988a) ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นมันฝรั่ง (*Solanum tuberosum*) โดยนำต้นกล้าที่ประกอบด้วยใบ จำนวน 1 ใบ ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงส่วนของ single node ในอาหารแข็งสูตร ½MS และ น้ำตาล 0% ภายใต้ photosynthetic photon flux เป็นเวลา 21 วัน โดยใช้ฝาปิดภาชนะที่ต่างกัน 3 ชนิด คือ ฝาพลาสติก, aluminium foil และ ฝา gas permeable, clear platic film พบว่า ต้นกล้าที่ใช้ฝา gas permeable, clear plastic film ปิดจะให้น้ำหนักสด จำนวนใบ และ จำนวนพื้นที่ใบ มากที่สุด

Kozai and Lee (1988b) ศึกษาการเจริญเติบโตของเบญจมาศ (*Chrysanthemum morifolium* Ramat. cv. : Syuho-no-chikara) โดยนำต้นกล้ามาเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร ½ MS และซูโครส 0 % ภายใต้ photosynthetic photon flux เป็นเวลา 27 วัน โดยใช้ฝาปิดภาชนะที่ต่างชนิดกัน 3 ชนิด คือ ฝาพลาสติก, aluminium foil และฝา gas permeable, clear platic film พบว่า ต้นกล้าที่ใช้ฝา gas permeable, clear platic film จะให้ น้ำหนักรากสด และจำนวนใบต่อต้น มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก
2. สารเคมี
   2.1 สารเคมีอาหารสูตร MS (Murashige and Skoog, 1962)
   2.2 สารเคมีฟอกฆ่าเชื้อ ethanol, clorox และ tween 20
3. อุปกรณ์เตรียมอาหาร
   3.1 เครื่องแก้ว ได้แก่ บีกเกอร์ ปิเปต กระบอกตวง แท่งแก้วคนสาร กรวย ช้อนตักสาร
   3.2 ภาชนะบรรจุ ได้แก่ ขวดปากกว้างขนาด 4 ออนซ์ จานแก้ว
   3.3 เครื่องชั่งไฟฟ้า
   3.4 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง
   3.5 หม้อนึ่งความดัน
   3.6 เตาแก๊ส
   3.7 หม้อ, ทัพพี
4. อุปกรณ์ย้ายชิ้นส่วนพืช ได้แก่ ตู้ย้ายเนื้อเยื่อ (laminar flow) มีดผ่าตัด ตะเกียงอัลกอฮอล์ จานแก้ว คีมคีบ ชั้นวางอุปกรณ์ ขวดใส่อัลกอฮอล์ ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ
5. ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่สามารถควบคุมอุณหภูมิ 25±3^{0} C ให้แสงจากหลอด Cool White วันละ 15 ชั่วโมง
6. อุปกรณ์ในการฆ่าเชื้อ
   6.1 หม้อนึ่งความดันไอ (autoclave)
   6.2 เตาแก๊ส
7. สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ
   7.1 เบนเลท (methyl 1- (butylcarbamoyl) -2 –benzirnidozole-2- y) carbamate 50% wp)
8. อุปกรณ์ในการย้ายปลูก
   8.1 กะละมังพลาสติกขนาด 10 นิ้ว
   8.2 ตาข่ายกรองแสง (slant)
9. เครื่องวัดความเข้มแสง (light meter) รุ่น LT-250 และ Quantum Sensor รุ่น LI-190 SA
10. วัสดุปลูกที่ใช้ในการย้ายปลูกกล้า ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อที่ความดัน 15 ปอนด์ /ตารางนิ้ว นาน 30 นาที
    10.1 ดินเหนียวปนทรายอัตราส่วน 9 ต่อ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. อุปกรณ์ในการบันทึกผล

11.1 ไม้บรรทัด

11.2 ดินสอ

11.3 ตารางบันทึกผล

วิธีการเตรียมอาหาร

1. เตรียม stock solutoin - macroelements ความเข้มข้น 10 เท่า
   - microelements ความเข้มข้น 100 เท่า
2. เตรียมอาหารสูตร MS จำนวน 1 ลิตร
3. เติมน้ำตาล 30 g
4. ปรับปริมาตร 1,000 ml
5. ปรับ pH 5.5-5.7 ด้วย NaOH หรือ HCl 1 N
6. เติมวุ้น 8 g
7. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 ^{0}C ความดัน 15 ปอนด์ / ตารางนิ้ว นาน 20 นาที และทิ้งไว้ให้เย็น

การฟอกฆ่าเชื้อ

การฟอกฆ่าเชื้อเมล็ดบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก

1. นำเมล็ดบัวหลวงมาผ่านน้ำไหลนาน 30 นาที
2. ฟอกฆ่าเชื้อผิวดังนี้
   - ethanol 70% นาน 1 นาที
   - clorox 20% + tween 20 2 หยด นาน 20 นาที
3. ล้างน้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง ครั้งละ 5 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

ศึกษาผลของ ชนิดฝาปิดขวด ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ ที่เหมาะสมต่อการย้ายปลูกบัวหลวงบุณฑริก ออกนอกสภาพปลอดเชื้อ

1. วางแผนการทดลองแบบ Spilt –Spilt Plot Design โดยใช้แผนการทดลองพื้นฐานแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) มี 36 วิธีการ (Treatment) 3 ซ้ำ (Replication) ซ้ำละ 3 ต้น รวม 324 ต้น มี 3 ปัจจัยดังนี้

ปัจจัย A คือ ชนิดของฝาปิดขวด มี 3 ชนิด คือ

a1 = ฝาปิดขวดแบบพลาสติก

a2 = ฝาปิดขวดแบบอะลูมิเนียมฟอยด์

a3 = ฝาปิดขวดแบบแผ่นพลาสติกใส

ปัจจัย B คือ ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล มี 4 ระดับ คือ

b1 = ความเข้มข้นของน้ำตาล 0%

b2 = ความเข้มข้นของน้ำตาล 1%

b3 = ความเข้มข้นของน้ำตาล 2%

b4 = ความเข้มข้นของน้ำตาล 3%

ปัจจัย C คือ จำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ มี 3 ระดับ คือ

c1 = จำนวนวัน 10 วัน

c2 = จำนวนวัน 20 วัน

c3 = จำนวนวัน 30 วัน

2. การเตรียมวัสดุปลูก

นำดินเหนียวและดินเหนียวปนทราย (9 : 1) นำวัสดุปลูกทั้ง 2 ชนิด มานึ่งฆ่าเชื้อ โดยนำใส่ถุงพลาสติกทนร้อน มัดปากถุงให้แน่น จึงนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ ด้วยหม้อนึ่งความดันไอ ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ / ตารางนิ้ว นาน 30 นาที เมื่อนึ่งฆ่าเชื้อเรียบร้อยแล้ว นำมาอัดใส่กะละมังเหลี่ยมให้แน่น ใส่วัสดุในกระถาง ประมาณ 2 ใน 3 ของกะละมัง เติมน้ำที่ผิวหน้าดินเล็กน้อย เพื่อให้ดินเหนียวนุ่มไม่แข็งพร้อมที่จะปลูก

3. วิธีการทดลอง

นำคัพภะจากเมล็ดบัวหลวงมาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ ในอาหารเหลวบนอาหารแข็ง สูตร MS เมื่อเจริญเป็นต้นที่สมบูรณ์ อายุครบ 30 วัน นำต้นกล้าที่ได้ย้ายลงมาเพาะเลี้ยงในอาหารเหลวบนอาหารแข็ง สูตร ½ MS (Murashige and Skoog, 1962) ในภาชนะที่ปิดฝาขวดชนิดต่าง ๆ ระดับความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่าง ๆ และปรับสภาพโดยนำต้นไปเลี้ยงที่อุณหภูมิ 25 ± 3 ^{0}C แล้วให้แสง 15 ชั่วโมงต่อวัน ตามจำนวนวันที่กำหนดในวิธีการทดลอง (ภาพที่ 1)

4. วิธีการปลูก
   - นำต้นกล้าบัวหลวงออกปลูกตามจำนวนวันที่กำหนดในวิธีการทดลอง
   - นำต้นกล้าออกจากขวด ล้างวุ้นออกให้หมด ตัดแต่งใบและก้านใบที่เน่าออก
   - นำต้นกล้าแช่ในยาฆ่าเชื้อราเบนเลท 10 นาที
   - นำต้นกล้าลงปลูกในวัสดุปลูก ปลูกลึกประมาณ 3-4 เซนติเมตร กดให้แน่น แล้วเติมน้ำให้เต็มกะละมังพลาสติก
   - นำกะละมังพลาสติกมาวางลงในบ่อซีเมนต์ ที่มีน้ำอยู่สูง 15 เซนติเมตร และอยู่ในบริเวณที่ได้รับแสง (ความเข้มแสงเฉลี่ย 370.818 umol m^{-2} s^{-1}) (ภาพที่ 2)

การบันทึกข้อมูล

1. ก่อนการทดลอง
   - จำนวนใบ
   - ขนาดใบ
   - จำนวนราก
   - จำนวนยอด
   - ความยาวก้านใบ
2. ระหว่างการทดลอง
   - จำนวนใบ
   - ขนาดใบ
   - ความยาวก้านใบ
3. หลังการทดลอง
   - จำนวนราก
   - ความยาวราก
   - จำนวนยอด
   - น้ำหนักรากสด
   - น้ำหนักรากแห้ง
   - เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม MSTATC

ระยะเวลาการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2543

สิ้นสุดการทดลอง เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544

สถานที่ทำการทดลอง

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A B C

ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของต้นบัวหลวงที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหลังจากปรับสภาพ ก่อนนำออกปลูกนอกสภาพปลอดเชื้อ

A แสดงต้นบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติก (0.41X)

B แสดงต้นบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดอะลูมิเนียมฟอยด์ (0.41X)

C แสดงต้นบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใส (0.41X)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2 แสดงลักษณะต้นบัวหลวงที่ปลูกนอกสภาพปลอดเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จำนวนใบ

