ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของ Paclobutrazol ต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้

ในสวนขวด จำนวน 8 ชนิด

A comparative of Paclobutrazol concentration levels to growth plants on 8 bottle garden plants.

โดย

นางสาวนวลพรรณ อาจรักษา

นายปรเมษฐ์ สงวนวงศ์

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(อาจารย์ศุภร เหมินทร์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 16 เดือน เม.ย. พ.ศ. 45

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.สมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 29 เดือน ..... พ.ศ. 45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของ Paclobutrazol ต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ในสวนขวด จำนวน 8 ชนิด

A comparative of Paclobutrazol concentration levels to growth plants on 8 bottle garden plants.

โดย

นางสาวนวลพรรณ อาจรักษา

นายปรเมษฐ์ สงวนวงศ์

สน.
ส 3320
เลขหมู่ 2544
เลขทะเบียน 44453
วัน, เดือน, ปี 16 ธ.ค. 2545

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b11925445

ชื่อเรื่อง	:	การเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของ Paclobutrazol ต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ในสวนขวด จำนวน 8 ชนิด
โดย	:	นางสาวนวลพรรณ อาจรักษา นายปรเมษฐ์ สงวนวงศ์
สาขาวิชา	:	พืชสวน
ภาควิชา	:	พืชสวน
คณะ	:	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	อาจารย์ศุภร เหมินทร์

บทคัดย่อ

จากการการเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของสาร Paclobutrazol ต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ในสวนขวด จำนวน 8 ชนิด ทำการวางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) 4 วิธีการๆละ 5 ซ้ำ ทำการทดลองพันธุ์ไม้จำนวน 8 ชนิด ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200 และ 300 ppm โดยรดลงดิน 2 ครั้งๆละ 3 ml.ต่อต้น ระยะเวลาห่างกัน10 วัน เพื่อเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของสาร Paclobutrazol ที่สามารถควบคุมการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ในสวนขวด เพื่อยืดอายุการใช้งานในสวนขวดให้นานขึ้น ผลปรากฏว่า ต้นเล็บครุฑกระจกที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm สามารถควบคุมขนาดทรงพุ่มและความสูง มีรูปทรงสวยงามและมีอายุในสวนขวดนานกว่า 16 สัปดาห์ ต้นมะสังที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm สามารถควบคุมความสูง มีรูปทรงสวยงามและมีอายุการใช้งานในสวนขวดนานกว่า 16 สัปดาห์ ต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm สามารถควบคุมความสูง มีรูปทรงสวยงามและมีอายุในสวนขวดนานกว่า 16 สัปดาห์ ต้นข้าวตอกพระร่วงไม่สามารถเจริญเติบโตในสวนขวดและมีอายุในสวนขวดน้อยกว่า 2 สัปดาห์ ต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm สามารถควบคุมความสูง มีรูปทรงสวยงามและมีอายุในสวนขวดนานกว่า 16 สัปดาห์ ต้นพรมออสเตรเลียที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm สามารถควบคุมความสูง มีรูปทรงสวยงามและมีอายุในสวนขวดนานกว่า 16 สัปดาห์ ต้นริบบิ้นดำที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm มีรูปทรงต้นเสียและมีอายุในสวนขวดน้อยกว่า 6 สัปดาห์ ที่ระดับความเข้มข้น 0 ppm มีรูปทรงต้นเหมาะสมและมีอายุในสวนขวดนานกว่า 6 สัปดาห์ ต้นไข่มุกดำที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm มีรูปทรงต้นเสียและมีอายุในสวนขวดน้อยกว่า 6, 4 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ ที่ระดับความเข้มข้น 0 ppm มีรูปทรงต้นเหมาะสมและมีอายุในสวนขวดนานกว่า 12 สัปดาห์ จากการทดลอง การควบคุมขนาดทรงพุ่มของสาร Paclobutrazol ขึ้นอยู่กับชนิด ประเภทของพันธุ์ไม้ สาร Paclobutrazol มีผลต่อขนาดใบให้เล็กลง แต่สารไม่มีผลต่อการควบคุมจำนวนใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	:	A comparative of Paclobutrazol concentration levels to growth plants on 8 bottle garden plants.
By	:	Miss. Nualphan Artluksa
		Mr. Poramte Sangaunwong
Major	:	Horticulture
Department	:	Horticulture
Faculty	:	Agricultural Technology
Advisor	:	Mr. Suporn Hemindra

Abstract

The result of the comparative of Paclobutrazol concentration levels to growth plants on 8 bottle garden plants. The statistical model was Completely Randomized Design (CRD) 4 treatment, 5 replication on 8 bottle garden plants. The concentration of Paclobutrazol was 0, 100, 200 and 300 ppm, 2 time pour, 3 ml. per plant, take 1 time a 10 days. The aim of this research was comparative of the concentration level has been controlled the growth and to prolong the age of plants in the bottle garden. The result show that, A 300 ppm concentration level of *Polyscias balfouriana* has been controlled a size of bush and hight, which has beauty of porprotion and the age in the bottle garden were more than 16 weeks. A 300 ppm concentration level of *Feroniella lucida* has been controlled hight, which has beauty of porprotion and the age in the bottle garden were more than 16 weeks. A 100 ppm concentration level of *Dracaena surculosa* has been controlled hight, which has beauty of porprotion and the age in the bottle garden were more than 16 weeks. *Ligustrum sinense* hasn't been growth and in the bottle garden and the age in the bottle garden were less than 2 weeks. A 100 ppm concentration level of *Peperomia obtusifolia* has been controlled hight, which has beauty of porprotion and the age in the bottle garden were more than 16 weeks. A 100 ppm concentration level of *Fittonia verschaffeltii* has been controlled hight, which has beauty of porprotion and the age in the bottle garden were more than 16 weeks. A concentration level of *Hemigraphis repanda* has beauty of porprotion and the age in the bottle garden were more than 6 weeks. The 100, 200 and 300 ppm concentration levels of *Sambucus simpsonii* have unsuitablehas proportion and the age in the bottle garden were less than 6, 4 and 4 weeks, respectively, 0 ppm concentration level has beauty of porprotion and the age in the bottle garden were more than 12 weeks. The result show that the control a size of bush of Paclobutrazol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

depend on type of the plants. Paclobutrazol effect to small size of leaf, but not effect to leaf-number.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จะสำเร็จลงได้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่น้องครอบครัวอาจรักษาและครอบครัวสงวนวงศ์ที่ให้ความรักความกรุณาอบรมสั่งสอนเลี้ยงดู ให้คำแนะนำในการดำเนินชีวิตและการสนันสนุนทางด้านการศึกษารวมทั้งคอยเป็นกำลังกายกำลังใจเป็นอย่างดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ศุภร เหมินทร์ ที่กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ รวมทั้งให้ความรู้ ประสบการณ์ คำแนะนำในเรื่องต่างๆและในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้เป็นอย่างดี ตลอดจนตรวจสอบก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้ในส่วนที่บกพร่องให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นและขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาพืชสวนที่ให้ความอนุเคราะห์และความสะดวกในด้านอุปกรณ์แก่ผู้จัดทำมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ประจำโรงเรือนไม้จัดสวน ภาควิชาพืชสวน (ป้าแจ๋วและลุงพิศ) รวมไปถึงเพื่อนๆ ทุกๆคนที่มีส่วนผลักดัน คอยให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาวนวลพรรณ อาจรักษา

นายปรเมษฐ์ สงวนวงศ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

สารบัญตารางผนวก

สารบัญภาพผนวก

คำนำ

วัตถุประสงค์ 2

การตรวจเอกสาร 3

อุปกรณ์และวิธีการ 20

ผลการทดลอง 23

สรุปผลการทดลอง 47

วิจารณ์ผลการทดลอง 49

ข้อเสนอแนะ 50

เอกสารอ้างอิง 52

ภาคผนวก 56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการเปรียบเทียบจำนวนใบ ขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นเล็บครุฑกระจก ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร	25
2	แสดงการเปรียบเทียบขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร	28
3	แสดงการเปรียบเทียบขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร	31
4	แสดงการเปรียบเทียบขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นข้าวตอกพระร่วง ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร	34
5	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบ และความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร	36
6	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบ และความสูงของต้นพรมออสเตรเลีย ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร	39
7	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบ และความสูงของต้นริบบิ้นดำ ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร	42
8	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบ และความสูงของต้นไข่มุกดำ ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนใบ ขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นเล็บครุฑกระจก ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm	26
2	กราฟแสดงการเปรียบเทียบขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นมะสัง ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm	29
3	กราฟแสดงการเปรียบเทียบขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm	32
4	กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนใบ และความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm	37
5	กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนใบ และความสูงของต้นพรมออสเตรเลีย ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm	40
6	กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนใบ และความสูงของต้นริบบิ้นดำ ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm	43
7	กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนใบ และความสูงของต้นไข่มุกดำ ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนใบของต้นเล็บครุฑกระจกก่อนใช้สาร	57
2	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑกระจกก่อนใช้สาร	57
3	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นเล็บครุฑกระจกก่อนใช้สาร	57
4	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนใบของต้นเล็บครุฑกระจกหลังใช้สาร	58
5	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑกระจกหลังใช้สาร	58
6	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นเล็บครุฑกระจกหลังใช้สาร	58
7	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นมะสังก่อนใช้สาร	59
8	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นมะสังก่อนใช้สาร	59
9	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นมะสังหลังใช้สาร	60
10	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นมะสังหลังใช้สาร	60
11	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างก่อนใช้สาร	61
12	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างก่อนใช้สาร	61
13	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างหลังใช้สาร	62
14	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างหลังใช้สาร	62
15	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนใบของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวก่อนใช้สาร	63
16	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวก่อนใช้สาร	63
17	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนใบของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวหลังใช้สาร	64
18	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวหลังใช้สาร	64
19	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนใบของต้นพรมออสเตรเลียก่อนใช้สาร	65
20	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นพรมออสเตรเลียก่อนใช้สาร	65
21	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนใบของต้นพรมออสเตรเลียหลังใช้สาร	66
22	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นพรมออสเตรเลียหลังใช้สาร	66
23	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนใบของต้นริบบิ้นดำก่อนใช้สาร	67
24	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นริบบิ้นดำก่อนใช้สาร	67
25	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนใบของต้นริบบิ้นดำหลังใช้สาร	68
26	แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นริบบิ้นดำหลังใช้สาร	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนใบของต้นไข่มุกดำก่อนใช้สาร 69
28 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นไข่มุกดำก่อนใช้สาร 69
29 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนใบของต้นไข่มุกดำหลังใช้สาร 70
30 แสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นไข่มุกดำหลังใช้สาร 70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพผนวก

ภาพที่		หน้า
1	สถานที่ทำการทดลองและลักษณะการจัดวางขวดที่ใช้ในการทดลอง	71
2	วัสดุปลูกที่ใช้ในการทดลอง	71
3	อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	72
4	สาร Paclobutrazol และอุปกรณ์ในการเตรียมสาร	72
5	ต้นเล็บครุฑกระจก *(Polyscias balfouriana)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol	73
6	แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นเล็บครุฑกระจก *(Polyscias balfouriana)* หลังใช้สาร Paclobutrazol	73
7	ต้นมะสัง *(Feroniella lucida)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol	74
8	แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นมะสัง *(Feroniella lucida)* หลังใช้สาร Paclobutrazol	74
9	ต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง *(Dracaena surculosa)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol	75
10	แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง *(Dracaena surculosa)* หลังใช้สาร Paclobutrazol	75
11	ต้นข้าวตอกพระร่วง *(Ligustrum sinense)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol	76
12	แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นข้าวตอกพระร่วง *(Ligustrum sinense)* หลังใช้สาร Paclobutrazol	76
13	ต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว *(Peperomia obtusiflolia)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol	77
14	แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว *(Peperomia obtusiflolia)* หลังใช้สาร Paclobutrazol	77
15	ต้นพรมออสเตรเลีย *(Fittonia verschaffeltii)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol	78
16	แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นพรมออสเตรเลีย *(Fittonia verschaffeltii)* หลังใช้สาร Paclobutrazol	78
17	ต้นริบบิ้นดำ *(Hemigraphis repanda)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol	79
18	แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นริบบิ้นดำ *(Hemigraphis repanda)* หลังใช้สาร Paclobutrazol	79
19	ต้นไข่มุกดำ *(Sambucus simpsonii)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol	80
20	แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นไข่มุกดำ *(Sambucus simpsonii)* หลังใช้สาร Paclobutrazol	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในสภาพสังคมปัจจุบันมีการขยายตัวและการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว อีกทั้งความเร่งรีบในการดำเนินชีวิต เป็นสาเหตุให้มนุษย์ห่างไกลจากธรรมชาติมากขึ้น จึงมีบุคคลบางกลุ่มได้สังเกตและค้นหาลักษณะพิเศษของพรรณไม้เพื่อนำมาตอบสนองความต้องการของมนุษย์ด้วยกันเอง ความพยายามนำธรรมชาติเข้ามาอยู่ใกล้ตัวนี้จึงเป็นวิธีหนึ่งที่จะทำให้มนุษย์ได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติมากขึ้น เพื่อช่วยสร้างบรรยากาศแวดล้อมและช่วยโน้มน้าวจิตใจมนุษย์ให้เกิดสุนทรียภาพขึ้นได้