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก หลังการปรับสภาพในภาชนะที่มีฝาปิดชนิดต่างๆ ได้แก่ พลาสติก อะลูมิเนียมฟอยด์ และพลาสติกใส ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ คือ 0 % 1% 2% และ 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 20 และ 30 วัน ตามลำดับ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) ในสัปดาห์ที่ 1 พบว่า ในทุกวิธีการทดลอง ใบมีอาการเหี่ยว ขอบใบไหม้ เกิดอาการเน่าที่ก้านใบ เนื่องจากก้านใบฉ่ำน้ำ หลังจากสัปดาห์ที่ 2 พบว่า ต้นบัวหลวงที่มีการเจริญเติบโตในทุกวิธีการทดลอง มีจำนวนใบเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ต้นบัวหลวงสามารถปรับตัวได้ดีขึ้น ในสัปดาห์ที่ 4 พบว่า ทุกวิธีการทดลอง ยังคงมีจำนวนใบเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 1) ยกเว้น ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะอะลูมิเนียมฟอยด์ร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 20 วัน และ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 1% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 30 วัน และ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 2% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 30 วัน มีจำนวนใบลดลง เนื่องมาจาก ใบเก่าเหี่ยวมาก มีอาการเน่า และในสัปดาห์ที่ 6 พบว่า ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน (ตารางที่ 1) มีจำนวนใบสูงที่สุด คือ 6.27 ใบ และยังพบว่า ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน มีจำนวนใบลดลง แต่ก็ยังมีจำนวนใบสูงที่สุด รองลงมา คือ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน มีใบ 4.77 ใบ ซึ่งพบว่า มีจำนวนใบเพิ่มขึ้นตั้งแต่สัปดาห์แรกจนถึงสัปดาห์ที่ 6 และต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 20 วัน มีใบ 4.16 ใบ ซึ่งก็มีจำนวนใบลดลงเช่นเดียวกันกับต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน

เมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่าง ๆ (ตารางที่ 2) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ต้นบัวหลวงที่เพาะเลี้ยงในอาหารที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำตาล 3% มีจำนวนใบเฉลี่ยสูงที่สุดและแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ตั้งแต่สัปดาห์แรกจนถึงสัปดาห์ที่ 6 รองลงมา คือ 2% 1% และ 0% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดใบ

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก หลังการปรับสภาพในภาชนะที่มีฝาปิดชนิดต่างๆ ได้แก่ พลาสติก อะลูมิเนียมฟอยด์ และพลาสติกใส ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ คือ 0 % 1% 2% และ 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 20 และ 30 วัน ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3) ในสัปดาห์ที่ 1 พบว่า ในทุกวิธีการทดลอง ใบมีอาการเหี่ยว ขอบใบไหม้ ในสัปดาห์ที่ 2 พบว่า ต้นบัวหลวงส่วนใหญ่มีขนาดใบเพิ่มขึ้น เนื่องจากเกิดใบใหม่ หรือ ใบคลี่ออก จึงทำให้ขนาดใบเพิ่มขึ้น ยกเว้น ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 0% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 30 วัน มีขนาดใบเท่าเดิม ทั้งนี้เนื่องมาจาก ใบยังคงม้วนอยู่ จึงทำให้ขนาดใบเท่าเดิม ในสัปดาห์ที่ 4 พบว่า ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 20 วัน มีขนาดใบมากที่สุด คือ 3.51 เซนติเมตร รองลงมา คือ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดอะลูมิเนียมฟอยด์ร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน มีขนาดใบ 3.33 เซนติเมตร และต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน มีขนาดใบ 3.20 เซนติเมตร จากการสังเกต พบว่า ในทุกวิธีการทดลอง ใบมีจุดประสีน้ำตาล บางใบมีสีเข้มจนถึงสีดำ เนื่องจาก เกิดการเข้าทำลายของแมลง ในสัปดาห์ที่ 5 พบว่า วิธีการทดลอง ส่วนใหญ่มีขนาดใบลดลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเข้าทำลายของแมลงที่เพิ่มขึ้น ในสัปดาห์ที่ 6 พบว่า ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดอะลูมิเนียมฟอยด์ร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน มีขนาดใบลดลงเพียงเล็กน้อย แต่ก็ยังมีขนาดใบมากที่สุด คือ 3.22 เซนติเมตร รองลงมา คือ ฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 20 วัน มีขนาดใบ 2.83 เซนติเมตร ซึ่งพบว่า ขนาดใบมีขนาดลดลงอย่างมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การเข้าทำลายของแมลง และใบเก่าเริ่มเหี่ยว มีอาการเน่า และ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับ น้ำตาลความเข้มข้น 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 30 วัน มีขนาดใบเพิ่มขึ้น คือ 2.70 เซนติเมตร ขนาดใบเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจาก ใบคลี่ออก จึงทำให้ขนาดใบเพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาระดับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (ตารางที่ 4) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำตาล 3% มีขนาดใบสูงที่สุดและแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ รองลงมา คือ 2% 1% และ 0% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เมื่อพิจารณาชนิดของฝาปิดภาชนะ (ตารางที่ 5) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใส มีผลให้ขนาดใบของต้นบัวหลวง มีค่าสูงที่สุดและไม่แตกต่างทางสถิติกับต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกแต่แตกต่างกับต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดอะลูมิเนียมฟอยด์

ความยาวก้านใบ

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกหลังการปรับสภาพในภาชนะที่มีฝาปิดชนิดต่างๆ ได้แก่ พลาสติก อะลูมิเนียมฟอยด์ และพลาสติกใส ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ คือ 0 % 1% 2% และ 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 20 และ 30 วัน ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบของต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 2% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน (ตารางที่ 6) พบว่า ต้นบัวหลวงมีความยาวก้านใบสูงที่สุด คือ 20.19 เซนติเมตร รองลงมา คือ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 30 วัน มีความยาวก้านใบ 19.83 เซนติเมตร และต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดอะลูมิเนียมฟอยด์ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 30 วัน มีความยาวก้านใบ 16.02 เซนติเมตร ตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 6 พบว่าค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบของต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน (ตารางที่ 6) พบว่า ต้นบัวหลวงมีความยาวก้านใบสูงที่สุด คือ 19.56 เซนติเมตร รองลงมา คือ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 20 วัน มีความยาวก้านใบ 19.34 เซนติเมตร และ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น3%ใช้เวลาในการปรับสภาพ 30 วัน มีความยาวก้านใบ 15.70 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (ตารางที่ 7) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า ค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบของต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 3% มีค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบสูงที่สุดและแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ตั้งแต่สัปดาห์แรกจนถึงสัปดาห์ที่ 6 รองลงมา คือ 2% 1% และ 0% ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาชนิดของฝาปิดภาชนะที่มีผลต่อความยาวก้านใบของต้นบัวหลวง (ตารางที่ 8) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พบว่า ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติก มีผลให้ความยาวก้านใบสูงที่สุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติกับต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

41662

ในฝาปิดภาชนะชนิดอะลูมิเนียมฟอยด์แต่แตกต่างทางสถิติกับต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในพลาสติกใส ตามลำดับ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 6 พบว่า จำนวนยอดของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก หลังการปรับสภาพในภาชนะที่มีฝาปิดชนิดต่างๆ ได้แก่ พลาสติก อะลูมิเนียมฟอยด์ และพลาสติกใส ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ คือ 0 % 1% 2% และ 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 20 และ 30 วัน ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน (ตารางที่ 9) มีจำนวนยอดสูงที่สุด คือ 2.33 ยอด รองลงมา คือ ว่า ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน มีจำนวนยอด 2.00 ยอด และว่า ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 30 วัน มีจำนวนยอด 1.67 ยอด ตามลำดับ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน มีจำนวนยอดสูงที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ต้นบัวหลวงมีจำนวนใบมากและใบมีขนาดใหญ่ มีผลให้อัตราการสังเคราะห์แสงเพิ่มมากขึ้น ต้นบัวหลวงจึงมีการเจริญเติบโตสูงกว่าวิธีการทดลองอื่น ๆ

เมื่อพิจารณาน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (ตารางที่ 10) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พบว่า จำนวนยอดของต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 3% มีจำนวนยอดสูงที่สุดและแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ รองลงมา คือ 2% 1% และ 0% ตามลำดับ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 6 พบว่า จำนวนรากของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก หลังการปรับสภาพในภาชนะที่มีฝาปิดชนิดต่างๆ ได้แก่ พลาสติก อะลูมิเนียมฟอยด์ และพลาสติกใส ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ คือ 0 % 1% 2% และ 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 20 และ 30 วัน ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน (ตารางที่ 9) มีจำนวนรากสูงที่สุด คือ 39.66 ราก ทั้งนี้เนื่องจาก ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วันมีจำนวนยอดสูงที่สุด เนื่องจาก รากที่เกิดจะเกิดในทุก ๆ ข้อบนไหล จึงทำให้มีจำนวนรากสูงที่สุด รองลงมา คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 20 วัน มีจำนวนราก 34.00 ราก และ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน มีจำนวนราก 28.00 ราก ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (ตารางที่ 10) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พบว่า จำนวนรากของต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 3% มีจำนวนรากสูงที่สุดและแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง รองลงมา คือ 2% 1% และ 0% ตามลำดับ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 6 พบว่า ความยาวรากของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก หลังการปรับสภาพในภาชนะที่มีฝาปิดชนิดต่างๆ ได้แก่ พลาสติก อะลูมิเนียมฟอยด์ และพลาสติกใส ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ คือ 0 % 1% 2% และ 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 20 และ 30 วัน ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 20 วัน (ตารางที่ 9) มีความยาวรากสูงที่สุด คือ 2.66 เซนติเมตร จากการสังเกต พบว่า รากมีลักษณะยาว เล็ก รองลงมา คือ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน มีความยาวราก 1.30 เซนติเมตร และต้นบัวหลวงปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน มีความยาวราก 1.06 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (ตารางที่ 10) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พบว่า ความยาวรากของต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 3% มีความยาวรากสูงที่สุดและแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ รองลงมา คือ 2% 1% และ 0% ตามลำดับ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 6 พบว่า น้ำหนักรากสดของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก หลังการปรับสภาพในภาชนะที่มีฝาปิดชนิดต่างๆ ได้แก่ พลาสติก อะลูมิเนียมฟอยด์ และพลาสติกใส ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ คือ 0 % 1% 2% และ 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 20 และ 30 วัน ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ตารางที่ 9) มีน้ำหนักรากสดสูงที่สุด คือ 0.1590 กรัม ทั้งนี้เนื่องจาก รากมีลักษณะ สั้น อ้วน จึงทำให้มีน้ำหนักรากสดสูงกว่าวิธีการทดลองอื่น ๆ รองลงมา คือ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดอะลูมิเนียมฟอยด์ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 2% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน มีน้ำหนักรากสด 0.0910 กรัม และต้นบัวหลวงปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน มีน้ำหนักรากสด 0.0810 กรัม ตามลำดับ เมื่อพิจารณาต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 20 วัน มีความยาวรากสูงที่สุด แต่มีน้ำหนักรากสดเพียง 0.0192 กรัม เนื่องจากรากมีลักษณะยาว เล็ก จึงมีผลให้น้ำหนักรากสดมีน้ำหนักน้อยกว่าต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน

เมื่อพิจารณาน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (ตารางที่ 10) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า น้ำหนักรากสดของต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 3% มีน้ำหนักรากสดที่สุดและแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ รองลงมา คือ 2% 1% และ 0% ตามลำดับ

เมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 6 พบว่า น้ำหนักรากแห้งของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก หลังการปรับสภาพในภาชนะที่มีฝาปิดชนิดต่างๆ ได้แก่ พลาสติก อะลูมิเนียมฟอยด์ และพลาสติกใส ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ คือ 0 % 1% 2% และ 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 20 และ 30 วัน ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน (ตารางที่ 9) มีน้ำหนักรากแห้งสูงที่สุด คือ 0.0620 กรัม รองลงมา คือ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดอะลูมิเนียมฟอยด์ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 2% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน มีน้ำหนักรากแห้ง 0.0310 กรัม และต้นบัวหลวงปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน มีน้ำหนักรากแห้ง 0.0215 กรัม ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (ตารางที่ 10) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า น้ำหนักรากแห้งของต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 3% มีน้ำหนักรากแห้งสูงที่สุดและแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ รองลงมา คือ 2% 1% และ 0% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่าง ๆ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 11) พบว่า ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 1% มีผลให้น้ำหนักรากแห้งสูงที่สุด และไม่แตกต่างจากวิธีการอื่นอย่างมีนัยสำคัญแตกต่างทางสถิติกับต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น3%และต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดชนิดอะลูมิเนียมฟอยด์ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น2%และต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 2%

เมื่อพิจารณาชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 12) พบว่า ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 30 วัน มีผลให้น้ำหนักรากแห้งสูงที่สุดและมีความแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่า ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 30 วัน และต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดอะลูมิเนียมฟอยด์ร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 30 วัน มีน้ำหนักรากแห้งต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาระดับความเข้มข้นของน้ำตาลร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 13) ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 3%ร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน มีผลให้น้ำหนักรากแห้งสูงที่สุดและไม่แตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ แต่แตกต่างทางสถิติกับต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 1%ร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 20 นอกจากนี้ยังพบว่าต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 1% ร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 2% ร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน และต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 3% ร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 20 วัน มีน้ำหนักรากแห้งต่ำที่สุด

เมื่อสิ้นสุดการทดลองในสัปดาห์ที่ 6 พบว่า เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก หลังการปรับสภาพในภาชนะที่มีฝาปิดชนิดต่างๆ ได้แก่ พลาสติก อะลูมิเนียมฟอยด์ และพลาสติกใส ร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ คือ 0 % 1% 2% และ 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 20 และ 30 วัน ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน (ตารางที่ 9) มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดสูงที่สุด คือ 66.66% ทั้งนี้เนื่องมาจากต้นบัวหลวงมีจำนวนใบ ขนาดใบ และจำนวนยอดสูงที่สุด ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการเจริญเติบโตของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นบัวหลวงเป็นอย่างมาก จากการสังเกต พบว่า ต้นบัวหลวงมีขนาดต้นที่ใหญ่ สีใบมีสีเขียวเข้ม และมีจำนวนยอดเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลให้อัตราการมีชีวิตรอดสูงที่สุด รองลงมา คือ ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 20 วัน ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 30 วัน มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด 55.55% และต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสร่วมกับน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้น 3% ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด 55.33% ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาชนิดของฝาปิดภาชนะชนิดต่าง ๆ (ตารางที่ 14) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พบว่า เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดของต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกใสมีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดสูงที่สุดและแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง รองลงมา ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติก และอะลูมิเนียมฟอยด์ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (ตารางที่ 10) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดของต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาล 3% มีเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดสูงที่สุดและแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง รองลงมา คือ 2% 1% และ 0% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธ์บุณฑริก ที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพในระดับต่าง ๆ หลังการย้ายปลูก ในสัปดาห์ต่าง ๆ

ชนิดของฝาปิดภาชนะ	ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล	จำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ	สัปดาห์ที่					
			1	2	3	4	5	6
พลาสติก	0%	10 วัน	0.333±0.09	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.667±0.19	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	0.333±0.10	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	1%	10 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.500±0.14	1.167±0.34	1.167±0.34	1.333±0.38	1.667±0.48	1.833±0.53
		30 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	2%	10 วัน	0.833±0.13	0.333±0.10	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	2.333±0.25	2.333±0.56	1.777±0.51	1.867±0.54	1.443±0.42	1.507±0.51
		30 วัน	1.110±0.32	1.000±0.29	1.500±0.43	1.833±0.53	1.500±0.43	1.167±0.34
	3%	10 วัน	1.780±0.03	2.732±0.04	3.890±0.09	6.276±0.54	6.890±0.43	6.277±0.13
		20 วัน	2.057±0.07	3.000±0.29	3.500±0.25	4.000±0.22	5.000±0.17	4.167±0.46
		30 วัน	2.000±0.29	3.000±0.44	3.723±0.56	4.667±0.69	4.167±0.60	3.943±0.57
อะลูมิเนียมฟอยด์	0%	10 วัน	0.333±0.10	0.333±0.10	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.667±0.19	1.333±0.38	1.333±0.38	1.333±0.38	1.333±0.38	2.333±0.67
		30 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	1%	10 วัน	0.333±0.10	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.333±0.10	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	2%	10 วัน	1.777±0.33	2.000±0.33	2.833±0.46	3.667±0.59	3.667±0.59	3.167±0.93
		20 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	1.000±0.16	0.667±0.19	0.667±0.19	1.000±0.29	1.000±0.29	0.667±0.19
	3%	10 วัน	1.890±0.03	1.667±0.25	2.667±0.38	3.000±0.44	2.667±0.42	2.667±0.42
		20 วัน	1.667±0.10	2.556±0.37	3.833±0.42	2.500±0.42	2.500±0.42	2.500±0.42
		30 วัน	1.667±0.35	2.000±0.19	2.767±0.44	3.100±0.44	3.333±0.51	3.333±0.51
พลาสติกใส	0%	10 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	0.333±0.08	0.667±0.19	1.000±0.19	1.333±0.25	1.333±0.51	1.333±0.25
	1%	10 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	1.500±0.30	2.583±0.32	3.000±0.45	1.167±0.58	1.333±0.48	1.500±0.45
	2%	10 วัน	1.443±0.08	1.333±0.19	1.333±0.19	1.667±0.25	1.333±0.51	1.667±0.25
		20 วัน	0.557±0.16	1.223±0.35	1.223±0.35	1.333±0.38	1.667±0.48	1.867±0.54
		30 วัน	1.500±0.19	2.588±0.42	3.000±0.50	1.167±0.34	1.333±0.38	1.500±0.43
	3%	10 วัน	1.667±0.05	2.057±0.10	3.000±0.17	3.500±0.22	3.833±0.10	4.777±0.22
		20 วัน	1.333±0.25	0.667±0.19	0.833±0.24	1.667±0.48	2.000±0.58	2.333±0.67
		30 วัน	2.557±0.25	3.110±0.14	3.890±0.17	4.333±0.10	3.833±0.05	2.500±0.08
F –test			NS	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.			23.90%	32.13%	35.43%	35.58%	35.39%	38.27%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NS = ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่าง ๆ หลังการย้ายปลูก ในสัปดาห์ต่าง ๆ

ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล	สัปดาห์ที่[x]					
	1	2	3	4	5	6
0%	0.29±0.04[c]	0.25±0.07[c]	0.34±0.11[c]	0.29±0.09[b]	0.15±0.07[b]	0.41±0.14[b]
1%	0.53±0.11[c]	0.64±0.19[c]	0.44±0.11[c]	0.52±0.13[b]	0.38±0.13[b]	0.74±0.21[b]
2%	1.29±0.11[b]	1.35±0.15[b]	1.37±0.18[b]	1.28±0.19[b]	1.03±0.23[b]	1.47±0.20[b]
3%	1.84±0.05[a]	2.30±0.13[a]	3.12±0.17[a]	3.67±0.23[a]	4.03±0.31[a]	3.61±0.22[a]
F-test	**	**	**	**	**	**

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

x มีค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก ที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพในระดับต่าง ๆ หลังการย้ายปลูก ในสัปดาห์ต่าง ๆ

ชนิดของฝาปิดภาชนะ	ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล	จำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ	สัปดาห์ที่					
			1	2	3	4	5	6
พลาสติก	0%	10 วัน	0.750±0.22	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.523±0.15	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	1%	10 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.596±0.17	1.193±0.34	1.216±0.36	1.236±0.34	1.183±0.34	1.003±0.29
		30 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	2%	10 วัน	1.050±0.10	0.400±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	2.060±0.17	1.433±0.23	0.926±0.26	0.920±0.27	0.900±0.26	0.866±0.25
		30 วัน	0.920±0.27	0.980±0.14	1.190±0.11	1.213±0.35	1.050±0.30	0.880±0.27
	3%	10 วัน	2.990±0.16	2.686±0.13	2.736±0.17	3.200±0.27	3.276±0.28	3.220±0.25
		20 วัน	2.050±0.05	3.163±0.03	3.490±0.03	3.513±0.07	3.256±0.08	2.836±0.18
		30 วัน	1.773±0.26	2.093±0.18	2.023±0.29	1.983±0.29	1.893±0.28	2.705±0.26
อะลูมิเนียมฟอยด์	0%	10 วัน	0.000±0.14	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.523±0.15	1.043±0.30	1.123±0.32	1.200±0.35	1.333±0.37	0.920±0.12
		30 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	1%	10 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.500±0.14	0.0000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	2%	10 วัน	1.730±0.26	2.586±0.42	1.963±0.33	2.570±0.44	2.090±0.31	2.183±0.33
		20 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	1.517±0.24	0.877±0.25	0.800±0.23	0.676±0.20	0.710±0.20	0.666±0.19
	3%	10 วัน	1.983±0.05	1.750±0.04	1.923±0.08	3.330±0.14	2.036±0.03	1.790±0.03
		20 วัน	1.860±0.08	2.200±0.31	2.126±0.31	2.020±0.30	2.083±0.32	1.917±0.30
		30 วัน	1.533±0.23	1.890±0.27	1.670±0.24	1.843±0.27	1.709±0.27	1.553±0.26
พลาสติกใส	0%	10 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	0.883±0.25	0.883±0.25	0.910±0.26	0.926±0.27	0.920±0.27	0.910±0.26
	1%	10 วัน	0.700±0.07	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	1.066±0.30	1.623±0.42	1.410±0.41	1.360±0.39	1.253±0.36	1.160±0.33
		30 วัน	0.923±0.27	1.060±0.31	1.000±0.29	1.016±0.29	0.970±0.28	0.920±0.27
	2%	10 วัน	1.966±0.15	0.850±0.13	1.083±0.15	0.590±0.13	1.366±0.20	1.310±0.24
		20 วัน	0.367±0.11	0.730±0.21	0.773±0.22	0.813±0.23	0.796±0.23	0.720±0.21
		30 วัน	1.616±0.24	2.290±0.34	1.900±0.28	1.180±0.34	1.123±0.32	1.010±0.29
	3%	10 วัน	2.706±0.20	2.750±0.12	1.983±0.05	2.433±0.17	2.383±0.06	2.636±0.14
		20 วัน	2.533±0.73	0.680±0.17	0.760±0.22	1.320±0.38	1.323±0.38	1.236±0.36
		30 วัน	2.387±0.09	2.520±0.08	2.596±0.09	2.676±0.07	2.710±0.08	2.250±0.10
F –test			NS	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.			26.48%	29.13%	29.23%	31.65%	29.56%	28.17%