การจัดสวนขวดจึงเป็นอีกวิธีหนึ่งในการนำธรรมชาติเข้ามาอยู่ใกล้ชิดตัวเรา ซึ่งใช้ในการประดับตกแต่งภายในที่อยู่อาศัยเพื่อสร้างบรรยากาศแวดล้อมให้เกิดความสวยงาม และความสดชื่นแก่ผู้พบเห็น อีกทั้งสวนขวดยังมีขนาดเล็ก จึงสะดวกในการเคลื่อนย้ายหรือการนำไปตั้งประดับตกแต่งตามมุมต่างๆภายในที่อยู่อาศัยหรือห้องทำงานได้ง่าย ไม่เปลืองพื้นที่ ไม่ทำให้รกหรือสกปรก และไม่มีน้ำไหลระบายทำให้เปียกเลอะเทอะจากการดูแล แต่ในการจัดสวนขวดบางครั้งอาจมีปัญหาเนื่องจากการปลูกต้นไม้ลงในภาชนะที่มีขนาดเล็กและปากแคบ ดังนั้นพันธุ์ไม้ที่ใช้ในการจัดสวนขวดต้องมีขนาดเล็ก แคระ หรือเป็นลูกไม้ที่ได้จากการเพาะเมล็ดหรือปักชำและควรมีอัตราการเจริญเติบโตช้า ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการนำเอาสารชะลอการเจริญเติบโตมาทดลองใช้เพื่อช่วยในการลดความยืดยาวข้อปล้องของพันธุ์ไม้บางชนิดที่แม้จะมีขนาดเล็กแต่มีอัตราการเจริญเติบโตที่เร็วและพันธุ์ไม้ที่มีขนาดที่สูงใหญ่เกินไปไม่ได้สัดส่วนกับขนาดของภาชนะ เพื่อทำให้เกิดความหลากหลายของการเลือกใช้พันธุ์ไม้ในการจัดสวนขวด

การทำปัญหาพิเศษฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการทดลองนำสาร Paclobutrazol ซึ่งอยู่ในกลุ่มของสารชะลอการเจริญเติบโตของพืช โดยมีคุณสมบัติช่วยลดความยาวข้อปล้องของพืชที่เกิดใหม่ ซึ่งจะมีผลให้พันธุ์ไม้มีขนาดเล็ก มีอัตราการเจริญเติบโตช้าลง ช่วยลดขนาดให้ได้สัดส่วนกับการนำมาใช้และมีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของสาร Paclobutrazol ต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ที่ใช้ในการจัดสวนขวดในระดับความเข้มข้นที่ต่างกัน
2. เพื่อศึกษาผลของสาร Paclobutrazol ต่ออายุการใช้งานของพันธุ์ไม้ในสวนขวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ความหมายและความสำคัญ

ก่อนที่จะกล่าวถึงสวนขวดตามความหมายและความเข้าใจที่เราเรียกกันอยู่จะต้องกล่าวถึงเทอราเรียม (terrarium) ซึ่งคำนี้เป็นที่มาของความหมายและความเป็นมาของสวนแก้วอย่างแท้จริง

เทอราเรียม (terrarium) หมายถึง การปลูกพันธุ์ไม้ลงในภาชนะที่มีแก้วล้อมรอบซึ่งอาจจะปลูกลงในตู้กระจกเลี้ยงปลา อ่างแก้ว ขวดโหลหรือขวดขนาดกลางหรือขนาดใหญ่ก็ได้ ความประสงค์เพื่อที่จะจัดเป็นเครื่องตกแต่งตั้งประดับบ้านเรือน ซึ่งไม่ทำให้สกปรกเลอะเทอะเหมือนกับการนำไม้กระถางมาตั้งซึ้งอาจจะทำให้รกและสกปรกได้ง่าย หรือเป็นการปลูกพันธุ์ไม้เพื่อไว้ดูเล่นเพื่อความสวยงามและความเพลิดเพลิน แต่ในบางโอกาสเทอราเรียมก็มีความสำคัญในการช่วยให้วิธีการขยายพันธุ์ไม้มีความสำเร็จมากขึ้น เช่น การปักชำกิ่งพันธุ์ไม้บางอย่างในภาชนะแก้วที่ล้อมรอบอยู่ ซึ่งจะทำให้มีความชื้นสูงเหมาะแก่การแตกรากของพันธุ์ไม้ (ปีฏฐะ, 2529) ซึ่งการปลูกอาจทำได้หลายวิธี เช่น การเพาะเมล็ด การปักชำ การย้ายต้นพืชจากที่อื่นมาปลูกในแก้ว และแก้วพลาสติกนั้นจะต้องโปร่งแสง แสงสว่างผ่านได้ นอกจากนี้ได้มีการเรียกชื่อเทอราเรียม (terrarium) ตามภาชนะที่บรรจุอีกด้วย ถ้าจัดลงในตู้ปลาเราก็เรียกว่า "สวนตู้ปลา" ถ้าจัดลงในขวดก็เรียกว่า "สวนขวด" (bottle garden)

สวนขวด (bottle garden) หมายถึง การจัดปลูกต้นไม้ลงในภาชนะที่เป็นขวดโดยอาศัยหลักศิลปะและความกลมกลืนของธรรมชาติ รวมไปถึงการนำความรู้ทางพืชกรรมมาประยุกต์ใช้ เพื่อให้เกิดความสวยงามและใช้ประโยชน์ในเชิงการตกแต่ง

มนุษย์สามารถสร้างความมหัศจรรย์ด้วยวิธีการย่อโลกและเรื่องราวธรรมชาติต่างๆมาเก็บไว้ในขวดแก้วได้โดยธรรมชาติเหล่านั้นยังคงอยู่ และดูคล้ายกับเมืองคนแคระในนิทาน การจัดสวนขวดเป็นการจัดปลูกต้นไม้ให้เกิดความสวยงาม ด้วยศิลปะการตกแต่ง ซึ่งจะไม่เหมือนกับการปลูกต้นไม้ลงในดินธรรมดา สวนขวดจึงมีคุณค่าความสำคัญอยู่หลายประการ ได้แก่

1. คุณค่าทางด้านจิตใจ เสริมสร้างสุขภาพจิต มีสมาธิจากการใกล้ชิดกับธรรมชาติ
2. เป็นการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
3. เป็นงานอดิเรกที่มีคุณค่าจัดเป็นของที่ระลึก ใช้ประดับตกแต่งภายในอาคารบ้านเรือน
4. จัดเป็นอาชีพเสริม
5. จัดเพื่อการศึกษาด้านการเกษตร เช่น ศึกษาการเจริญเติบโตของพืช ศึกษาการตอบสนองต่อแสงสว่างและวิธีการขยายพันธุ์พืชหรือจัดเป็นการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น (ขวัญชัย, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำรงชีวิตของพืชภายในขวด

ภายในขวดนั้น ต้นไม้จะมีชีวิตอยู่ได้ต้องเกิดกระบวนการสังเคราะห์แสง โดยอาศัยแสงที่ผ่านเข้ามาในขวด ส่วนความชื้นก็ได้จากการหมุนเวียนภายในขวดซึ่งเรียกว่า "rain cycle" คือ รากดูดน้ำขึ้นไปและระเหยน้ำออกตามใบ ภายในขวดเองก็มีอากาศที่จำกัด (ความชื้นระเหยออกไปที่อื่นไม่ได้หรือระเหยได้น้อยมาก) ไม่สามารถดูดซึมความชื้นไปได้หมด ก็จะรวมตัวกลายเป็นหยดน้ำเกาะอยู่ตามผนังภาชนะ เมื่อรวมตัวกันมากๆเข้าก็จะกลายเป็นน้ำไหลลงสู่ดินปลูกภายในภาชนะ กระบวนการนี้จะเกิดหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา ทำให้เราไม่ต้องรดน้ำบ่อยๆ ส่วนคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจนก็ได้จากการหมุนเวียนเช่นเดียวกัน คือ เมื่อเกิดการสังเคราะห์แสงพืชจะปลดปล่อยออกซิเจน และในกระบวนการหายใจพืชจะใช้ออกซิเจนในการหายใจ และปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ซึ่งพืชก็นำไปใช้สังเคราะห์แสงหมุนเวียนไปเรื่อยๆ (วชิรพงศ์, 2544)

การที่พืชจะดำรงชีวิตอยู่ภายในขวดแก้วได้ต้องมีกระบวนการ ดังต่อไปนี้

1. การสังเคราะห์แสง (photosynthesis)

ในปัจจุบันเราทราบว่าการสังเคราะห์แสงเป็นกระบวนการสร้างอาหารขั้นต้นของพืชเพื่อใช้เป็นพลังงาน พืชจะสังเคราะห์แสงโดยใช้น้ำที่ดูดขึ้นมาจากราก คาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศและแสงสว่าง โดยมีคลอโรฟิลล์ เป็นสารสีเขียวของพืชที่เป็นตัวช่วยที่สำคัญ ซึ่งคลอโรฟิลล์นี้ คือ รงควัตถุสีเขียวที่ดูดกลืนแสงภายในคลอโรพลาสเป็นตัวสำคัญในการเปลี่ยนพลังงานแสงแดดให้เป็นพลังงานเคมี ผลที่ได้จากการสังเคราะห์แสง คือ สารอาหารขั้นต้นที่อยู่ในรูปคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ ส่วนมากเป็นน้ำตาลกลูโคสและออกซิเจนซึ่งได้จากน้ำที่มาทำปฏิกิริยากัน

2. การหายใจ (respiration)

พืชจะมีการหายใจตลอดเวลาทั้งที่มีแสงและไม่มีแสงจะหายใจด้วยการใช้ออกซิเจน โดยใช้ในการเผาผลาญอาหารที่สะสมไว้จากปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสง พลังงานจากการเผาผลาญอาหารพืชจะนำไปใช้ในกระบวนการต่างๆ เช่น การสร้างสารใหม่เพื่อใช้ในการเพิ่มเซลล์ เพิ่มเนื้อเยื่ออวัยวะ และการสร้างสารต่อต้านเชื้อโรค ใช้ในการดูดซึม รวมทั้งการขนส่งน้ำและแร่ธาตุจากดินไปสู่ส่วนต่างๆของลำต้น ใช้ในการลำเลียงอาหาร การหายใจของพืชนอกจากจะได้พลังงานแล้วยังมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำอีกด้วย ดังนั้นภายในสวนขวดจะมีก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้น และหมุนเวียนอยู่อย่างนี้ตลอดไป

3. ภาวะความชื้นหมุนเวียนภายในแก้ว (rain cycle)

เมื่อพืชคายน้ำออกมาอยู่ภายในแก้วที่ปิดล้อม จะเกิดภาวะความชื้นหมุนเวียน พบว่าเมื่อไอน้ำเกิดขึ้นภายในแก้ว จะเกิดการกลั่นตัวของไอน้ำเป็นฝ้ามัวๆ คล้ายการเกิดหมอกปรากฏที่ผิวแก้วด้านในและเมื่อภายในแก้วมีความชื้นเช่นนี้เกิดมากขึ้นจากหมอกก็จะกลายเป็นน้ำเกาะที่ผนังแก้วและไหลลงสู่พื้นดินอีกครั้งหนึ่ง เกิดขึ้นวนเวียนอยู่อย่างนี้เป็นปกติตลอดไป ลักษณะความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมุนเวียนทำให้เราตรวจสอบได้ว่าความชื้นภายในแก้วมีเพียงพอกับความต้องการของพืชหรือไม่ ถ้ามีไอน้ำเกิดขึ้นน้อยมากหรือเกือบไม่มีเลยเป็นระยะเวลาติดต่อกันหลายวัน แสดงว่าถึงเวลาที่จะให้น้ำแก่สวนเพื่อสร้างภาวะความชื้นหมุนเวียนอีกครั้ง

จากสภาพความชื้นภายในแก้วพบว่าความแปรปรวนของบรรยากาศภายนอกแก้วไม่มีผลต่อสภาพภายใน และพืชที่อยู่ภายในก็สามารถสร้างสมดุลในการดำรงชีวิตได้ด้วยตัวของมันเอง (ขวัญชัย, 2544)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโต

มีปัจจัยหลายชนิดที่เกี่ยวข้องกับการมีชีวิตและการเจริญเติบโต รวมถึงการปรับตัวของพืชที่อยู่ในขวดแก้วซึ่งเราสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. ปัจจัยภายใน (internal factor)

เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่พืชนั้นได้รับการถ่ายทอดลักษณะต่างๆมาจากบรรพบุรุษ เช่น อัตราการเจริญเติบโต ความสามารถในการปรับตัวในสภาพต่างๆ การทนทานต่อโรคแมลง การทนร่ม การทนแดด ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีลักษณะเหล่านี้แตกต่างกัน นับเป็นปัจจัยที่เราควบคุมได้ยาก

2. ปัจจัยภายนอก (external factor)