NS = ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่างๆ หลังการย้ายปลูก ในสัปดาห์ต่าง ๆ

ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล	สัปดาห์ที่[x]					
	1	2	3	4	5	6
0%	0.57±0.12^{c}	0.23±0.07^{c}	0.25±0.08^{c}	0.24±0.07^{b}	0.32±0.03^{b}	0.20±0.02^{b}
1%	0.37±0.12^{c}	0.43±0.12^{c}	0.40±0.12^{bc}	0.40±0.12^{b}	0.37±0.11^{b}	0.34±0.09^{b}
2%	1.24±0.18^{b}	1.13±0.20^{b}	0.95±0.12^{b}	0.88±0.24^{b}	0.96±0.24^{b}	0.92±0.23^{b}
3%	2.19±0.14^{a}	2.17±0.16^{a}	2.14±0.17^{a}	2.48±0.25^{a}	2.29±0.20^{a}	1.92±0.21^{a}
F-test	**	**	**	**	**	**

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

x มีค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยขนาดใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก ที่ปรับสภาพในอาหารที่มีฝาปิดภาชนะชนิดต่าง ๆ หลังการย้ายปลูก ในสัปดาห์ที่ 6

ชนิดของฝาปิดภาชนะ	ขนาดใบ[x]
พลาสติก	1.28±0.11[ab]
อะลูมิเนียมฟอยด์	1.08±0.13[b]
พลาสติกใส	1.46±0.18[a]
F –test	*

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

x มีค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ ในระดับต่าง ๆ หลังการย้ายปลูก ในสัปดาห์ต่าง ๆ

ชนิดของฝาปิดภาชนะ	ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล	จำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ	สัปดาห์ที่					
			1	2	3	4	5	6
พลาสติก	0%	10 วัน	7.160±2.07	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	3.769±1.08	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	1%	10 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	3.963±1.15	8.096±2.34	7.403±2.14	6.863±1.98	6.253±1.81	5.990±1.73
		30 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	2%	10 วัน	8.960±1.56	3.933±1.14	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	14.550±1.34	9.520±1.96	7.056±2.14	7.323±2.11	6.826±0.20	6.733±1.94
		30 วัน	6.740±2.04	5.073±2.04	8.397±2.42	8.523±1.95	7.737±2.23	6.946±1.88
	3%	10 วัน	13.690±0.50	13.747±1.32	16.810±0.86	17.987±0.25	19.700±032	12.383±0.26
		20 วัน	15.480±0.71	21.450±0.20	21.743±0.32	21.826±0.21	20.453±0.45	19.340±0.42
		30 วัน	13.610±1.03	14.100±2.04	14.050±2.04	13.407±2.37	12.897±0.22	12.383±0.26
อะลูมิเนียมฟอยด์	0%	10 วัน	2.667±0.78	0.233±0.06	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	3.560±0.00	7.117±2.05	7.637±2.21	8.227±2.37	5.533±0.20	3.945±1.14
		30 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	1%	10 วัน	2.667±1.57	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
	2%	10 วัน	10.640±1.58	15.190±2.20	10.387±1.34	11.883±1.81	13.203±1.93	11.493±1.66
		20 วัน	4.300±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	6.000±1.73	2.950±0.85	5.300±1.53	5.033±1.45	5.777±1.67	4.833±0.14
	3%	10 วัน	13.140±0.71	10.640±1.56	13.683±2.09	12.217±1.78	9.497±1.44	10.043±1.59
		20 วัน	10.170±1.57	8.743±1.27	14.443±2.09	12.393±1.81	13.663±2.03	13.950±2.06
		30 วัน	16.023±2.41	17.313±2.51	14.390±2.08	14.883±2.15	14.043±2.03	13.200±1.95
พลาสติกใส	0%	10 วัน	0.000±0.77	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		30 วัน	5.467±1.58	4.750±1.37	4.310±1.24	4.750±1.37	5.360±1.55	5.967±1.72
	1%	10 วัน	3.167±0.91	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00
		20 วัน	6.167±1.80	7.233±2.05	7.006±2.01	7.110±2.01	7.220±2.03	7.007±2.03
		30 วัน	7.477±2.16	7.160±2.06	6.980±2.01	7.377±2.13	7.000±2.02	6.623±1.91
	2%	10 วัน	20.190±3.31	6.000±0.90	8.733±1.26	7.623±1.20	10.553±1.53	10.606±1.53
		20 วัน	3.080±1.78	6.157±1.95	6.420±2.02	6.680±2.05	7.103±2.08	7.046±2.02
		30 วัน	11.260±1.63	11.190±1.62	11.443±1.65	5.987±1.73	5.667±1.64	5.940±1.71
	3%	10 วัน	11.370±0.22	17.226±0.78	13.783±0.28	19.567±0.20	18.033±0.61	19.563±0.55
		20 วัน	11.333±2.85	4.947±1.43	4.650±1.34	6.586±1.90	6.550±1.89	6.610±1.91
		30 วัน	19.837±0.31	17.506±0.41	16.853±0.40	17.000±0.06	18.347±0.22	15.700±0.79
F –test			NS	NS	NS	NS	NS	NS
C.V.			62.29%	60.56%	64.92%	63.64%	64.04%	62.72%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NS = ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่าง ๆ หลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ต่าง ๆ

ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล	สัปดาห์ที่[x]					
	1	2	3	4	5	6
0%	3.10±0.16[b]	1.51±0.43[b]	1.45±0.46[b]	1.44±0.50[b]	1.21±0.40[b]	1.10±0.37[b]
1%	3.53±0.21[b]	2.49±0.63[b]	2.38±0.60[b]	9.74±4.03[b]	2.27±0.57[b]	2.18±0.55[b]
2%	9.52±0.42[b]	6.67±0.77[b]	6.16±0.67[b]	5.89±0.64[b]	6.13±0.67[b]	5.66±0.79[b]
3%	13.85±0.41[a]	13.97±0.86[a]	14.49±0.75[a]	15.09±0.77[a]	14.79±0.80[a]	15.15±0.81[a]
F-test	**	**	**	**	**	**

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

x มีค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบ (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก ในอาหารที่มีฝาปิดภาชนะชนิดต่าง ๆ หลังการย้ายปลูก ในสัปดาห์ที่ 6

ชนิดของฝาปิดภาชนะ	ความยาวก้านใบ[x]
พลาสติก	6.69±0.12[a]
อะลูมิเนียมฟอยด์	4.78±0.09[ab]
พลาสติกใส	2.95±0.20[b]
F –test	**

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

x มีค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนยอด จำนวนราก ความยาวราก น้ำหนักรากสด น้ำหนักรากแห้ง และเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก ที่ปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพในระดับต่าง ๆ หลังการย้ายปลูก ในสัปดาห์ที่ 6

ชนิดของฝาปิดภาชนะ	ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล	จำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ	สัปดาห์ที่					
			จำนวนยอด	จำนวนราก	ความยาวราก	น้ำหนักรากสด	น้ำหนักรากแห้ง	เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด
พลาสติก	0%	10 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.000±0.00	0.00±0.00^{b}
		20 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.000±0.00	0.00±0.00^{b}
		30 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.000±0.00	0.00±0.00^{b}
	1%	10 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.000±0.00	0.00±0.00^{b}
		20 วัน	0.667±0.27	8.330±1.10	0.100±0.01	0.0191±0.00	0.0163±0.00	22.22±5.17^{ab}
		30 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.000±0.00	0.00±0.00^{b}
	2%	10 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.000±0.00	0.00±0.00^{b}
		20 วัน	1.000±0.21	10.33±2.98	0.133±0.04	0.0140±0.00	0.0005±0.00.	33.33±8.02^{ab}
		30 วัน	1.000±0.29	10.00±2.87	0.333±0.10	0.0265±0.01	0.0006±0.00	22.22±0.24^{ab}
	3%	10 วัน	2.333±0.10	39.66±1.20	1.067±0.53	0.1590±0.03	0.0620±0.02	66.66±4.12^{a}
		20 วัน	1.667±0.12	34.00±1.86	2.267±0.13	0.0192±0.00	0.0118±0.00	55.55±1.87^{ab}
		30 วัน	1.670±0.25	21.50±3.46	0.467±0.07	0.0520±0.01	0.0220±0.00	55.55±0.24^{ab}
อะลูมิเนียมฟอยด์	0%	10 วัน	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.000±0.00^{b}
		20 วัน	0.333±0.10	15.33±4.43	0.867±0.25	0.0183±0.00	0.0003±0.00	11.11±0.24^{ab}
		30 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00^{b}
	1%	10 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00^{b}
		20 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00^{b}
		30 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.000±0.00	0.000±0.00^{b}
	2%	10 วัน	1.000±0.00	23.33±3.18	0.767±0.33	0.0910±0.02	0.0310±0.00	33.33±4.53^{ab}
		20 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.0000±0.00	0.00±0.00^{b}
		30 วัน	0.333±0.10	4.67±2.89	0.667±0.31	0.0005±0.00	0.0014±0.01	11.11±3.30^{b}
	3%	10 วัน	1.000±0.17	27.33±3.62	1.630±0.97	0.0260±0.00	0.0001±0.00	22.22±3.30^{ab}
		20 วัน	1.000±0.17	19.33±3.02	0.833±0.13	0.0388±0.01	0.0120±0.00	33.33±3.30^{ab}
		30 วัน	1.330±0.25	10.33±1.75	0.600±0.11	0.0114±0.01	0.0016±0.02	44.44±6.98^{ab}
พลาสติกใส	0%	10 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.0000±0.00	0.00±0.00^{b}
		20 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.0000±0.00	0.00±0.00^{b}
		30 วัน	0.333±0.16	10.33±2.98	0.530±0.12	0.0004±0.00	0.0002±0.00	11.11±3.30^{ab}
	1%	10 วัน	0.000±0.85	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.0000±0.00	0.00±0.00^{b}
		20 วัน	0.333±0.18	12.67±3.57	0.767±0.20	0.0005±0.00	0.0004±0.00	11.11±3.30^{ab}
		30 วัน	1.000±0.22	9.33±1.06	0.267±0.20	0.0262±0.01	0.0009±0.00	33.33±8.02^{ab}
	2%	10 วัน	0.667±0.95	3.00±1.15	1.300±0.13	0.0020±0.01	0.0002±0.00	22.22±3.30s^{ab}
		20 วัน	1.667±0.88	18.00±9.43	0.433±0.10	0.0459±0.01	0.0140±0.01	33.33±8.02s^{ab}
		30 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.000±0.00	0.0000±0.00	0.0000±0.00	0.00±0.00^{b}
	3%	10 วัน	2.000±0.25	28.00±3.47	1.100±0.28	0.0810±0.02	0.0215±0.01	55.33±4.72ab
		20 วัน	0.000±0.00	0.00±0.00	0.00±0.13	0.0000±0.00	0.0000±0.00	0.00±0.00^{b}
		30 วัน	0.333±0.54	4.67±3.82	0.667±0.60	0.0640±0.01	0.0001±0.00	55.55±5.17^{ab}
F –test			NS	NS	NS	NS	NS	*
C.V.			62.29%	60.56%	64.92%	63.64%	64.04%	139.57%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