ปัจจัยภายนอก ได้แก่ สภาพสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เราสามารถบังคับควบคุมให้เกิดความเหมาะสมกับพืชได้ ปัจจัยเหล่านี้ ได้แก่

2.1 แสงสว่าง (light)

แสงสว่างทั่วๆไปที่พืชได้รับนั้นก็ได้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ แสงสว่างจากดวงอาทิตย์เป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับสิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะพืช ซึ่งแสงสว่างเป็นตัวการที่ช่วยให้พืชปรุงอาหาร (ปีฎฐะ, 2524)

ดังที่ทราบกันแล้วว่าแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช และเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของพืชทุกชนิด จึงควรจัดวางสวนขวดในที่ที่มีแสงสว่างส่องถึง หากไม่สามารถให้แสงดังกล่าวได้ จะต้องใช้แสงเทียมเข้าช่วย ซึ่งแสงเทียมก็คือ การใช้แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดธรรมดา ซึ่งเป็นหลอดที่มีแสงสีน้ำเงินเพียงพอสำหรับการสังเคราะห์แสงของพืช ความสว่างของแสงมีหน่วยวัดเป็น ลักซ์ (ลูเมนต่อตารางเมตร) พืชในร่มโดยทั่วไปต้องการแสงที่มีความสว่างประมาณ 2,000-2,500 ลักซ์ พืชที่ต้องการแสงปานกลางต้องการแสงที่มีความสว่างประมาณ 2,500-5,000 ลักซ์ พืชที่ต้องการแสงมากหรือพืชดอกกลางแจ้งต้องให้ความสว่างของแสงไม่ต่ำกว่า 5,000 ลักซ์ และแสงไฟจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดาขนาด 40 วัตต์ ให้ความสว่าง 2,700 ลักซ์เพียงพอต่อความต้องการของพืชในร่ม (ขวัญชัย, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 อุณหภูมิ (temperature)

การเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิดมักปรับตัวเข้ากับอุณหภูมิตามธรรมชาติที่พบในสิ่งแวดล้อมของพืช และอุณหภูมิเป็นปัจจัยที่มีผลต่อขบวนการทางสรีระของพืช ควบคุมอัตราของปฏิกิริยาทางเคมี หน้าที่ทางสรีระของต้นพืชทุกชนิดต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสมเพื่อให้ปฏิกิริยาเกิดได้ดีที่สุด พืชแต่ละชนิดมีอุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature) ที่พืชยังคงเติบโตได้ และมีอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตมากที่สุด (optimum temperature) และมีอุณหภูมิสูงที่สุด (maximum temperature) ที่พืชยังคงเติบโตได้ดี ที่อุณหภูมิสูงกว่านี้พืชจะไม่เจริญเติบโตหรือตาย (ดนัย, 2533) ฉะนั้นสภาพในขวดจะมีอุณหภูมิสูงกว่าภายนอกขวด การควบคุมอุณหภูมิภายในขวดจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการที่จะให้พืชมีชีวิตรอด ไม่ควรที่จะวางประดับตกแต่งสวนขวดในที่ที่อุณหภูมิสูงหรือที่ที่มีความร้อนมากเกินไปหรือวางในที่ที่มีความเย็นมากเกินไป เช่น การวางสวนขวดในบริเวณที่มีเครื่องปรับอากาศ

2.3 อากาศ (climate)

อากาศที่พืชต้องการ คือ ก๊าซออกซิเจนใช้ในกระบวนการหายใจ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง หรือแม้แต่ในดินปลูกก็ต้องมีอากาศให้กับรากพืชอย่างพอเพียงด้วย ดังนั้นดินที่ใช้ในการปลูกจึงต้องมีอากาศถ่ายเทได้ดี

2.4 น้ำ (water)

การให้น้ำแก่สวนขวดเราสามารถสังเกตจากลักษณะของดินปลูก ถ้าดินปลูกแห้งลงไปประมาณ 2 เซนติเมตร ก็ถึงเวลาให้น้ำแล้ว ปริมาณน้ำจะให้มากน้อยแค่ไหนก็ขึ้นอยู่กับความจุของดินปลูก อย่าเข้าใจว่าถ้าให้น้ำมากจะแก้ปัญหาได้ทุกอย่าง หากดินปลูกมีสภาพอิ่มน้ำอยู่ตลอดเวลาจะทำให้ดินขาดออกซิเจน พืชจะเหี่ยวและเน่าตาย

2.5 ดินและวัสดุปลูก (soil and material)

ดินเป็นแหล่งสำหรับใช้ยึดเกาะค้ำจุน เป็นแหล่งอาหารและน้ำสำหรับการเจริญเติบโตของพืชดินที่ใช้ในสวนขวดจึงควรจะเป็นดินที่มีการระบายน้ำได้ดี เกิดน้ำขังได้ยาก เพราะถ้าหากมีน้ำขังจะทำให้รากพืชเกิดเน่าได้ง่าย (ขวัญชัย, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ไม้

พันธุ์ไม้ที่เหมาะนำมาจัดในสวนขวดนั้น ควรเป็นพันธุ์ไม้ที่ชอบแสงรำไร หรือเป็นไม้ที่ทนแสงวิทยาศาสตร์ได้ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ อาจเป็นพวกไม้อวบน้ำก็ได้โดยต้องคัดเลือกพันธุ์ที่อยู่ได้ในแสงอ่อน ส่วนพวกไม้ดอกเนื่องจากมีอายุการใช้งานค่อนข้างสั้นและโดยมากมักชอบแสงแดดจัด จึงไม่เป็นที่นิยมในการนำมาใช้กัน ยกเว้นดอกไม้ที่บานได้ในแสงรำไรบางชนิดและมีขนาดไม่ใหญ่โตนัก เช่น แอฟริกันไวโอเลต นอกจากจะต้องมีขนาดเล็กแล้ว อาจเป็นไม้แคระโดยธรรมชาติ หรือเป็นลูกไม้ที่เพิ่งเกิดจากเมล็ดหรือเกิดจากการปักชำ เนื่องจากมีอายุไม่มากและยังโตไม่เต็มที่ เมื่อให้อาหารอย่างจำกัดก็จะเจริญเติบโตช้า ซึ่งเหมาะกับไม้ในสวนขวดมาก สังเกตได้ว่าพวกไม้คลุมดินต่างๆนั้นนำมาใช้ได้ดีเพราะส่วนใหญ่เด็ดยอดนำมาชำก็แตกรากได้ง่าย จึงทำให้ได้ไม้สวยขนาดเล็กมาใช้อย่างรวดเร็ว (มัญชุสา, 2544)

การเลือกพันธุ์ไม้ที่จะปลูกลงในสวนขวดนั้น จะต้องพิจารณา ดังนี้

1. มีขนาดเล็กและได้ขนาดพอเหมาะกับขวดแก้ว มีส่วนสัด ใบ กิ่ง ต้นสวยงาม มีสีสัน ถ้าหากมีดอกเล็กๆด้วยจะยิ่งน่าดูมากขึ้น
2. พันธุ์ไม้ที่จะใส่ลงไปในขวดใบเดียวกันนั้น จะต้องมีลักษณะความต้องการทางนิเวศวิทยาอย่างเดียวกันมีความต้องการสิ่งแวดล้อมอย่างเดียวกัน ซึ่งส่วนมากนิยมใช้พันธุ์ไม้ในร่มปลูกลงในขวด (indoor plant)
3. ขยายพันธุ์ได้ง่าย เช่น การปักชำ การเพาะเมล็ด
4. ควรมีลักษณะอ่อนง่าย ไม่แข็งเปราะ เมื่อเวลาใส่ลงขวดจะได้ไม่หัก และคืนสู่สภาพรูปทรงเดิมได้ง่าย
5. เป็นพันธุ์ไม้ที่ปราศจากโรคและแมลง (ปิฎฐะ, 2524)

การดูแลและการบำรุงรักษาสวนขวด

1. การให้น้ำ

ในครั้งแรกควรรดน้ำให้มากเพราะดินยังแห้งมาก พ่นน้ำให้เป็นฝอยให้ชุ่มแต่อย่าให้แฉะและท่วมมากเกินไป ถ้าน้ำท่วมให้ใช้สายยางต่อกับลูกสูบยางดูดน้ำออกหรือใช้ฟองน้ำพันปลายลวดซับน้ำออก การรดน้ำในครั้งต่อๆไปควรรดโดยการพ่นแต่น้อยเท่านั้น คอยสังเกตว่าถ้าผิวดินแห้งก็ให้พ่นน้ำให้ชื้นอยู่เสมอ ถ้าขวดปากกว้างมากอาจจะปิดปากขวดไว้บางก็ได้ เพื่อเก็บความชื้นแต่ต้องหมั่นคอยสังเกตและเผยอฝาที่ปิดให้เปิดออกบ้าง เมื่อพันธุ์ไม้ชื้นได้ดีแล้วค่อยปิดฝา (ปิฎฐะ, 2524) ถ้าให้น้ำน้อยเกินไปติดต่อกันหลายๆวัน จนต้นไม้เริ่มเฉา ใบเหี่ยว กิ่งก้านอ่อน ให้แก้ไขโดยการฉีดสเปรย์น้ำหรือหยดน้ำที่ตุ้มราก แล้วปิดปากภาชนะ ทิ้งไว้สักพัก ประมาณ 1-2 ชั่วโมง ถ้ามีบางส่วนชู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่อกลับคืนและบางส่วนเหี่ยวเฉา ให้ตัดส่วนที่เฉาทิ้งไปเพื่อลดการสูญเสียน้ำ แต่ถ้าต้นไม้ยังไม่ฟื้นให้ทิ้งไว้อีกหนึ่งคืน และถ้ายังไม่ดีขึ้นให้ตัดกิ่งก้านทิ้งให้หมด โดยเฉพาะเฟิร์นต่างๆ หรือพวกไม้มีหัว เหง้าใต้ดิน เพื่อให้มันได้พัก ต่อไปอาจจะแตกยอดออกมาได้อีก ในช่วงนี้ควรระวังไม่ให้ภาชนะต้องแสงจัดจ้าเพราะต้นไม้อาจตายได้ (มัญชุสา, 2544)

2. การสังเกตความต้องการแสง

เมื่อปลูกเสร็จแล้วควรนำขวดแก้วไปตั้งเก็บไว้ในที่ร่มเย็น อย่าให้ถูกแสงแดดโดยตรงแต่ให้มีแสงสว่าง ถ้าสวนขวดถูกแสงโดยตรงจะทำให้ภายในขวดร้อนจัด พันธุ์ไม้จะถูกอบนึ่งและตายไปหมด (ปิฎฐะ, 2524) ดังนั้นจึงต้องหมั่นสังเกตอาการต่างๆของต้นไม้ เช่น ถ้าต้นไม้มีอาการใบเหลือง ร่วงง่าย ก้านเน่า อาจเป็นเพราะได้รับแสงน้อยเกินไป แก้ไขโดยลองเปลี่ยนมุมจัดวาง นำไปวางใกล้โคมไฟหรือแสงไฟในระยะที่พอเหมาะที่ความร้อนจะไม่ทำลายต้นไม้ หรือยกภาชนะออกไปรับแสงอ่อนๆช่วงเช้าทุกวัน แต่ถ้าใบมีอาการสลดเฉา ขอบใบเป็นสีน้ำตาล แสดงว่าได้รับแสงมากเกินไป ต้องย้ายมุมจัดวางใหม่ (มัญชุสา, 2544)

3. การถ่ายเทอากาศและความอบชื้น

ต้นไม้ต้องการอากาศถ่ายเท รวมทั้งในเครื่องปลูกด้วย เครื่องปลูกที่อัดแน่นจะทำให้รากขาดอากาศ การปิดฝาภาชนะควรทำสำหรับภาชนะที่จัดวางในห้องปรับอากาศ เพราะมีความเย็นความแห้งจะขับไล่ความชื้น การปิดฝาจะช่วยในการเก็บรักษาความชื้นไว้ภายใน แต่ขณะเดียวกันก็จะอับร้อน เกิดเชื้อราหรือโรคอื่นๆ เช่น โรคเน่า และเมื่อปิดเครื่องปรับอากาศก็ควรเปิดฝาภาชนะออกบ้าง

4. การให้ปุ๋ย

ปุ๋ยที่เหมาะเป็นปุ๋ยประเภทละลายช้าทั้งหลาย เพราะไม่ปลดปล่อยธาตุอาหารมากและเร็วเกินไป โดยจะใส่ปุ๋ยเหล่านี้ไว้ในตุ้มรากตั้งแต่ตอนปลูกแล้ว เมื่อครบเวลาตามสูตรของปุ๋ยแต่ละชนิด อาหารก็จะหมดอาจใส่เพิ่มลงไปในบริเวณรอบๆตุ้มราก ใกล้โคนต้น โดยฝังไว้ในวัสดุปลูกหรือวัสดุตกแต่ง แต่ต้องจำกัดอัตราของปริมาณในการใส่ปุ๋ยไม่ให้มากเกินไป โดยต้นไม้ที่ได้รับปุ๋ยมากเกินจะมีอาการสลด ต้นอ่อนใบเหี่ยว ขอบใบไหม้ ใบมีจุดดอกสีสนิม ต้องงดการให้ปุ๋ยทันทีหรือตักออก

5. การป้องกันกำจัดโรคและแมลง

โดยการรักษาความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคในภาชนะ ดิน และเครื่องปลูก ฉีดล้าง ตัดแต่งและชุบน้ำยาฆ่าเชื้อราให้แก่ต้นไม้ หมั่นฉีดยาฆ่าเชื้อราเป็นประจำอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยผสมให้เจือจางแล้วฉีดสเปรย์ให้ทั่วกิ่ง ใบ โคนต้น ตลอดจนผิวดิน ถ้าพบส่วนใดมีเชื้อราต้องรีบทำลายรอดูสักระยะถ้าลามไปสู่ต้นอื่นๆต้องเปลี่ยนใหม่ ส่วนพวกแมลงเล็กๆที่มองเห็นได้ต้องจับออกทิ้ง ถ้าสังเกตเห็นใบมีความผิดปกติเช่น ม้วน พับ เชื่อมด้วยเส้นใยแสดงว่าเป็นที่อยู่ของแมลงให้ตัดใบเหล่านั้นออกทิ้ง หากเป็นทั้งต้นก็ต้องถอนทิ้ง (มัญชุสา, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสำคัญของดินที่ปลูกสวนขวดต้องเป็นดินที่สะอาด ปราศจากโรค แมลง และวัชพืช เพื่อป้องกันโรคที่เกิดขึ้นได้ง่ายในขวดที่มีความชื้นสูง โดยเฉพาะโรคราต่างๆ และถ้าหากดินปลูกมีเมล็ดวัชพืชติดมาด้วยแล้ว จะงอกงามภายในขวดซึ่งทำการกำจัดยาก (ปิฎฐะ, 2524)

6. การดูแลผิวภาชนะ

ความสวยงามที่สำคัญอย่างหนึ่งของสวนขวด คือ ความใสสะอาดของภาชนะเพราะทำให้เราสามารถมองเห็นต้นไม้และสีสันของเครื่องปลูกได้ชัดเจน ถ้ามีคราบนิ้วมือ รอยสกปรกต่างๆที่เกิดจากไขมัน ให้เช็ดออกด้วยแอลกอฮอล์ รอยคราบขาวๆที่ติดผิวภาชนะเป็นจุดๆ อาจเกิดจากปุ๋ยหรือน้ำยาฆ่าเชื้อรา ให้ใช้ฟองน้ำเช็ด ส่วนรอยคราบขาวๆที่ติดเป็นเส้นเล็กๆต่อกันเป็นชั้นๆมักเกิดจากตะกอนหินปูนในน้ำ ซึ่งกำจัดได้โดยใช้น้ำผสมน้ำส้มสายชูเจือจางเช็ด และคราบตะไคร่เขียวๆ ซึ่งมักเกิดมากกับบริเวณที่เครื่องปลูกสัมผัสกับผิวแก้วคงต้องใช้ยาหรือสารเคมีกำจัดโดยเฉพาะ (มัญชุสา, 2544)

การจัดวางสวนขวดเพื่อการประดับภายใน

สวนขวดเป็นงานศิลปะอย่างหนึ่งที่สามารถเพิ่มบรรยากาศ ความงาม ความสดชื่นให้กับที่อยู่อาศัยให้เกิดความสุขใจแก่ผู้พบเห็น นอกจากการจัดวางสวนขวดเพื่อความสวยงามแล้วยังต้องคำนึงถึงอายุการใช้สอยเชิงประดับของสวนที่ยาวนาน จึงมีข้อเสนอแนะในการจัดวาง ดังนี้

1. บริเวณที่จัดวางควรเป็นบริเวณที่ได้รับแสงสว่าง หากไม่สามารถให้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์อย่างเพียงพอก็สามารถใช้แสงเทียมทดแทนได้ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น

2. บริเวณที่จัดวางควรเป็นบริเวณที่มีอุณหภูมิปกติคือ ประมาณ 30-35 องศาเซลเซียส มีอากาศถ่ายเทได้ดี และเป็นที่ที่มีอุณหภูมิสม่ำเสมอ

3. ต้องวางสวนขวดให้ห่างจากเครื่องปรับอากาศ พัดลม และเครื่องกำเนิดความร้อนต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในห้องเพราะพืชจะคายน้ำมากทำให้เหี่ยวเฉาได้ง่าย

4. ตำแหน่งของการจัดวางสวนขวดเพื่อความสวยงามไม่ควรสูงเกิน 1 เมตร ไม่ควรห่างจากที่นั่งหรือที่ยืนมองเกิน 4 เมตรและไม่ควรจัดวางกลางห้องกว้างๆ ควรจะวางไว้เป็นมุมใดมุมหนึ่งเพื่อสร้างความเด่นให้กับมุมนั้น เช่น มุมโต๊ะทำงาน มุมตู้โชว์ แต่ถ้าเป็นห้องส่วนรวมที่มีผู้ทำกิจกรรมกันอยู่มาก เช่น ห้องสมุด งานเลี้ยง ก็สามารถวางไว้ที่จุดศูนย์กลางของงานเพื่อโชว์ได้โดยรอบ

6. ประโยชน์ที่ได้รับจากสวนขวดจะสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ถ้าเรารู้จักเลือกมุมจัดวางที่เหมาะสมกับห้อง และการสัญจรของผู้คนภายในห้อง ไม่กีดขวาง สะดวกในการทำความสะอาด ความสวยงามของสวนขวดสามารถสร้างเสน่ห์และความเหมาะสมให้เกิดขึ้นได้ในทุกๆที่ที่ ต้องการ (ขวัญชัย, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ไม้ที่ใช้ในการทดลอง

เล็บครุฑกระจก

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Polyscias balfouriana* 'Marginata'

ชื่อวงศ์ ARALIACEAE

ชื่อสามัญภาษาไทย เล็บครุฑกระจก

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ Variegated Balfour aralia

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเล็บครุฑกระจก คือ ลำต้น ส่วนที่แก่จะมีสีน้ำตาลอ่อน ลำต้นส่วนยอดมีสีเขียวลายสีน้ำตาลมีจุดประสีน้ำตาลทั่วไป ลำต้นมีลักษณะเป็นข้อปล้อง มีลักษณะรูปทรงเป็นทรงกลม มีขนาดความสูงประมาณ 0.5-1 เมตร มีขนาดทรงพุ่ม 1-1.5 เมตร ใบ ลักษณะของใบเล็บครุฑกระจกเป็นใบรวม มี 3 ใบย่อย ใบมีรูปกลมคล้ายใบบัวบก มีสีเขียวหรือสีเขียวด่างขาว ขอบใบหยักละเอียด ดอก มีสีขาว มีขนาดเล็ก ลักษณะทางนิเวศวิทยาของเล็บครุฑกระจก คือ เป็นไม้พุ่มขนาดกลางถึงขนาดเล็ก มีเนื้อไม้กึ่งแข็งถึงแข็ง มีอัตราการเจริญเติบโตปานกลาง มีความต้องการแสงแดดเต็มวันจนถึงร่มรำไร ต้องการความชื้นในระดับปานกลาง เล็บครุฑกระจกปลูกได้ดีในดินที่มีการระบายน้ำได้ดี แมลงศัตรูพืชที่มักพบอยู่เสมอ คือ เพลี้ยแป้ง ในการนำมาใช้งาน เล็บครุฑกระจกนิยมใช้เป็นไม้ประดับในอาคาร เพราะเล็บครุฑสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแสงที่เปลี่ยนแปลงได้ดี ปลูกเป็นไม้ริมทะเล ริมถนน ปลูกเป็นแปลงใหญ่ริมกำแพงเพื่อใช้เป็นฉากบังสายตา (ภูมิพิชญ์, 2533 ; เอื้อมพร, 2540)

มะสัง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Feroniella lucida* Swingle

ชื่อวงศ์ RUTACEAE

ชื่อสามัญภาษาไทย มะสัง

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ Feroniella

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมะสัง คือ ลำต้น มีสีน้ำตาลเข้ม มีหนามขนาดใหญ่บริเวณรอบๆลำต้นและกิ่งก้าน ลักษณะรูปทรงเป็นรูปทรงปิรามิด ความสูงของต้น ประมาณ 4-8 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 2-3 เมตร มีผิวสัมผัสที่ละเอียด ใบ มะสังมีใบขนาดเล็ก สีเขียวเข้มเป็นมัน เป็นไม้ไม่ผลัดใบ ดอก มะสังมีดอกสีเหลือง มีกลิ่นหอม ดอกออกตลอดทั้งปี ลักษณะทางนิเวศวิทยาของมะสัง คือ เป็นไม้ยืนต้นขนาดสูง มีเนื้อไม้แข็ง ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตปานกลาง ต้องการแสงแดดเต็มวันหรือในที่ร่มรำไรในการเจริญเติบโต ต้องการความชื้นในระดับปานกลาง มะสังชอบดินที่มีความชื้น ปลูกได้ดีในดินทั่วไป แมลงศัตรูพืชที่มักพบ คือ หนอนกินใบ ในการนำมาใช้งานนิยมนำมาทำเป็นไม้ดัดหรือทำเป็นรั้ว มะสังจัดว่าเป็นไม้ผลชนิดหนึ่งอีกด้วย (เอื้อมพร, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Dracaena surculosa* Lindl. cv. Florida Beauty

ชื่อวงศ์ AGAVACEAE

ชื่อสามัญภาษาไทย ไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ Florida Beauty

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง คือ ลำต้น ไผ่ฟิลิปปินส์ด่างมีสีน้ำตาล มีรูปทรงแผ่เตี้ย มีขนาดความสูงประมาณ 0.8 เมตร ขนาดทรงพุ่มประมาณ 0.3-0.6 เมตร มีผิวสัมผัสปานกลาง ใบ ไผ่ฟิลิปปินส์ด่างมีพื้นใบสีเขียวเข้มและมีจุดสีเขียวอมเหลืองกระจายทั่วไป ลักษณะของใบเป็นรูปไข่ ปลายใบแหลม โคนใบสอบ มีก้านใบที่สั้น ใบจะแตกตรงส่วนยอดของลำต้น ครั้งละ 2-3 ใบ ดอก มีสีขาวนวล มีกลิ่นหอม ลักษณะทางนิเวศวิทยาของไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง คือ เป็นไม้พุ่มขนาดกลางถึงขนาดเล็ก เป็นไม้กึ่งแข็งถึงแข็งที่มีอัตราการเจริญเติบโตปานกลาง มีความต้องการแสงแดดรำไร ต้องการความชื้นในระดับปานกลางถึงสูงอย่างสม่ำเสมอ ไผ่ฟิลิปปินส์ด่างปลูกได้ดีในดินร่วนระบายน้ำได้ดี โรคที่มักพบอยู่เสมอคือ โรคใบจุดสนิม ไผ่ฟิลิปปินส์ด่างสามารถทนร่มได้ดีมากจึงนิยมนำมาใช้ประดับในอาคาร (เอื้อมพร, 2540)

ข้าวตอกพระร่วง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ligustrum sinense* Lour. cv. Variegatum

ชื่อวงศ์ OLEACEAE

ชื่อสามัญภาษาไทย ข้าวตอกพระร่วง เกล็ดแก้วต้น

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ Chinese Privet

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวตอกพระร่วง คือ ลำต้น มีสีน้ำตาลอ่อน รูปทรงของข้าวตอกพระร่วงมีรูปทรงแผ่กลมห้อยลง มีความสูงประมาณ 2-4 เมตร มีขนาดทรงพุ่ม 1-2 เมตร มีผิวสัมผัสที่ละเอียด ใบ ข้าวตอกพระร่วงมีสีเขียวอมเทา ขอบสีขาว ท้องใบมีสีอ่อน มีการผลัดใบในฤดูหนาว ใบมีลักษณะเป็นเส้นห้อยย้อยลง ดอก ข้าวตอกพระร่วงมีสีขาว มีกลิ่นหอม ลักษณะทางนิเวศวิทยาของข้าวตอกพระร่วง คือ เป็นไม้พุ่มขนาดกลางถึงขนาดเล็ก มีเนื้อไม้แข็ง ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตปานกลาง ข้าวตอกพระร่วงมีความต้องการแสงแดดเต็มวันจนถึงครึ่งวัน ต้องการความชื้นในระดับปานกลาง ถ้าหากความชื้นสูงหรือมีน้ำขังแฉะมากใบจะร่วง ข้าวตอกพระร่วงจึงปลูกได้ดีในดินที่มีการระบายน้ำได้ดี แมลงศัตรูพืชที่มักพบเสมอ คือ หนอนกัดกินใบ ในการใช้งานข้าวตอกพระร่วงนิยมปลูกไว้ตามริมน้ำ ใบจะเป็นเส้นห้อยย้อยลงให้ความสวยงาม
(เอื้อมพร, 2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปปเปอร์โรเมียเขียว

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Peperomia obtusifolia* (L.) Dietr.