NS = ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนยอด จำนวนราก ความยาวราก น้ำหนักรากสด น้ำหนักรากแห้ง และ เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่าง ๆ หลังการย้ายปลูก ในสัปดาห์ที่ 6

ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล	จำนวนยอด[x]	จำนวนราก[x]	ความยาวราก[x]	น้ำหนักรากสด[x]	น้ำหนักรากแห้ง[x]	เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด[x]
0%	0.07±0.02[c]	1.70±0.85[c]	0.15±0.04[c]	0.002±0.00[b]	0.000±0.00[b]	2.77±0.01[b]
1%	0.22±0.06[c]	3.36±0.86[c]	0.12±0.03[c]	0.005±0.00[b]	0.001±0.00[b]	5.55±0.08[b]
2%	0.59±0.07[b]	8.22±1.23[b]	0.46±0.11[b]	0.028±0.01[b]	0.005±0.01[b]	15.74±0.16[b]
3%	1.40±0.14[a]	23.46±2.05[a]	0.99±0.10[a]	0.050±0.01[a]	0.017±0.00[a]	33.31±0.20[a]
F-test	**	**	**	*	**	**

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

x มีค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักรากแห้ง (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 6

ชนิดฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาล		น้ำหนักรากแห้ง[x]
พลาสติก	0%	1.003±0.000[a]
	1%	1.001±0.001[a]
	2%	1.002±0.001[a]
	3%	0.001±0.002[b]
อะลูมิเนียมฟอยด์	0%	1.001±0.000[a]
	1%	1.002±0.000[a]
	2%	0.001±0.010[b]
	3%	1.001±0.015[a]
พลาสติกใส	0%	1.001±0.000[a]
	1%	1.006±0.000[a]
	2%	0.001±0.001[b]
	3%	1.002±0.001[a]
F-test		*

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

x มีค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักรากแห้ง (± SE)ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีฝาปิดภาชนะชนิดต่างๆ ร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ หลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ที่ 6

ฝาปิดภาชนะร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ		น้ำหนักรากแห้ง[x]
พลาสติก	10 วัน	1.001±0.000[b]
	20 วัน	1.002±0.001[b]
	30 วัน	0.001±0.001[c]
อะลูมิเนียมฟอยด์	10 วัน	1.001±0.002[b]
	20 วัน	1.002±0.001[b]
	30 วัน	0.001±0.000[c]
พลาสติกใส	10 วัน	1.001±0.001[b]
	20 วัน	1.001±0.001[b]
	30 วัน	1.006±0.000[a]
F-test		*

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

x มีค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักรากแห้ง (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกที่ปรับสภาพในอาหารที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลในระดับต่าง ๆร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ หลังการย้ายปลูกในสัปดาห์ที่ 6

ความเข้มข้นของน้ำตาลร่วมกับจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ		น้ำหนักรากแห้ง[x]
0%	10 วัน	1.003±0.000[ab]
	20 วัน	1.001±0.000[ab]
	30 วัน	1.002±0.001[ab]
1%	10 วัน	0.001±0.016[c]
	20 วัน	1.001±0.000[b]
	30 วัน	1.002±0.002[ab]
2%	10 วัน	0.001±0.001[c]
	20 วัน	1.001±0.001[ab]
	30 วัน	1.001±0.000[ab]
3%	10 วัน	1.006±0.000[a]
	20 วัน	0.001±0.001[c]
	30 วัน	1.002±0.001[ab]
F-test		*

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

x มีค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 แสดงเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด (± SE) ของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก ที่ปรับสภาพในอาหารที่มีฝาปิดภาชนะชนิดต่าง ๆ หลังการย้ายปลูก ในสัปดาห์ที่ 6

ชนิดของฝาปิดภาชนะ	เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอด[x]
พลาสติก	21.29±1.78[b]
อะลูมิเนียมฟอยด์	12.96±1.92[b]
พลาสติกใส	23.11±4.00[a]
F –test	**

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

x มีค่าเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกันตามแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของชนิดฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่ออัตราการมีชีวิตรอดของต้นบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก โดยมีชนิดของฝาปิดภาชนะ 3 ชนิด คือ พลาสติก, อะลูมิเนียมฟอยด์ และ พลาสติกใส ตามลำดับ ร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาล ซึ่งมี 4 ระดับ คือ 0% 1% 2% และ 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพซึ่งมี 3 ระดับ คือ 10 20 และ 30 วัน ตามลำดับ พบว่า วิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการปรับสภาพต้นบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก หลังจากนำไปปลูก มีผลทำให้ อัตราการรอดชีวิตสูงที่สุด คือ ต้นบัวหลวงที่ได้จากการปรับสภาพในฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาล 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน ซึ่งพิจารณาได้โดยสังเกตจากค่าเฉลี่ยของ จำนวนใบ จำนวนยอด ขนาดใบ น้ำหนักรากสด และน้ำหนักรากแห้ง ทั้งนี้เนื่องจาก เมื่อเราพิจารณาระดับความเข้มข้นของน้ำตาล พบว่า ระดับความเข้มข้นของน้ำตาล 3% มีผลต่อการเกิดราก เพราะ adventitious root ต้องการพลังงานและระดับความเข้มข้นของน้ำตาลที่เหมาะสมต่อการเกิดราก (Rahman *et al.*, 1992) นอกจากนี้ยังพบว่า Sucrose 3% มีผลต่อการเกิดรากมากที่สุดในต้น apple ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเมล็ด (seedling culture) ทำให้รากเกิดดีที่สุด (Pua *et al.*,1985) และยังพบว่า มีอิทธิพลต่อความยาวและจำนวนยอด (Pruski *et al.*,2000) นอกจากนี้ยังมีผลต่อการชักนำให้เกิดยอด แต่ไม่ทำให้ยอดเกิดการขยายตัว และยังมีอิทธิพลต่อจำนวนยอดในระหว่างย้ายปลูก ซึ่งพบว่า glucose 4% และ sucrose 3% เป็นแหล่งคาร์บอนที่ดีที่สุดในระหว่างการขยายและการเกิดราก ทั้งนี้ เนื่องจาก คาร์โบไฮเดรตเป็นแหล่งอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งพืชจะใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง แหล่งคาร์โบไฮเดรตที่ได้จะได้จากอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยง พบว่า การสังเคราะห์แสงของพืชที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ มีการสังเคราะห์แสงลดลง เนื่องจาก ความเข้มข้นของแสงต่ำ การแลกเปลี่ยนอากาศที่จำกัดและความชื้นสัมพัทธ์ในอัตราที่สูง พบว่า sucrose 3% หรือ 4% และ glucose 2% หรือ 3% มีผลต่อการขยายขนาดของยอดอีกด้วย (Romano *et al.*, 1995) และการเพิ่มจำนวนยอด ควรเพาะเลี้ยงในอาหารที่ประกอบด้วย Sucrose ที่อยู่ภายใต้ความเข้มแสงที่ต่ำ (Pruski *et al.*,2000) เนื่องจาก ระดับความเข้มข้นของน้ำตาลมีผลต่อการสังเคราะห์แสงในพืชที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ (Hdider and Desjardins, 1994) ความสามารถในการสังเคราะห์แสงของพืชในสภาพ *in vitro* มีผลต่อการปรับสภาพใน *ex vitro* เนื่องจากคลอโรฟิลล์ที่ได้จากต้นที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อมีเพียงพอต่อการสังเคราะห์แสงเพื่อใช้ในการพัฒนา photoautotrophy แต่การสังเคราะห์แสงเหล่านี้จะถูกกำหนดโดย ความเข้มข้นของ CO_2 ที่ต่ำในเนื้อเยื่อเซลระหว่างช่วงแสงและน้ำตาลในอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสังเคราะห์แสงเหล่านี้จะถูกกำหนดโดย ความเข้มข้นของ CO_2 ที่ต่ำในเนื้อเยื่อเซลระหว่างช่วงแสง และน้ำตาลในอาหาร

เมื่อพิจารณาชนิดของฝาปิดภาชนะพบว่าชนิดของฝาปิดมีผลต่อความเข้มแสง (photosynthetic photon flux) ซึ่งพบว่า ฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติก มีค่าความเข้มแสงสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับฝาปิดภาชนะชนิดอะลูมิเนียมฟอยด์ (Fujiwara *et al.*, 1987) จากการทดลองนี้ พบว่า ฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติก มีผลทำให้ น้ำหนักรากสดเฉลี่ยสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการทดลองอื่น ๆ ซึ่งพบว่า ต้น *Gardenia jasminoides* Ellis. ที่เพาะเลี้ยงในฝาปิดภาชนะชนิด tightly cap ร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาล มีผลต่อพืชที่สังเคราะห์แสง และยังพบว่า ความเข้มข้นของ sucrose 3% ร่วมกับความเข้มแสง 50 μ mol m^{-2} s^{-1} ความเข้มข้นของน้ำตาลมีผลต่อการเพิ่มยอด เมื่อพิจารณาปัจจัยร่วมระหว่างฝาปิดภาชนะชนิด tightly cap ร่วมกับความเข้มแสงและระดับความเข้มข้นของน้ำตาลที่สูงกว่า 0% พบว่า มีผลทำให้ น้ำหนักสดสูงกว่าปัจจัยร่วมระหว่างฝาปิดภาชนะชนิด loosely cap ร่วมกับระดับความเข้มข้นของน้ำตาล 0% นอกจากนี้ยังพบว่า ความเข้มของแสงในระดับที่สูง (110 μ mol m^{-1} s^{-1}) จะทำให้น้ำหนักรากสดสูงกว่า ต้นที่เพาะเลี้ยงที่ความเข้มแสงในระดับต่ำ (50 μ mol m^{-2} s^{-1}) (Serret *et al.*, 1997)

เมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ พบว่า จำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน เหมาะสมที่สุด จากการสังเกต พบว่า ต้นบัวหลวงมีสภาพสมบูรณ์ มีการเจริญเติบโตมากกว่าต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพ 20 และ 30 วัน เมื่อนำไปปลูกมีผลให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนใบ ความกว้างใบ มีค่าสูงที่สุด นอกจากนี้ อาจเนื่องมาจากต้นบัวหลวงซึ่งปรับสภาพที่อุณหภูมิ 25±3^{0}C ได้รับความเข้มแสงเพียง 37.5 umol m^{-2} s^{-1} แต่เมื่อนำต้นบัวหลวงออกปลูกนอกสภาพปลอดเชื้อ พบว่า ต้นบัวหลวงได้รับความเข้มแสงเฉลี่ย 370.8 umol m^{-2} s^{-1} ซึ่งทำให้ต้นบัวหลวงมีการเจริญเติบโตมาก เนื่องจากต้นบัวหลวงต้องการแสงแดดกึ่งร่มกึ่งแดดถึงเต็มที่ (เสริมลาภ, 2538) เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสง ซึ่งในช่วงที่ปรับสภาพความเข้มแสงไม่เพียงพอ จึงทำให้การเจริญเติบโตของต้นบัวหลวงเจริญเติบโตไม่เต็มที่ เมื่อนำออกปลูกนอกสภาพปลอดเชื้อ จึงทำให้ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพ 10 วัน มีการเจริญเติบโตสูงกว่าเวลาการปรับสภาพอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่า ต้นบัวหลวงที่ปรับสภาพเป็นเวลา 20 และ 30 วัน ต้นบัวหลวงซึ่งอยู่ในระหว่างปรับสภาพ มีลักษณะไม่สมบูรณ์ ทั้งนี้เนื่องมาจากใบเก่า มีอาการเหี่ยว บางใบสีน้ำตาล และอาจเนื่องมาจากเหง้าเจริญจนแน่นภาชนะ ทำให้ใบมีขนาดเล็กและน้อยลง (เสริมลาภ,2538) จึงมีผลให้การเจริญเติบโตของต้นบัวหลวงมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าต้นบัวหลวงที่ใช้เวลาในการปรับสภาพ 10 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของชนิดฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก พบว่า ฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาล 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 10 วัน มีผลให้ จำนวนใบ ขนาดใบ จำนวนยอด จำนวนราก น้ำหนักรากสด น้ำหนักรากแห้งและเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดสูงที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่า ฝาปิดภาชนะชนิดพลาสติกร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาล 3% และจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพ 20 วัน มีผลให้ ความยาวรากสูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กวินหาญ พลหาญ.2534. นาบัวตัดดอก อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี. วารสารเคหการเกษตร.15(11) : 37-40.

กสิน สุวตะพันธ์.2500.บัวนานาพันธุ์.พฤกษชาติ. 1(1): 40-47.

คณิตา เลขะกุล. 2536. บัว ราชินีแห่งไม้น้ำ : มูลนิธิสวนหลวง ร. 9 ด่านสุทธาการพิมพ์จำกัด .กรุงเทพฯ. 123น.

จิตเกษม เที่ยงจิตต์. 2542. ผลของความชื้นและวัสดุปลูกต่อการย้ายปลูกบัวพันธุ์สัตตบุษย์และบุณฑริกที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สาขาพืชสวน. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

จินตนา ไทยลิ่มทอง และ ลาวัลย์ สุธนมนตรี.2536. การใช้ซิลเวอร์ไธโอซัลเฟตก่อนการเก็บเกี่ยวเพื่อยืดอายุการปักแจกันของดอกบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สาขาพืชสวน ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

จารีย์ หอยทอง. 2519. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวบางชนิดในประเทศไทย วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ณราวุฒิ ปียะโชติสกุลชัย. 2539. ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตที่มีต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Gaertn.). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วาสนา มินตรานนท์. 2527. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวสกุลบัวหลวง (*Nelumbo* Adans.) ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,กรุงเทพฯ.

วินิจวนันดร พระยา. 2489. ไม้ประดับบางชนิดของไทย. โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม, กรุงเทพฯ. 81 น.

ศิริศักดิ์ สุนทรยาตร. 2542. ผลของรังสีต่อการกลายพันธุ์ของบัวหลวงพันธุ์สัตตบุษย์ที่เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาพืชสวน ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530. พรรณไม้น้ำ. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 233 น.

สุปราณี วนิชชานนท์. 2540. คู่มือการปลูกไม้ตัดดอก. สำนักพิมพ์เพื่อนเกษตร, กรุงเทพฯ. 279น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุเม อรัญนารถ. 2537. บัวตัดดอกที่อนาคตยังสดใส. ชัยพฤกษ์วิทยาศาสตร์. 291:30-32.

เสริมลาภ วสุวัต. 2538. บัวไม้ดอกไม้ประดับ. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแทนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ. 541น.

สมาคมไม้ประดับแห่งประเทศไทย. 2520. ทะเบียนพันธุ์ไม้ประดับ. บริษัทบพิธการพิมพ์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 121น.

อุทัย สินธุสาร. 2526. บัว. ชมรมคนรักต้นไม้. 48(4) : 25 – 39.

Backer,C.A. and R.A. Bakhuizen van den Brink. 1963. Flora of Java. Nethaland (Groningen): N.V.P. Noordhoff. อ้างโดย วาสนา มิตรานนท์. 2527. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวสกุลบัวหลวง (*Nelumbo* Adans) ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Burkill, I.H. 1966. A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula. Vo.II. Kuala Lumpur; Ministry of Agriculture and Cooperatives. อ้างโดย วาสนา มิตรานนท์. 2527. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวสกุลบัวหลวง (*Nelumbo* Adans) ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

Core, L.E. 1955. Plant Taxonomy. Englewood Cliffs. New Jersey:Prentice-Hall,Inc. 459p. อ้างโดย วาสนา มิตรานนท์. 2527. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวสกุลบัวหลวง (*Nelumbo* Adans.) ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

Correll, D.S. and H.B. Correll. 1975. Aquatic and Wetland Plant of Southwestern United Satates. Standford University Press. 1,777 p.

Fujiwara, K. , T. Kozai and I. Watanabe, 1987. Fundamental studies on environments in plant tissue culture vessels measurements of carbon dioxide gas concentration in stoppered vessels containing tissue cultured plantlets and estimates of net photosynthetic rates of the plantlets. Special Lectures Horticulture in High Technology Era. 10-11 May 1988. Tokyo, Japan. 39p.

Gaspar, T.H. , C. Kevers, P. Debergh, L. Maene, P.H. Paques and P.H. Boxus.1987. Vitrification:Morphological, Physiological and Ecological and Ecological Apects. In Bonga, J.M. and D.J. Durzan (eds.) Cell and Tissue Culture in Forestry. Vol I. General Principles and Biotechnology. Martinus Nijhoff, Dordrecht. pp. 152-156.

Gilbert, S. 1982. The culture or water lilies and water lotues. Horticulture. August : 16-23. อ้างโดย ธนพรรณ พร้อมมูล. 2538. ผลของ IAA และ 2iP ต่อการเพิ่มปริมาณบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพปลอดเชื้อ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

Harris,W.H. and J.S. Leavy. 1975. The New Columbia Encyclopia. 4 th ed. New York : Columbia University Press. อ้างโดย วาสนา มิตรานนท์. 2527. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวสกุลบัวหลวง (*Nelumbo* Adans) ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

Hayashi, M. , M. Nakayama. and T. Kozai. 1988. An application of the acclimatization unit for growth of carnation explants and for rooting and acclimatization of the plantlets. Acta Hort. 230:113-118.

Hdider, C. and Y. Desjardins. 1994. Effect of sucrose on photosynthesis and phosphoenolpyruvate carboxylase activity of *in vitro* cultured strawberry plantlets. Plant Cell Tissue and Organ Culture. 36:27-33.

Hutchinson, J. 1959. The Family of Flowering Plants. The Clarendohn Press, Oxford. 510p.

Kozai,T. and Y. Iwanami. 1988a. Effects of CO_2 enrichment and sucrose concentration under high photon fluxes on plantlet growth of carnation (*Dianthus caryophtllus* L.) in tissue culture during the preparation stage. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 57(2) :279-288.

_____. 1988b. CO_2 enrichment at multiplication or preparation stage, pp.7-9. International Symposium on Application of Biotechnology for Small Industries Development in Developing Countries. Bangkok, Thailand 21-24 September. 21p.

Kozai, T. , H. Oki and K. Fujiwara. 1988a. Cymbidium plantlets *in vitro*, pp.9-10. International Symposium on Application of Biotechnology for Small Industries Development in Developing Countries. 21-24 September. Bangkok, Thailand. 21p.

Kozai, T. , Y. Koyoma and I. Watanabe. 1988b. Potato plantlets *in vitro*. International Symposium on Application of Biotechnology for Small Industries Development in Developing Countries. 21-24 September Bangkok, Thailand . 21p.

Kozai, T. , C. Kubota and I. Watanabe. 1988c. Basal medium composition for auto- and mixo-trophic tissue. International Symposium on Application of Biotechnology for Small Industries Development in Developing Countries. 21-24 September Bangkok, Thailand. 21p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Kozai, T. and N. Lee. 1988a. Potato. International Symposium on Application of Biotechnology for Small Industries Development in Developing Countries. 21-24 September Bangkok, Thailand . 21p.

_____.1988b.Chrysanthemum. International Symposium on Application of Biotechnology for Small Industries Development in Developing Countries. 21-24 September Bangkok, Thailand . 21p.

Lyndsey, A. W.and P.C. Alderson. 1986. Plant Tissue Culture and Its Agricultural Applications. Great Britain at The University Press, Cambridge. 526p.

Martin, J.A.,R. Gella and M. Herreo. 1988. Stomatal structure and functioning as a response to environmental changes in acclimatized micropropagated *Prunus cerasus.* L. Ann. Bot. 62:663-670.

Murashige, T. and F. Skoog.1962.A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiol. Plant. 15:473-497.

Pierik, R.L.M. 1967 *In Vitro* Culture of Higher Plants. Martinus Nifhoff Publishers, Dordrecht. 334 p.

Pruski, K. , T. Kozai, T. Lewis , T. Astakie and J. Nowak. 2000. Sucrose and light effect on *in vitro* culture of potato, chokecherry and sakatoon berry during low temperature storage. Plant Cell Tissue and Organ Culture. 63:215-221.

Pua, E.C. and C. Chong. 1985. Regulation of *in vitro* shoot and root regeneration in ' Macspur ' apple by sorbitol (D- Glucitol) and related carbon sources. J.Amer.Soc.Hort.Sci. 110 (5) :705-709.

Rahman, S.M. , M. Hossain ,R.A.K.M. Islam and O.I. Joarder. 1992. Effect of media composition and culture conditions on *in vitro* rooting of rose. Scientia Hort. 52:163-169.

Romano, A. , C. Noronha and M.M.A. Loução. 1995. Role of carbohydrates in micropropagation of cork oak. Plant Cell Tissue and Organ Culture. 40:159-167.

Serret, D.M. ,I.M. Trillas, J. Matas and L.J. Araus. 1997. The effect of different closure type, light and sucrose concentrations on carbon isotope composition and growth of *Gardenia Jasminoides* plantlets during micropropagation and subsequent acclimation *ex vitro*. Plant Cell Tissue and Organ Culture. 47:217-230.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Subramanyam, K. 1962. Aquatic Angiosperms. Nea Delhi : Council of Scientific and Industrial Reserarth. อ้างโดย วาสนา มิตรานนท์. 2527. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบัวสกุลบัวหลวง (*Nelumbo* Adans) ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

Suvatabandhu, K. 1958. On the Nymphaeacae of Thailand. Nat. Hist.Bull. Siam. Soc. 17:11-15.

Torres, K.C. 1989. Tissue Culture Techniques for the Horticultural Crops. Van Nostrandre inhold. New York. 225p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 องค์ประกอบของสูตรอาหาร MS (Murashige and Skoog, 1962)

สารเคมีที่ใช้	ปริมาณ (mg/l)
NH_4NO_3	1650
KNO_3	1900
$CaCl_2 . 2H_2O$	440
$MgSO_4 . 7H_2O$	370
KH_2PO_4	170
$FeSO_4 . 7H_2O$	27.8
Na_2EDTA	37.3
$MnSO_4 . 4H_2O$	22.3
$ZnSO_4 7H_2O$	8.6
H_3BO_3	6.2
KI	0.83
$Na_2MoO_4 . 2H_2O$	0.25
$CuSO_4 5H_2O$	0.025
$CoCl_2 . 6H_2O$	0.025
Myo-inositol	100
Nicotinic acid	0.5
Pyridoxine-HCl	0.5
Thiamine-HCl	0.1
Glycine	2.0
Sucrose	30 g
วุ้น	10 g

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 1 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	1.062	0.531			
A	2	0.078	0.039	0.3633 ^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	0.428	0.107			
Subplot analysis						
B	3	5.562	1.854	19.4967**	3.16	5.09
A x B	6	0.245	0.041	0.4298 ^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	1.712	0.095			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.002	0.001	0.0101 ^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	0.904	0.226	2.2458 ^{ns}	2.50	3.74
B x C	6	0.270	0.045	0.4468 ^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	0.747	0.062	0.6183 ^{ns}	2.07	2.80
Error	48	4.830	0.101			
Total	107	15.839				

CV (a) =24.65%

CV (b) =23.23%

CV (c) =23.95%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 2 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	1.651	0.825			
A	2	0.136	0.068	0.6242 ns	6.94	18.00
Error (a)	4	0.436	0.109			
Subplot analysis						
B	3	7.387	2.462	15.7971 **	3.16	5.09
A x B	6	1.269	0.212	1.3570 ns	2.66	4.01
Error (b)	18	2.806	0.156			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.161	0.080	0.4233 ns	3.18	5.08
A x C	4	1.020	0.255	1.3444 ns	2.50	3.74
B x C	6	0.473	0.079	0.4158 ns	2.29	3.21
A x B x C	12	1.582	0.132	0.6949 ns	2.07	2.80
Error	48	9.104	0.190			
Total	107	26.023				

CV (a) =24.37%

CV (b) =29.15%

CV (c) =32.17%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 3 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	2.711	1.355			
A	2	0.260	0.130	0.6277 ^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	0.827	0.207			
Subplot analysis						
B	3	7.863	2.621	10.1289 **	3.16	5.09
A x B	6	1.583	0.264	1.0195 ^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	4.658	0.259			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.220	0.110	0.4573 ^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	2.432	0.608	2.5239 *	2.50	3.74
B x C	6	0.691	0.115	0.4783 ^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	1.608	0.134	0.5564 ^{ns}	2.07	2.80
Error	48	11.564	0.241			
Total	107	34.418				

CV (a) =32.85%

CV (b) =36.75%

CV (c) =35.45%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 4 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	3.573	1.787			
A	2	0.264	0.132	1.2019 ^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	0.440	0.110			
Subplot analysis						
B	3	15.993	5.331	16.0463 **	3.16	5.09
A x B	6	1.682	0.280	0.8437 ^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	5.980	0.332			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.117	0.059	0.2259 ^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	0.959	0.240	0.9241 ^{ns}	2.50	3.74
B x C	6	1.356	0.226	0.8717 ^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	2.862	0.238	0.9195 ^{ns}	2.07	2.80
Error	48	12.448	0.259			
Total	107	45.674				

CV (a) =23.18%

CV (b) =40.27%

CV (c) =35.56%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 5 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	3.601	1.801			
A	2	0.320	0.160	2.5274 ns	6.94	18.00
Error (a)	4	0.253	0.063			
Subplot analysis						
B	3	16.921	5.640	17.5046 **	3.16	5.09
A x B	6	2.239	0.373	1.1581 ns	2.66	4.01
Error (b)	18	5.800	0.322			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.013	0.007	0.0252 ns	3.18	5.08
A x C	4	0.853	0.213	0.8246 ns	2.50	3.74
B x C	6	1.246	0.208	0.8029 ns	2.29	3.21
A x B x C	12	3.055	0.255	0.9845 ns	2.07	2.80
Error	48	12.415	0.259			
Total	107	46.716				

CV (a) =17.47%

CV (b) =39.49%

CV (c) =35.42%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	3.922	1.961			
A	2	0.299	0.150	2.2083 ^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	0.271	0.068			
Subplot analysis						
B	3	14.798	4.933	15.7702 **	3.16	5.09
A x B	6	1.763	0.294	0.9392 ^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	5.630	0.313			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.043	0.022	0.0720 ^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	0.399	0.100	0.3316 ^{ns}	2.50	3.74
B x C	6	1.813	0.302	1.0054 ^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	3.375	0.281	0.9361 ^{ns}	2.07	2.80
Error	48	14.423	0.300			
Total	107	46.736				

CV (a) =18.21%

CV (b) =39.07%

CV (c) =38.25%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 1 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	0.576	0.288	4.8406 ns		
A	2	0.351	0.176	2.9492 ns	6.94	18.00
Error (a)	4	0.238	0.060			
Subplot analysis						
B	3	7.159	2.386	21.9896 **	3.16	5.09
A x B	6	0.252	0.042	0.3865 ns	2.66	4.01
Error (b)	18	1.953	0.109			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.025	0.012	0.0938 ns	3.18	5.08
A x C	4	0.417	0.104	0.7978 ns	2.50	3.74
B x C	6	0.759	0.126	0.9672 ns	2.29	3.21
A x B x C	12	1.051	0.088	0.6697 ns	2.07	2.80
Error	48	6.275	0.131			
Total	107	19.055				

CV (a) =30.73%

CV (b) =24.18%

CV (c) =26.52%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 2 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	1.361	0.680			
A	2	0.162	0.081	2.7315 ^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	0.118	0.030			
Subplot analysis						
B	3	7.153	2.384	16.2887 **	3.16	5.09
A x B	6	0.672	0.112	0.7654 ^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	2.635	0.146			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.039	0.019	0.1280 ^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	1.067	0.267	1.7693 ^{ns}	2.50	3.74
B x C	6	0.782	0.130	0.8649 ^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	1.775	0.148	0.9812 ^{ns}	2.07	2.80
Error	48	7.235	0.151			
Total	107	22.998				

CV (a) =12.99%

CV (b) =28.57%

CV (c) =29.15%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 3 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	1.238	0.619			
A	2	0.110	0.055	3.5158 ns	6.94	18.00
Error (a)	4	0.063	0.016			
Subplot analysis						
B	3	6.890	2.297	14.8604 **	3.16	5.09
A x B	6	0.955	0.159	1.0302 ns	2.66	4.01
Error (b)	18	2.782	0.155			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.091	0.045	0.3066 ns	3.18	5.08
A x C	4	0.937	0.234	1.5798 ns	2.50	3.74
B x C	6	0.644	0.107	0.7242 ns	2.29	3.21
A x B x C	12	1.370	0.114	0.7699 ns	2.07	2.80
Error	48	7.119	0.148			
Total	107	22.200				

CV (a) =9.60%

CV (b) =29.87%

CV (c) =29.19%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 4 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	1.603	0.802			
A	2	0.037	0.018	0.3832 ^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	0.0192	0.048			
Subplot analysis						
B	3	9.023	3.023	19.4985 **	3.16	5.09
A x B	6	0.634	0.106	0.6851 ^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	2.777	0.154			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.0004	0.002	0.0121 ^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	0.993	0.248	1.4140 ^{ns}	2.50	3.74
B x C	6	0.793	0.132	0.7529 ^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	1.578	0.132	0.7489 ^{ns}	2.07	2.80
Error	48	8.429	0.176			
Total	107	26.065				

CV (a) =16.55%

CV (b) =29.64%

CV (c) =31.69%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 5 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	1.860	0.930			
A	2	0.064	0.032	0.8499 ^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	0.150	0.038			
Subplot analysis						
B	3	7.818	2.606	15.8820 **	3.16	5.09
A x B	6	1.005	0.167	1.0207 ^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	2.953	0.164			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.080	0.040	0.2610 ^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	0.811	0.203	1.3155 ^{ns}	2.50	3.74
B x C	6	0.747	0.125	0.8082 ^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	1.069	0.089	0.5779 ^{ns}	2.07	2.80
Error	48	7.396	0.154			
Total	107	23.954				