ชื่อวงศ์ PIPERACEAE

ชื่อสามัญภาษาไทย เปปเปอร์โรเมียเขียว

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ Peperomia

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเปปเปอร์โรเมียเขียว คือ ลำต้น มีสีเขียวอ่อน มีรูปทรงทอดยอด ความสูงประมาณ 0.3 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 0.2 เมตร ใบ ใบมีลักษณะค่อนข้างอวบน้ำ มีสีเขียวเป็นมัน ลักษณะทางนิเวศวิทยาของเปปเปอร์โรเมียเขียว คือ เป็นไม้เนื้ออ่อนคลุมดินที่มีอัตราการเจริญเติบโตปานกลาง มีความต้องการแสงแดดร่มรำไร ต้องการความชื้นในระดับสูง ปลูกได้ดีในดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูง และระบายน้ำได้ดี โรคและแมลงที่มักพบอยู่เสมอ คือ โรคใบเน่า เปปเปอร์โรเมียเขียวเป็นเป็นพันธุ์ไม้ที่เหมาะที่จะใช้เป็นไม้คลุมดินสวนในร่มหรือปลูกเป็นไม้กระถางแขวน (เอื้อมพร, 2540)

พรมออสเตรเลีย

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Fittonia verschaffeltii* (Lem.) Coem. Var. argyroneura

ชื่อวงศ์ ACANTHACEAE

ชื่อสามัญภาษาไทย พรมออสเตรีย พรมกำมะหยี่ออสเตรเลีย

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ Nerve Plant, Mosaic Plant

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพรมออสเตรเลีย คือ ลำต้น มีสีเขียว มีขนอ่อนปกคลุมตลอดลำต้น แตกกิ่งตามข้อปล้อง รูปทรงแผ่คลุมดิน มีความสูงประมาณ 10-15 เซนติเมตร มีผิวสัมผัสที่ดูละเอียด อ่อนนุ่ม ใบ มีพื้นใบเป็นสีเขียว มีเส้นใบสีขาวสานเป็นร่างแห ลักษณะใบเป็นรูปไข่ ขนาด 2-3 × 3-5 เซนติเมตร ใบออกเป็นคู่ตรงกันข้าม ดอก มีดอกเล็กๆสีเหลือง ช่อดอกชูสูงขึ้นจากพุ่ม มีใบประดับเรียงซ้อนกันเป็นแท่ง ลักษณะทางนิเวศวิทยาของพรมออสเตรเลีย คือ เป็นไม้เนื้อคลุมดินที่มีอัตราการเจริญเติบโตช้า มีความต้องแสงแดดร่มรำไร ต้องการความชุ่มชื้นในระดับปานกลางจนถึงสูง ปลูกได้ดีในดินที่มีการผสมทรายหยาบและใบไม้ผุมากๆ ขยายพันธุ์ด้วยการปักชำ (ปัทมา, 2543 ; อุไร, 2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ริบบิ้นดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hemigraphis reparida* Haller.f.

ชื่อวงศ์ ACANTHACEAE

ชื่อสามัญภาษาไทย ริบบิ้นดำ เชือกผูกรองเท้า

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ -

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของริบบิ้นดำ คือ ลำต้น มีลักษณะเป็นข้อปล้อง สีม่วงคล้ำ ลำต้นเลื้อยไปตามผิวดิน ลำต้นมีขนาดความสูงประมาณ 5-10 เซนติเมตร ใบ มีสีม่วงคล้ำอมเขียว ใบลักษณะเรียวยาว แตกออกตรงข้ามกัน ดอก มีสีขาว ลักษณะทางนิเวศวิทยาของริบบิ้นดำ คือ เป็นไม้เนื้ออ่อน มีรูปทรงปกคลุมดิน มีอัตราการเจริญเติบโตช้า ต้องการแสงแดดเต็มวันถึงครึ่งวัน (นิรนาม, 2541)

ไข่มุกดำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Sambucus simpsonii* Rehd

ชื่อวงศ์ SAMBUCACEAE

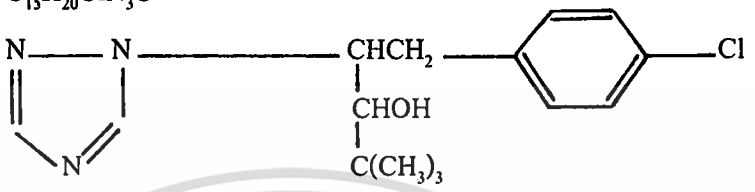
ชื่อสามัญภาษาไทย ไข่มุกดำ พวงไข่มุก

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ American elder

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของไข่มุกดำ คือ ลำต้น มีสีเขียว มีข้อปล้องถี่ ขนาดของลำต้นสูงประมาณ 5-15 เซนติเมตร ใบ เป็นรูปมนนูนคล้ายเมล็ดพืชกลมๆสีเขียวเข้ม ใบแตกออกตรงกันข้ามกัน ลักษณะทางนิเวศวิทยาของไข่มุกดำ คือ เป็นไม้เนื้ออ่อนคลุมดินที่มีอัตราการเจริญเติบโตช้า มีความต้องการแสงแดดเต็มวันจนถึงร่มรำไร ต้องการความชื้นในระดับปานกลาง (นิรนาม, 2541)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติทางเคมีของสาร Paclobutrazol

Chemical name	:	(2RS, 3RS)–1–(4-chlorophenyl)-4, 4-dimethyl-2-(1H-1, 2, 4-triazol–1yl) pentan–3-ol
Common name	:	Paclobutrazol (BSI approved and ISO paoposed)
Empirical formula	:	$C_{15}H_{20}ClN_3O$
Strutural formula	:	
Molecular weight	:	293
Appcarance	:	White crystalline solid
Metting point	:	165-6 ^{0}C
Deusity	:	1.22 g/cm^3
Solubility	:	In water 35 ppm, methanal 15%, propylene glycol 57%, centonl 1%, Cyclohexanone 18%, methylene dichoride 10%, hexane 1% and xylene 6%
Stability	:	Stable at temperatures up to 50 ^{0}C for at least 6 months

สาร Paclobutrazol เป็นสารสังเคราะห์ในกลุ่มของสารชะลอการเจริญเติบโตที่ได้รับการพัฒนาและการผลิตโดยบริษัท I.C.I. (Imperial Chemical Industry) P.L.C. (Plant Protection Division) ที่มีชื่อทางการค้าว่า "คัลทาร์, บอนไซ และพรีดิคท์" ฯลฯ มีรูปร่างเป็นผลึกสีขาวขายในตลาด มี 2 ชนิดคือ คัลทาร์ ซึ่งอยู่ในรูปของของเหลวที่มีความเข้มข้นของเนื้อสาร 10% อีกชนิดหนึ่งคือ พรีดิคท์ มี 2 รูปคือ ของเหลวที่มีความเข้มข้นของเนื้อสาร 25% กับชนิดผงมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการสร้างฮอร์โมนจิบเบอเรลลิน (ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านและใบ) ในส่วนของการเกิด oxidation ของ kaurene acid ให้เป็น kqurenoic acid จึงทำให้พืชที่ได้รับสารนี้มีการเจริญเติบโตทางกิ่ง ก้านและใบ เช่น ความยาวข้อปล้อง พื้นที่ใบ ขนาดใบลดลง ผลอื่นๆคือ การเร่งการเกิดดอกทำให้ดอกเพิ่มขึ้นและเพิ่มความแข็งแรงให้กับต้นพืชเพิ่มคุณภาพและขนาดของดอกผล และชักนำให้เกิดการสะสมอาหารมากขึ้น (Anonymos, 1984) นอกจากที่สารจะช่วยเร่งการเกิดดอกแล้วยังทำให้การออกดอกและขนาดของดอกเป็นไปอย่างสม่ำเสมอก้านดอกตั้งตรงและแข็งแรง มีพุ่มต้นกะทัดรัด ใบมีสีเขียวเข้มขึ้น โดยไม่ทำให้ต้นพืชเป็นอันตรายแต่อย่างใด และยังทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดีกว่าพืชชนิดเดียวกันที่ไม่ได้รับสาร

(สมเพียร, 2524 ; สัมพันธ์, 2527)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของสาร Paclobutrazol

1. สาร Paclobutrazol ช่วยเพิ่มคลอโรฟิลล์ต่อพื้นที่ใบให้มากขึ้น เพราะเซลล์ในใบพืชมีขนาดเล็กลง (Wang, 1985) และยังทำให้ใบของพืชมีสีเขียวเข้มขึ้นและใบหนาขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของชั้น spongy parenchyma อีก 1-3 ชั้น (สัมพันธ์, 2527)

2. สาร Paclobutrazol จะมีผลต่อการเพิ่มคาร์โบไฮเดรต์ในส่วนของต้นกล้าและสามารถเคลื่อนย้ายไปสู่ต้นกล้า และยังเคลื่อนย้ายใบไปสู่ยังส่วนของราก ทำให้โครงสร้างของรากเปลี่ยนแปลงไป อัตราการหายใจน้อยลง เพิ่มจำนวนรากของกิ่งปักชำ ลดความยาวของยอด เพิ่มรากฝอยได้มากขึ้น (Steffens และคณะ, 1984)

3. สาร Paclobutrazol สามารถทำให้กิ่งก้านสั้นลงได้ประมาณ 33-42% ตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากในการปลูกระยะชิด และการกระตุ้นให้เกิดดอกมากขึ้นและเร็วขึ้น (ชนะ และพีรเดช, 2528) นอกจากนี้ยังช่วยในการออกดอกและเพิ่มจำนวนดอก โดยทั่วไปแล้วสารนี้จะไม่มีผลต่อขนาดของดอก และถ้าดอกที่มีสีแดงสารสามารถช่วยให้สีของดอกมีสีแดงเข้มมากขึ้น (Wilfert, 1981)

4. ส่วนไม้ประดับเมื่อได้รับสาร Paclobutrazol สามารถที่จะมีการทนร่มจึงเหมาะแก่การนำไปใช้กับไม้ที่ตกแต่งภายในอาคารหรือใช้ตกแต่งในบริเวณสถานที่ที่มีร่มเงา หรือบริเวณอาคารภายใต้สภาพที่มีแสงน้อยได้ดี (Le cain และคณะ, 1986)

วิธีการใช้สารและการออกฤทธิ์ของสาร

1. การรดลงดิน (soil drenches) เป็นวิธีการใช้ที่เหมาะสมมาก เพราะสารนี้ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ในระบบท่อลำเลียงอาหาร แต่สามารถเคลื่อนที่ได้ดีในระบบท่อลำเลียงน้ำของพืชและสามารถส่งผ่านไปยังส่วนต่างๆของพืชได้ การรดลงดินควรรดพอเปียก และไม่ควรใช้สารในขณะที่รากของพืชยังมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายได้ หลังจากให้สารแล้ว 48 ชั่วโมงควรงดการให้น้ำ โดยประสิทธิภาพของการให้สารทางดินจะขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นในดิน ชนิดของดินและประสิทธิภาพการดูดซึมของดิน (พีรเดช, 2529)

2. การฉีดพ่นทางใบ (fliar spray) วิธีนี้มักเกิดปัญหา เพราะสารไม่สามารถเคลื่อนย้ายไปยังส่วนต่างๆ (พีรเดช, 2529) แต่การพ่นทางใบจะมีผลต่อส่วนที่ตอบสนองโดยตรงจึงสามารถตอบสนองได้เร็วกว่า (Quinland and Richardson, 1984) การให้สารทางใบมีประสิทธิภาพมากเมื่อให้ในอัตราต่ำและจำนวนหลายครั้งเมื่อเทียบกับการให้สารในปริมาณที่เท่ากัน แต่ให้เพียงในอัตราสูง โดยทิ้งห่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาสาร Paclobutrazol กับพืชชนิดต่างๆ

ไม้ดอก-ไม้ประดับ

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับหญ้ามาเลเซีย ในระดับความเข้มข้น 200 ppm พบว่ามีผลให้หญ้ามาเลเซียแตกพุ่มเร็วขึ้น เพิ่มจำนวนต้นมากขึ้น ความยาวใบสั้นลงแต่กว้างขึ้นและมีสีเขียวเข้มขึ้น และสามารถควบคุมความสูงของหญ้ามาเลเซียได้ ซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยลดการตัดหญ้าลงได้ นอกจากนี้ยังพบว่าสาร Paclobutrazol ในระดับความเข้มข้น 50 และ 100 ppm ให้ผลในทำนองเดียวกันกับหญ้านวลน้อย หญ้าญี่ปุ่น และหญ้ากำมะหยี่ (นพดล, 2537)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับพลูด่างที่ปลูกเป็นไม้กระถางขึ้นหลักด้วยวิธีการรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้น 0, 200, 300, 400, 500 และ 600 ppm จำนวน 3 ครั้งๆละ 10 มิลลิลิตร ห่างกัน 1 สัปดาห์ พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm มีผลทำให้ความสูงพุ่มต้น ความกว้างใบ ความยาวของข้อ และความยาวของใบมีขนาดลดลง ทรงพุ่มกะทัดรัดเหมาะสมที่จะนำไปปลูกเป็นไม้กระถาง สาร Paclobutrazol ไม่มีผลต่อขนาดใบ แต่ใบหนาขึ้น สี ลวดลายเข้มขึ้น (น้ำมนต์, 2544)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับเยอบีราเพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง ที่ระดับความเข้มข้น 0, 200, 300, 400, 500 และ 600 ppm โดยวิธีการรดลงดินจำนวน 2 ครั้งๆละ 10 ml. ต่อกระถาง ห่างกัน 1 สัปดาห์ พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm สามารถทำให้เยอบีรามีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด ขนาดทรงพุ่ม ความยาวก้านดอก จำนวนหน่อ จำนวนใบ จำนวนดอก ความกว้างใบ และขนาดดอกมีขนาดที่กะทัดรัดเหมาะแก่การปลูกเป็นไม้กระถาง (กัญญา, 2544)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับกล้วยไม้ Dendrobium 'Hepa' ที่ระดับความเข้มข้น 60-480 มิลลิกรัม ต่อลิตร พ่นทางใบ ซึ่งสามารถลดความสูงลง ตามความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น ใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 1-4 กรัม ถ้าใช้สาร 1 กรัม ความสูงจะลดลง 33% ถ้าใช้ 4 กรัม ความสูงจะสามารถลดลงได้ 42% (สร้อยนภา, 2528)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับสาวน้อยประแป้ง ในระดับความเข้มข้นที่ 0, 10, 20, 40, 80, 160 และ 320 ppm โดยวิธีรดลงดิน ต้นละ 2 ครั้ง ห่างกัน 2 สัปดาห์ ทุกระดับมีผลต่อการยับยั้งการเจริญของต้นสาวน้อยประแป้ง ทำให้ทั้งความสูง ความยาวใบ และความกว้างใบลดลง แต่ระดับที่เหมาะสมต่อต้นสาวน้อยประแป้งเป็นไม้กระถาง คือ ที่ระดับความเข้มข้น 320 ppm เพราะชะลอการเจริญเติบโตได้ดีที่สุด ซึ่งเท่ากับ 9.54 เซนติเมตร ต่ำกว่าทุกระดับความเข้มข้น โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ธัญพิสิษฐ์, 2541)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับพุทธรักษาที่ระดับความเข้มข้น 0, 200, 300, 400 และ 500 ppm ด้วยวิธีการรดสารลงดิน 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ มีผลทำให้ค่าเฉลี่ยความสูงพุ่มต้นต่ำที่สุดที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm มีค่าเฉลี่ยความสูงพุ่มต้นต่ำที่สุด 11.19 เซนติเมตร แต่เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนความเหมาะสมของพุ่มต้น จำนวนใบ จำนวนหน่อ ความกว้างของใบ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ความยาวของใบ ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm มีความเหมาะสมที่สุดที่จะผลิตเป็นไม้กระถางต่อไป แต่สาร Paclobutrazol ไม่มีผลต่อสีใบและสีดอกของพุทธรักษา (สรัญญา, 2544)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับดาวเรืองพันธุ์ Soverreingn ในระดับความเข้มข้น 0, 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm อัตรา 10 cc. โดยให้สาร 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ มีผลทำให้ความสูงของต้น ความยาวของก้านดอก และความยาวคอดอก มีความยาวต่ำสุด เมื่อใช้สาร Paclobutrazol ในระดับความเข้มข้น 500 ppm (ชุติมา และลัษมา, 2535)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับทานตะวันจะช่วยลดความสูงของต้น พื้นที่ใบ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ตลอดจนยังช่วยลดการเกิด Evapotranspiration ซึ่งมีส่วนช่วยในการใช้น้ำของต้น (Wample และ Culver, 1983)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับเบญจมาศที่ปลูกในเรือนกระจกโดยรดสารทางดินและพ่นทางใบ ซึ่งมีผลอย่างมากในการควบคุมความสูงของต้นเบญจมาศพันธุ์ Bright Goden Anne ซึ่งจะลดความสูงได้มากกว่าการใช้สาร Choorphonium bromide นอกจากนี้สาร Paclobutrazol จะทำให้การบานของดอกช้าลงเช่นเดียวกับการใช้สาร Daminozide, Acymidol และ Piproctanyl bromide 2-4 วัน จะทำให้ใบไม่เกิด pigment ของสีกลีบดอก (Menhenett, 1984)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับเบญจมาศเหลืองไข่ โดยการฉีดพ่นทางใบ และวิธีการรดลงดิน วิธีการทั้งสองวิธีมีผลทำให้ความสูงของต้น และความยาวของก้านดอกลดลงตามระดับความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น การบานของดอกจะช้าลง แต่ขนาดของดอกไม่แตกต่างกัน พบว่าเบญจมาศเหลืองไข่จะตอบสนองต่อสารด้วยวิธีการรดลงดินได้ดีกว่าวิธีการฉีดพ่นทางใบ อัตราที่ใช้รดลงดินมีความเข้มข้น 500 ppm (ฉลอง, 2530)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับเล็บครุฑก้านดำเพื่อปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก พบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ให้ค่าเฉลี่ยความสูง ต่ำสุดเท่ากับ 5.54 เซนติเมตร ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเล็บครุฑก้านดำมากที่สุด แต่ได้ค่าเฉลี่ยความสูง 6.39 เซนติเมตร ขนาดพุ่มต้น 18.63 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 4.54 เซนติเมตร ความยาวก้านใบย่อย 1.23 เซนิเมตร ขนาดใบ 2.78 เซนติเมตร ความยาวข้อปล้อง 12.6 เซนติเมตร และจำนวนก้านใบต่อต้น 6.47 ก้าน โดยมีขนาดทรงพุ่มกะทัดรัดเหมาะสมเป็นไม้กระถางขนาดเล็กได้ (ศุภลักษณ์, 2541)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับโกสนพันธุ์มหาราช โดยฉีดพ่นทางใบที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุดเท่ากับ 19.33 เซนติเมตร และขนาดพุ่มต้นเท่ากับ 27.54 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของการเจริญเติบโตของโกสนพันธุ์มหาราชเมื่อปลูกเป็นไม้กระถางพบว่าการใช้สารโดยรดลงดินที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm มีความเหมาะสมที่สุดเนื่องจากขนาดความสูงและพุ่มต้นมีความสมดุล เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ได้รูปทรงที่ดีเหมาะสมกับการปลูกเป็นไม้กระถาง มีกิ่งก้าน และใบได้สัดส่วนที่สวยงาม (เกษมศรี และสุพัฒนา, 2536)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

44453

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับ Vitis labruscan Bailey "Concord" ซึ่งเป็นพวกไม้เลื้อยจะยับยั้งการเกิดตา ทำให้ยืดการติดตาไป 3-5 วัน ทั้งนี้จะไม่มีผลต่อคุณภาพของผล และความทนทานต่อความหนาวเย็นของตาดอกตลอดช่วงฤดูหนาว (Ahmedllab, 1986)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นมะลิลา ใช้ความเข้มข้นที่ระดับ 0, 125 และ 500 ppm. พ่นทางใบหลังจากที่มีการตกแต่งทรงพุ่มแล้ว 4 สัปดาห์ พบว่าสาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆไม่มีผลในการกระตุ้นการออกดอกของมะลิ และมีแนวโน้มการออกดอกน้อยลง แต่ treatment ที่ได้รับสารทั้ง 3 ระดับความเข้มข้นทำให้น้ำหนักดอกเพิ่มขึ้น (ละอองศรี, 2529)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นจำปี โดยการฉีดพ่นทางใบในอัตราความเข้มข้นต่างๆ พบว่าสารที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm จะทำให้ได้ค่าเฉลี่ยที่สูงต่ำที่สุดเท่ากับ 82.05 เซนติเมตร และยังมีผลให้ความยาวของกิ่ง ข้อปล้อง และใบลดลง แต่มีผลให้ความกว้าง และความหนาของใบเพิ่มขึ้น (วินัย, 2533)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับไทรย้อยใบแหลมอัตรา 8 มิลลิกรัมต่อกระถางขนาด 10 เซนติเมตร ทำให้ความสูง การยืดยาวของข้อปล้อง ขนาดของใบลดลงและใบมีสีเขียวเข้มขึ้น (Le cain และคณะ, 1986)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นแปรงล้างขวดเพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm ผลการทดลองพบว่าสามารถควบคุมความสูงและขนาดทรงพุ่มได้โดยการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 400 ppm มีความเหมาะสมสำหรับเป็นไม้กระถางที่สุด ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุดที่ 60 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่ม 27.22 เซนติเมตร ความยาวกิ่ง 10.70 เซนติเมตร ความยาวกิ่ง 10.70 เซนติเมตร จำนวนกิ่งต่อต้น 13.06 กิ่ง และให้สีใบที่ green group 137C (เนาวรัตน์, 2542)

ผัก

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับพืชตระกูลแตง ช่วยเพิ่มคลอโรฟิลล์ต่อพื้นที่ใบ และทำให้ใบมีขนาดเล็กลง สามารถทนต่ออุณหภูมิต่ำได้ (Wang, 1985)

ไม้ผล

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol ในอัตรา 2 กรัมต่อต้น สำหรับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ทวายเบอร์ 4 อายุ 1 ปี จะทำให้มะม่วงออกดอกมากขึ้น กิ่งก้านสั้นลง ลดความยาวกิ่งได้ 33–45% แต่จะมีช่อดอกที่สั้นเป็นกระจุกผิดปกติ จากการทดลองครั้งนี้ทำในช่วงฤดูการออกดอกของมะม่วง ดังนั้นระยะเวลาออกดอกของต้นที่ได้รับสารและต้นที่ควบคุมจึงไม่แตกต่างกัน (ชนะ และพีระเดช, 2528)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับท้อ (Prunus persica (L) Batsch "redhavien") ที่ปลูกลงในภาชนะจะมีการเจริญเติบโตทางราก โดยการวัดจากการแตกยอด ขนาดของใบ และน้ำหนักของยอด ใช้สารโดยการพ่นทางใบหรือรดลงดินจะช่วยเพิ่มขนาดของเนื้อเยื่อ Cortex parenchyma cell การเปลี่ยนแปลง cell นั้นเป็นการตอบสนองขั้นแรกของการเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปลายราก (Williamos และCoston, 1985)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol ในบ๊วย จะช่วยลดการเจริญของกิ่งก้านที่แตกออกมาใหม่ของบ๊วยได้ และการใช้สารในอัตรา 16 กรัมต่อต้น ทำให้อัตราการเจริญเติบโตของกิ่งที่แตกใหม่เพิ่มขึ้งเพียง 29.90% ของกิ่งเดิมเมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้รับสาร ซึ่งเพิ่มขึ้น 46.90% การเจริญเติบโตของกิ่งที่ได้รับสารกับไม่ได้รับสารจะใกล้เคียงกันในช่วงฤดูฝน แต่ผลของการเจริญเติบโตจะแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ในช่วงฤดูร้อนต้นบ๊วยที่ได้รับสารจะออกดอกช้าลงประมาณ 1-2 สัปดาห์ แต่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ก่อน 1–2 สัปดาห์ โดยผลบ๊วยที่เห็นมีความแก่ไม่แตกต่างจากต้นที่ไม่ให้สาร และมีแนวโน้มว่าสาร สามารถเพิ่มขนาดผล และผลผลิตต่อต้นด้วย (จตุพร, 2533)

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับปาล์มน้ำมัน ที่ระดับความเข้มข้น 400 ppm โดยราดบริเวณโคนต้น สามารถชักนำให้ดอกออกมาก และเร็วกว่าต้นที่ไม่ได้รับสารถึง 20 วัน (นพดล, 2537)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์ไม้ จำนวน 8 ชนิด
2. ขวดน้ำเปล่า ขนาด 5 ลิตร จำนวน 160 ขวด
3. วัสดุปลูก ดิน : ทราย : ใบไม้ผุ อัตราส่วน 2 : 1 : 1 และอิฐทุบ
4. ตะแกรงร่อนดิน
5. สารอบฆ่าเชื้อ ได้แก่ ฟอร์มาลีน 37% : โปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต 95% อัตราส่วน 2 : 1
6. อุปกรณ์การปลูก ได้แก่ กรวยต่อสายยาง ช้อนพันปลายลวด ปากคีบด้ามยาว เหล็กปลายงอรูปตัวแอล (L) ฟองน้ำพันปลายลวด ตุ้มอัดดิน และกรรไกรตัดกิ่ง
7. ขวดน้ำกลั่น และกระบอกฉีดน้ำ
8. ยากันเชื้อรา
9. สาร Paclobutrazol
10. อุปกรณ์เตรียมสาร ได้แก่ เครื่องชั่ง กระบอกตวงขนาด 500 ml. บีกเกอร์ขนาด 500 ml. ปิเปตขนาด 5 ml. จุกยาง แท่งแก้ว และน้ำกลั่น
11. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ได้แก่ ปากกา สมุดบันทึก ไม้บรรทัด บรรทัดกระดูกงู เทอร์โมมิเตอร์ ลักซ์มิเตอร์ กล้องถ่ายรูป และฟิลม์

วิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 การทดลองที่ 1

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มีวิธีการ 4 วิธีการ (Treatment) วิธีการละ 5 ซ้ำ (Replication) โดยมีการทดลองพันธุ์ไม้ทั้งหมด 8 การทดลอง

Treatment 1 ไม่ใช้สาร Paclobutrazol (Control)