CV (a) =14.68%

CV (b) =30.49%

CV (c) =29.55%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อขนาดใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	1.515	0.758			
A	2	0.151	0.075	7.4464*	6.94	18.00
Error (a)	4	0.041	0.010			
Subplot analysis						
B	3	7.185	2.395	17.2514**	3.16	5.09
A x B	6	0.613	0.102	0.7360ns	2.66	4.01
Error (b)	18	2.499	0.139			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.010	0.005	0.0386ns	3.18	5.08
A x C	4	0.480	0.120	0.8958ns	2.50	3.74
B x C	6	0.737	0.123	0.9172ns	2.29	3.21
A x B x C	12	1.421	0.118	0.8838ns	2.07	2.80
Error	48	6.429	0.134			
Total	107	21.081				

CV (a) =7.70%

CV (b) =28.70%

CV (c) =28.18%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 1 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	6.675	3.338			
A	2	2.745	1.372	1.1852 ^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	4.632	1.158			
Subplot analysis						
B	3	87.929	29.310	17.3052 **	3.16	5.09
A x B	6	4.314	0.719	0.4245 ^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	30.486	1.694			
Sub-subplot analysis						
C	2	2.186	1.093	0.5030 ^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	9.541	2.385	1.0975 ^{ns}	2.50	3.74
B x C	6	4.981	0.830	0.3819 ^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	13.652	1.138	0.5235 ^{ns}	2.07	2.80
Error	48	104.323	2.173			
Total	107	271.464				

CV (a) =45.48%

CV (b) =55.01%

CV (c) =62.30%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 2 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	19.052	9.526			
A	2	2.114	1.057	1.9141 ^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	2.209	0.552			
Subplot analysis						
B	3	89.670	29.890	19.3495 **	3.16	5.09
A x B	6	6.415	1.069	0.6922 ^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	17.805	1.545			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.426	0.213	0.1250 ^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	13.670	3.268	1.9198 ^{ns}	2.50	3.74
B x C	6	8.085	1.348	0.7917 ^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	17.895	1.491	0.8761 ^{ns}	2.07	2.80
Error	48	81.699	1.702			
Total	107	268.441				

CV (a) =34.56%

CV (b) =57.81%

CV (c) =60.68%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 3 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	16.038	8.019			
A	2	1.545	0.772	1.9198 ^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	1.609	0.402			
Subplot analysis						
B	3	95.695	31.898	18.5526 **	3.16	5.09
A x B	6	10.059	1.677	0.975 ^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	30.948	1.719			
Sub-subplot analysis						
C	2	1.136	0.568	0.2941 ^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	10.020	2.505	1.2971 ^{ns}	2.50	3.74
B x C	6	6.480	1.080	0.5592 ^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	15.776	1.315	0.6807 ^{ns}	2.07	2.80
Error	48	92.702	1.931			
Total	107	282.009				

CV (a) =29.77%

CV (b) =61.55%

CV (c) =65.24%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 4 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	20.312	16.156			
A	2	1.776	0.888	2.3274^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	1.526	0.382			
Subplot analysis						
B	3	103.329	34.443	19.1637**	3.16	5.09
A x B	6	6.325	1.054	0.5865^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	32.357	1.797			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.105	0.053	0.0288^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	7.184	1.796	0.9842^{ns}	2.50	3.74
B x C	6	6.702	1.117	0.6121^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	22.215	1.851	1.0145^{ns}	2.07	2.80
Error	48	87.592	1.852			
Total	107	289.417				

CV (a) =28.48%

CV (b) =61.78%

CV (c) =62.25%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 5 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	18.436	9.218			
A	2	2.556	1.278	3.2551 ns	6.94	18.00
Error (a)	4	1.571	0.393			
Subplot analysis						
B	3	101.920	33.973	20.4746 **	3.16	5.09
A x B	6	6.689	1.115	0.6719 ns	2.66	4.01
Error (b)	18	29.867	1.659			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.095	0.048	0.0258 ns	3.18	5.08
A x C	4	6.644	1.661	0.9006 ns	2.50	3.74
B x C	6	6.803	1.134	0.6147 ns	2.29	3.21
A x B x C	12	23.242	1.937	1.0501 ns	2.07	2.80
Error	48	88.536	1.844			
Total	107	286.361				

CV (a) =29.57%

CV (b) =60.76%

CV (c) =64.05%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวก้านใบหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	19.044	9.522			
A	2	3.111	1.556	7.1327 ns	6.94	18.00
Error (a)	4	0.872	0.218			
Subplot analysis						
B	3	99.897	33.299	20.3409 **	3.16	5.09
A x B	6	5.784	0.964	0.5888 ns	2.66	4.01
Error (b)	18	29.467	1.637			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.045	0.023	0.0132 ns	3.18	5.08
A x C	4	6.071	1.518	0.8795 ns	2.50	3.74
B x C	6	6.971	1.162	0.6732 ns	2.29	3.21
A x B x C	12	20.599	1.717	0.9947 ns	2.07	2.80
Error	48	82.837	1.726			
Total	107	274.698				

CV (a) =22.30%

CV (b) =61.22%

CV (c) =62.86%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนยอดหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	0.722	0.361			
A	2	0.183	0.091	2.2048 ns	6.94	18.00
Error (a)	4	0.166	0.041			
Subplot analysis						
B	3	4.506	1.502	25.1841 **	3.16	5.09
A x B	6	0.240	0.040	0.6713 ns	2.66	4.01
Error (b)	18	1.074	0.060			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.061	0.031	0.3511 ns	3.18	5.08
A x C	4	0.299	0.075	0.8570 ns	2.50	3.74
B x C	6	0.184	0.031	0.3523 ns	2.29	3.21
A x B x C	12	0.671	0.056	0.6418 ns	2.07	2.80
Error	48	4.181	0.087			
Total	107	12.284				

CV (a) =16.73%

CV (b) =20.24%

CV (c) =24.38%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อจำนวนรากหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	0.576	0.288			
A	2	0.351	0.176	2.9492 ^{ns}	6.94	18.00
Error (a)	4	0.238	0.060			
Subplot analysis						
B	3	7.159	2.386	21.9896 **	3.16	5.09
A x B	6	0.252	0.042	0.3865 ^{ns}	2.66	4.01
Error (b)	18	1.953	0.109			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.025	0.012	0.0938 ^{ns}	3.18	5.08
A x C	4	0.417	0.104	0.7978 ^{ns}	2.50	3.74
B x C	6	0.759	0.126	0.9672 ^{ns}	2.29	3.21
A x B x C	12	1.051	0.088	0.6697 ^{ns}	2.07	2.80
Error	48	6.275	0.131			
Total	107	19.055				

CV (a) =9.07%

CV (b) =62.90%

CV (c) =79.19%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อความยาวรากหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	0.265	0.133			
A	2	0.075	0.038	2.3296 ns	6.94	18.00
Error (a)	4	0.065	0.016			
Subplot analysis						
B	3	1.872	0.624	17.1551 **	3.16	5.09
A x B	6	0.578	0.096	2.6469 ns	2.66	4.01
Error (b)	18	0.655	0.036			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.030	0.015	0.2312 ns	3.18	5.08
A x C	4	0.229	0.057	0.8949 ns	2.50	3.74
B x C	6	0.276	0.046	0.7184 ns	2.29	3.21
A x B x C	12	0.938	0.078	1.2204 ns	2.07	2.80
Error	48	3.075	0.064			
Total	107	8.058				

CV (a) =10.04%

CV (b) =15.06%

CV (c) =20.08%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อน้ำหนักรากสดหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	0.0001	0.001			
A	2	0.001	0.000	0.6025 ns	6.94	18.00
Error (a)	4	0.002	0.000			
Subplot analysis						
B	3	0.007	0.002	3.2798 **	3.16	5.09
A x B	6	0.003	0.000	0.7822 ns	2.66	4.01
Error (b)	18	0.013	0.001			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.001	0.001	0.8282 ns	3.18	5.08
A x C	4	0.002	0.001	0.7131 ns	2.50	3.74
B x C	6	0.004	0.001	0.9000 ns	2.29	3.21
A x B x C	12	0.008	0.001	0.8650 ns	2.07	2.80
Error	48	0.039	0.001			
Total	107	0.082				

CV (a) =0.00%

CV (b) =3.13%

CV (c) =3.13%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อน้ำหนักรากแห้งหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6 (แปลงข้อมูลด้วย $\sqrt{(x+1)}$)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	0.000051	0.000025			
A	2	0.00017	0.0000898	51.0227**	6.94	18.00
Error (a)	4	0.000070	0.0000017			
Subplot analysis						
B	3	0.000550	0.0001836	8.5015**	3.16	5.09
A x B	6	0.000635	0.0001058	4.9020**	2.66	4.01
Error (b)	18	0.000388	0.0000216			
Sub-subplot analysis						
C	2	0.0000796	0.0000398	2.1489ns	3.18	5.08
A x C	4	0.000137	0.0000342	1.8506ns	2.50	3.74
B x C	6	0.000535	0.0000892	4.8170**	2.29	3.21
A x B x C	12	0.0008924	0.0000743	4.0153**	2.07	2.80
Error	48	0.000889	0.0001852			
Total	107	0.0044102				

CV (a) =0.01%

CV (b) =0.46%

CV (c) =0.32%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25 การเปรียบเทียบผลของชนิดของฝาปิดภาชนะร่วมกับความเข้มข้นของน้ำตาลและจำนวนวันที่ใช้ในการปรับสภาพที่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดหลังจากปลูก ในสัปดาห์ที่ 6 (แปลงข้อมูลด้วย arcsin x)

Source	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Main-plot analysis						
Rep.	2	2727.107	1363.554			
A	2	2093.211	1046.605	22.2646**	6.94	18.00
Error (a)	4	188.030	47.008			
Subplot analysis						
B	3	13809.576	4603.112	8.2478**	3.16	5.09
A x B	6	643.677	107.280	0.1922 ns	2.66	4.01
Error (b)	18	10045.979	558.110			
Sub-subplot analysis						
C	2	227.708	113.854	0.2602 ns	3.18	5.08
A x C	4	4053.492	1013.373	2.3160 ns	2.50	3.74
B x C	6	2653.492	442.296	1.0108 ns	2.29	3.21
A x B x C	12	6046.588	503.882	1.1516 ns	2.07	2.80
Error	48	21002.978	437.562			
Total	107	63492.125				

CV (a) =30.19%

CV (b) =102.15%

CV (c) =92.11%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้