Treatment 2 ใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm

Treatment 3 ใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm

Treatment 4 ใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการ

1. ทำความสะอาดขวดน้ำเปล่าและฝาให้สะอาดทั้งภายในและภายนอก แล้วนำไปตากให้แห้งสนิท
2. ร่อนดิน ทราย และใบไม้ผุ นำมาผสมกันในอัตราส่วนดิน : ทราย :ใบไม้ผุ คือ 2 : 1 : 1 แล้วนำไปทำการอบสารฆ่าเชื้อโดยใช้ฟอร์มาลีน 37% : โปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต 95% ในอัตราส่วน 2 :1 นาน 24 ชั่วโมง
3. นำพันธุ์ไม้ที่ต้องการปลูกมาทำความสะอาด ล้างใบ ลำต้น ราก ให้สะอาด ตัดแต่งใบและรากที่มีมากเกินไปออกบ้างแล้วนำพันธุ์ไม้แช่ในยากันเชื้อรา ความเข้มข้นเจือจางสักครู่แล้วผึ่งให้แห้งก่อนปลูก
4. ใส่วัสดุปลูกลงในขวดโดยใช้กรวยต่อสายยางกรอกดินลงในขวดให้มีความสูงประมาณ 1 ใน 4 ของขวด ใช้ตุ้มอัดดินกดหน้าดินให้แน่น แล้วใช้ช้อนพันปลายลวดขุดดินให้เป็นหลุมขนาดพอเหมาะกับขนาดต้นไม้ ค่อยๆหย่อนต้นไม้ลงไปในหลุมโดยใช้ปากคีบด้ามยาว และเหล็กเส้นรูปตัวแอล (L) ค่อยๆจัดให้ต้นไม้ตั้งตรงแล้วใช้ช้อนกลบดิน ใช้ตุ้มอัดดินให้แน่น ใช้ฟองน้ำพันปลายลวดเช็ดทำความสะอาดด้านข้างในขวดและรดน้ำ ปิดฝาขวด
5. นำขวดไปวางไว้ในห้องที่ทำการทดลอง โดยจัดวางผังการทดลองแบบสุ่ม ดังตัวอย่าง

T_4r_1	T_1r_1	T_4r_3	T_2r_5
T_3r_2	T_3r_3	T_2r_1	T_4r_4
T_2r_3	T_4r_5	T_1r_5	T_3r_1
T_4r_2	T_3r_4	T_2r_5	T_1r_3
T_1r_2	T_1r_4	T_3r_5	T_2r_2

6. เมื่อต้นไม้ภายในขวดฟื้นตัว ใส่สาร Paclobutrazol ในระดับความเข้มข้นต่างๆ โดยใช้วิธีรดสารบริเวณโคนต้น รดสาร 2 ครั้งๆละ 3 ml. แต่ละครั้งห่างกัน 10 วัน
7. บันทึกผลก่อนการใส่สาร 1 ครั้ง และหลังจากใส่สารแล้วทุกๆ 14 วัน (2 สัปดาห์)
8. ทำการฉีดพ่นยากันรา ตามความจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึกผลการทดลอง

ทำการจดบันทึกและวัดจำนวนใบ ขนาดทรงพุ่ม และความสูง

ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทำการทดลองวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2544

วันสิ้นสุดการทดลอง 30 มีนาคม พ.ศ. 2545

รวมระยะเวลาทั้งสิ้นในการทดลอง 122 วัน

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องพัก ตึก ว. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

อุณหภูมิห้องเฉลี่ย 25 องศาเซลเซียส
ความชื้นสัมพัทธ์ 70%
อุณหภูมิภายในขวดเฉลี่ย 32.6 องศาเซลเซียส
ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 100%
ความเข้มแสงเฉลี่ย 1,400 ลักซ์ (ลูเมนต่อตารางเมตร)

1. เล็บครุฑกระจก

ต้นเล็บครุฑกระจกก่อนใช้สาร Paclobutrazol งานทดลองที่ 3 (ระดับความเข้มข้น 200 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบ 12 ใบ ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยจำนวนใบในงานทดลองที่ 4, 2 และ 1 คือ 10.4, 9.6 และ 9 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนใบของต้นเล็บครุฑกระจกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) ทางด้านขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑกระจก งานทดลองที่ 2 (ระดับความเข้มข้น 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่ม 11.3 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มในงานทดลองที่ 4, 1 และ 3 คือ 10.8, 10.7 และ 10.6 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑกระจกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) ส่วนความสูงของต้นเล็บครุฑกระจก งานทดลองที่ 1 (ระดับความเข้มข้น 0 ppm) มีค่าเฉลี่ยความสูง 19.2 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากกว่าในงานทดลองที่ 3, 4 และ 2 คือ 18.8, 17.8 และ 15.7 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นเล็บครุฑกระจกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ต้นเล็บครุฑกระจกหลังใช้สาร Paclobutrazol งานทดลองที่ 1 (ระดับความเข้มข้น 0 ppm) มีค่าเฉลี่ยของจำนวนใบต่ำสุด 12 ใบ รองลงมา คือ งานทดลองที่ 4, 2 และ 3 คือ 12.6, 13.4 และ 15.4 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนใบของต้นเล็บครุฑกระจกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) ทางด้านขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑกระจก งานทดลองที่ 3 (ระดับความเข้มข้น 200 ppm) มีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มต่ำสุด 10.7 รองลงมา คือ งานทดลองที่ 4, 2 และ 1 คือ 10.8, 11.6 และ 12.3 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑกระจกในงานทดลองที่ 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1 ส่วนงานทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1, 3 และ 4 (ตารางที่ 1) ความสูงของต้นเล็บครุฑกระจก งานทดลองที่ 4 (ระดับความเข้มข้น 300 ppm) มีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด 17.8 เซนติเมตร รองลงมา คือ งานทดลองที่ 2, 3 และ 1 คือ 18.6, 18.8 และ 21.7 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นเล็บครุฑกระจกในงานทดลองที่ 2, 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดลองผลการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นเล็บครุฑกระจก งานทดลองที่ 1 (ระดับความเข้มข้น 0 ppm) มีอายุการใช้งาน 8 สัปดาห์ และยังคงมีผลให้มีอายุการใช้งานได้นานกว่า 16 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

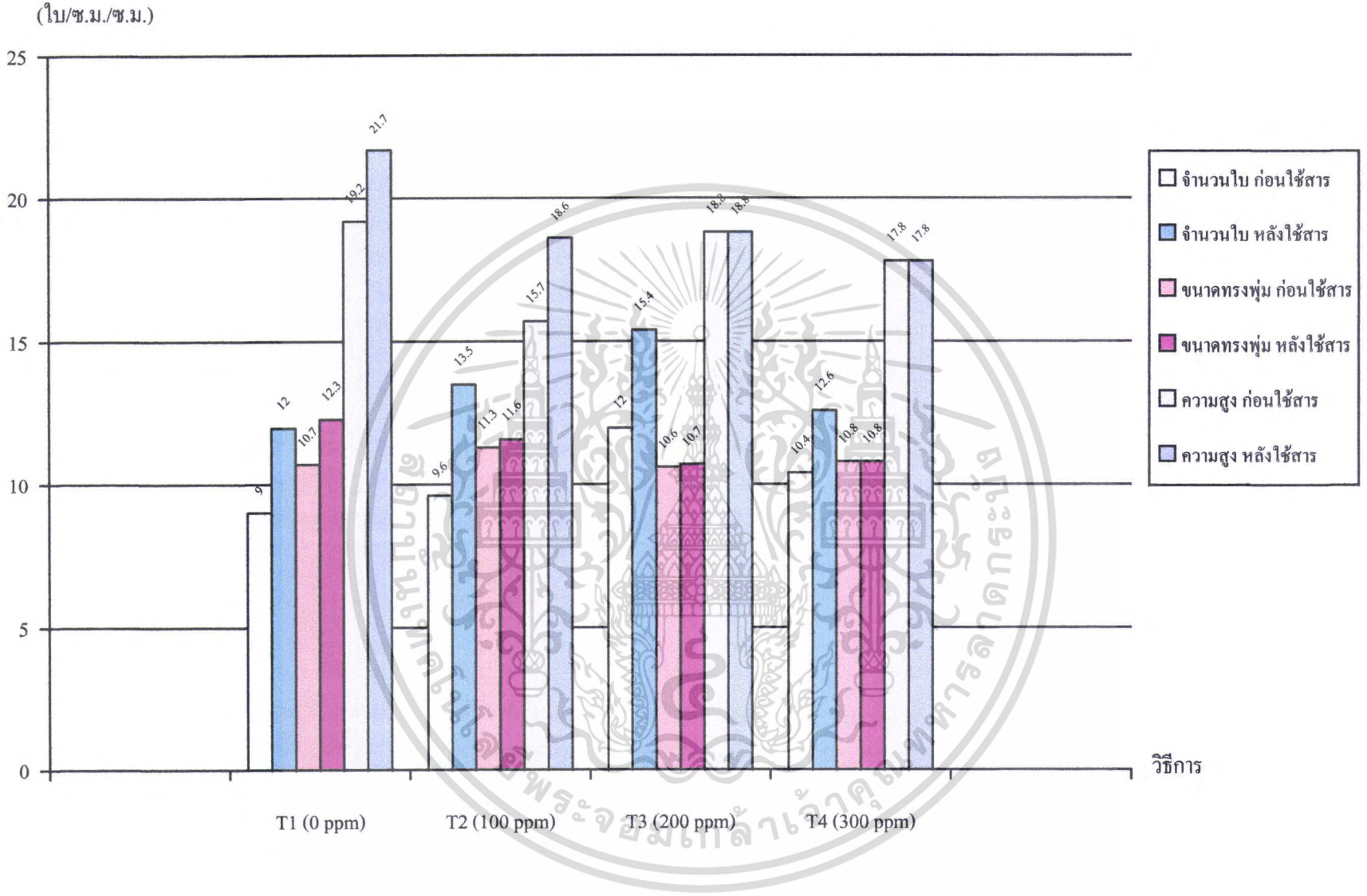
ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบ ขนาดทรงพุ่มและความสูงของต้นเล็บครุฑกระจกก่อนใช้สารและหลังใช้สาร

ผลการทดลอง	การเจริญเติบโตของต้นเล็บครุฑกระจก											
	จำนวนใบ				ขนาดทรงพุ่ม				ความสูง			
ความเข้มข้น (ppm)	0	100	200	300	0	100	200	300	0	100	200	300
ก่อนใช้สาร (สัปดาห์ 0)	9a	9.6a	12a	10.4a	10.7a	11.3a	10.6a	10.8a	19.2a	15.7a	18.8a	17.8
หลังใช้สาร (สัปดาห์ 16)	12a	13.4a	15.4a	12.6a	12.3a	11.6ab	10.7b	10.8b	21.7a	18.6b	18.8b	17.8b

หมายเหตุ - ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

- ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่ไม่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ

โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple-Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนใบ ขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นเล็บครุฑกระจก ก่อนใช้สารและหลังใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200 และ 300 ppm

2. มะสัง

ต้นมะสังก่อนใช้สาร Paclobutrazol งานทดลองที่ 1 (ระดับความเข้มข้น 0 ppm) มีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่ม 10.1 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มมากกว่างานทดลองที่ 3, 4 และ 2 คือ 10, 9.3 และ 8.8 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ขนาดทรงพุ่มของมะสังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) ทางด้านความสูงของต้นมะสัง งานทดลองที่ 4 (ระดับความเข้มข้น 300 ppm) มีค่าเฉลี่ยความสูง 13.4 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความสูงมากกว่างานทดลองที่ 1, 3 และ 2 คือ 12.9, 12.2 และ 11.7 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นมะสังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ต้นมะสังหลังใช้สาร Paclobutrazol งานทดลองที่ 2 (ระดับความเข้มข้น 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มต่ำสุด 8.8 เซนติเมตร รองลงมา คือ งานทดลองที่ 4, 3 และ 1 คือ 9.4, 9.9 และ 10.7 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ขนาดทรงพุ่มของต้นมะสังไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) ทางด้านความสูงของต้นมะสัง งานทดลองที่ 2 (ระดับความเข้มข้น 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด 11.7 เซนติเมตร รองลงมา คือ งานทดลองที่ 4, 3 และ 1 คือ 13.7, 15.8 และ 17 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นมะสังในงานทดลองที่ 1 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 2 ส่วนงานทดลองที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1, 2 และ 3 (ตารางที่ 2)

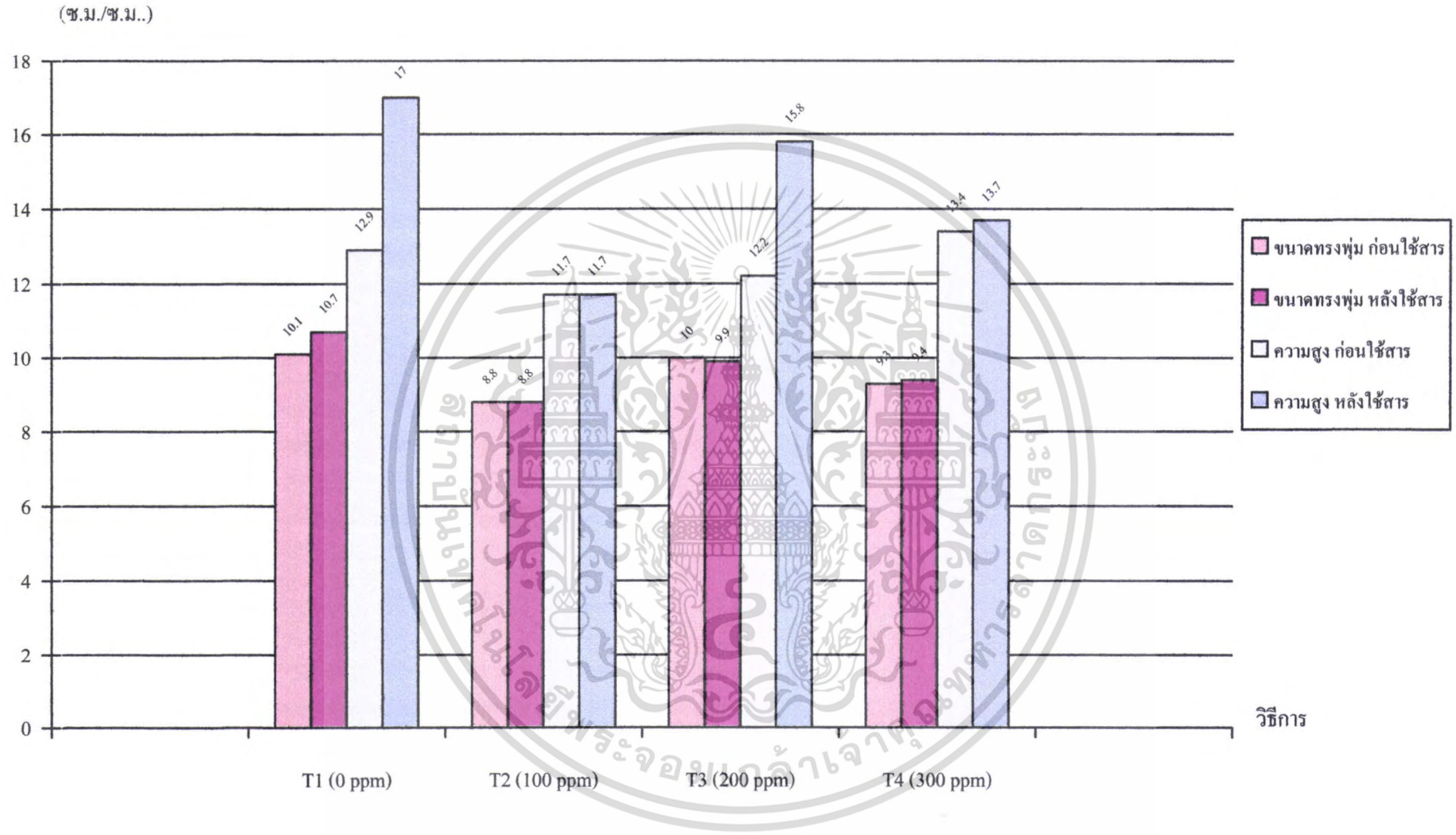
จากการทดลองผลการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นมะสัง งานทดลองที่ 1 (ระดับความเข้มข้น 0 ppm) มีอายุการใช้งาน 6 สัปดาห์ มีอายุการใช้งาน 14 สัปดาห์ ส่วนงานทดลองที่ 3 อายุการใช้งานนานกว่า 16 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นมะสัง ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร

ผลการทดลอง	การเจริญเติบโตของต้นมะสัง							
	ขนาดทรงพุ่ม				ความสูง			
ความเข้มข้น (ppm)	0	100	200	300	0	100	200	300
ก่อนใช้สาร (สัปดาห์ 0)	10.1a	8.8a	10a	9.3a	12.9a	11.7a	12.2a	13.4a
หลังใช้สาร (สัปดาห์ 16)	10.7a	8.8a	9.9a	9.4a	17a	11.7b	15.8a	13.7ab

หมายเหตุ - ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
- ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่ไม่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple-Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นมะสัง
ก่อนใช้สารและหลังใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200 และ 300 ppm

3. ไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง

ต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างก่อนใช้สาร Paclobutrazol งานทดลองที่ 1 (ระดับความเข้มข้น 0 ppm) มีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่ม 16.6 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มมากกว่างานทดลองที่ 2, 3 และ 4 คือ 15, 14.9 และ 14.7 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ขนาดทรงพุ่มของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3) ทางด้านความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง งานทดลองที่ 1(ระดับความเข้มข้น 0 ppm) มีค่าเฉลี่ยความสูง 14.4 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความสูงมากกว่างานทดลองที่ 2, 3 และ 4 คือ 13.8, 12.5 และ 11.9 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างหลังใช้สาร Paclobutrazol งานทดลองที่ 4 (ระดับความเข้มข้น 300 ppm) มีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มต่ำสุด 14.8 เซนติเมตร รองลงมา คือ งานทดลองที่ 3, 2 และ 1 คือ 14.9, 15.2 และ 17.2 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ขนาดทรงพุ่มของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างในงานทดลองที่ 2, 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1 (ตารางที่ 3) ทางด้านความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง งานทดลองที่ 4 (ระดับความเข้มข้น 300 ppm) มีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด 12.2 เซนติเมตร รองลงมา คือ งานทดลองที่ 3, 2 และ 1 คือ 12.9, 14.2 และ 15.8 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างในงานทดลองที่ 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1 ส่วนงานทดลองที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1, 3 และ 4 (ตารางที่ 3)

จากการทดลองผลการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง ในงานทดลองที่ 1, 2, 3 และ 4 ต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างมีอายุการใช้งานได้นานกว่า 16 สัปดาห์

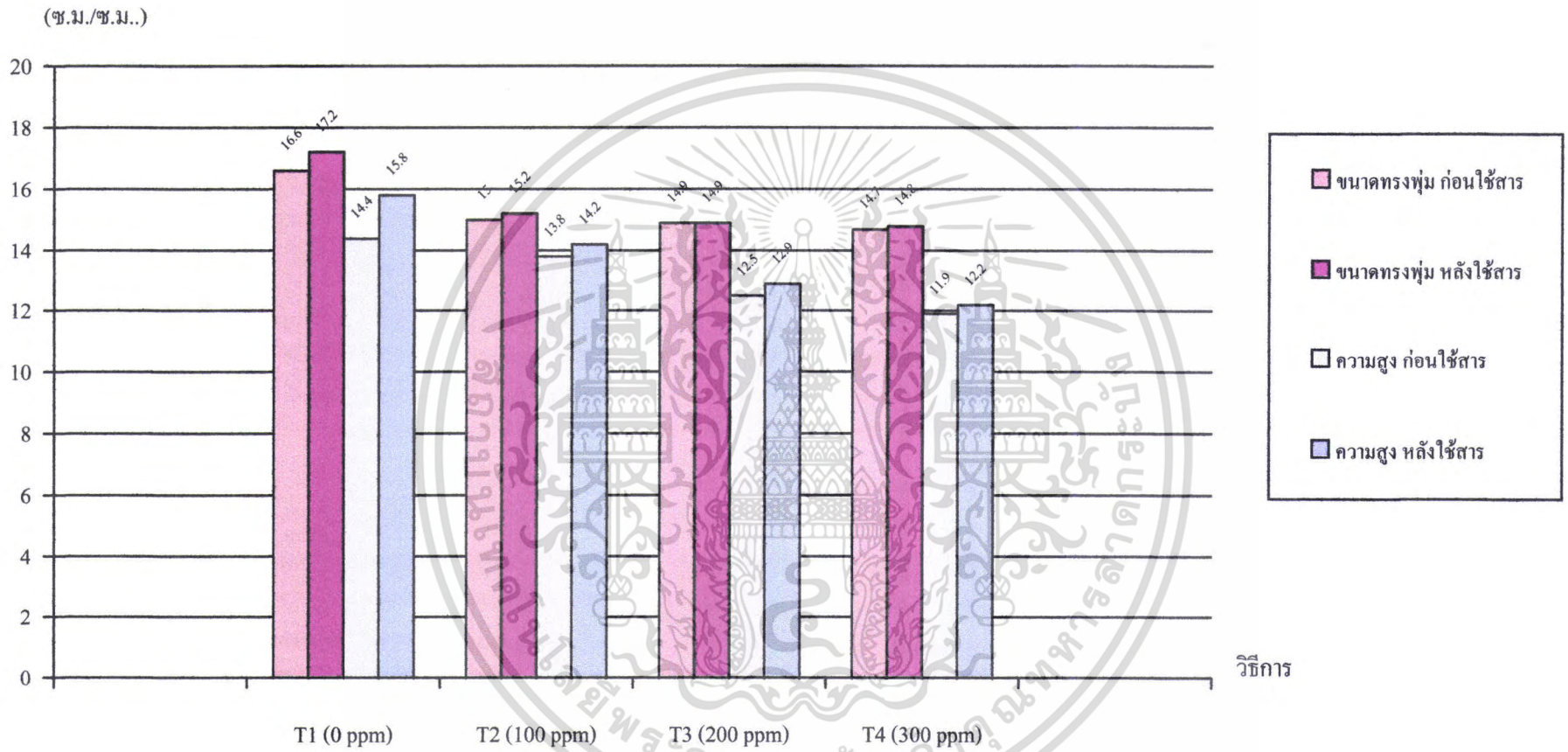
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร

ผลการทดลอง	การเจริญเติบโตของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง							
	ขนาดทรงพุ่ม				ความสูง			
ความเข้มข้น(ppm)	0	100	200	300	0	100	200	300
ก่อนใช้สาร (สัปดาห์ 0)	16.6a	15a	14.9a	14.7a	14.4a	13.8a	12.5a	11.9a
หลังใช้สาร (สัปดาห์ 16)	17.2a	15.2b	14.9b	14.8b	15.8a	14.2ab	12.5b	12.2b

หมายเหตุ - ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
- ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่ไม่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple-Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



<u>ภาพที่ 3</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบ ขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง ก่อนใช้สารและหลังใช้สาร ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200 และ 300

4. ข้าวตอกพระร่วง

ต้นข้าวตอกพระร่วงก่อนใช้สาร Paclobutrazol งานทดลองที่ 1 (ระดับความเข้มข้น 0 ppm) มีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่ม 13.4 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มมากกว่างานทดลองที่ 1, 3 และ 4 คือ 12.1, 11.2 และ 10.8 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ขนาดทรงพุ่มของต้นข้าวตอกพระร่วงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) ทางด้านความสูงของข้าวตอกพระร่วงงานทดลองที่ 3 (ระดับความเข้มข้น 200 ppm) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความสูงมากกว่างานทดลองที่ 1, 4 และ 3 คือ 13.6, 11.2 และ 10.9 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นข้าวตอกพระร่วงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ต้นข้าวตอกพระร่วงหลังใช้สาร Paclobutrazol พบว่า ในทุกๆระดับความเข้มข้นต้นข้าาตอกพระร่วงแสดงอาการเหี่ยวแห้งตาย จนไม่สามารถนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ผลทางสถิติได้ (ตารางที่ 4)

จากการทดลองผลการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นข้าวตอกพระร่วง ในงานทดลองที่ 1, 2, 3 และ 4 ต้นข้าวตอกพระร่วงมีอายุการใช้งานน้อยกว่า 2 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นข้าวตอกพระร่วง ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร

ผลการทดลอง	การเจริญเติบโตของต้นข้าวตอกพระร่วง							
	ขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.)				ความสูง (ซ.ม.)			
ความเข้มข้น (ppm)	0	100	200	300	0	100	200	300
ก่อนใช้สาร (สัปดาห์ 0)	12.1	13.4	11.2	10.8	13.6	10.9	13.8	11.2
หลังใช้สาร (สัปดาห์ 16)	0	0	0	0	0	0	0	0

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5. ต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว

ต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวก่อนใช้สาร Paclobutrazol จำนวนใบของงานทดลองที่ 4 (ระดับความเข้มข้น 300 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบ 3.4 ใบ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากกว่างานทดลองที่ 2, 3 และ 1 คือ 3.36, 3.16 และ 3.08 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนใบของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5) ทางด้านความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว งานทดลองที่ 2 (ระดับความเข้มข้น 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยความสูง 9.44 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากกว่างานทดลองที่ 3, 4 และ 1 คือ 8.8, 8.36 และ 7.88 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5)

ต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวหลังใช้สาร Paclobutrazol จำนวนใบของงานทดลองที่ 1 และ 3 (ระดับความเข้มข้น 0 และ 200 ppm ตามลำดับ) มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบต่ำสุด 3.44 ใบ เท่ากัน รองลงมา คือ งานทดลองที่ 2 และ 4 คือ 3.76 และ 3.92 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนใบของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5) ทางด้านความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว งานทดลองที่ 4 (ระดับความเข้มข้น 300 ppm) มีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด 8.48 เซนติเมตร รองลงมา คือ งานทดลองที่ 3, 2 และ 1 คือ 8.96, 9.76 และ 11 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวในงานทดลองที่ 1 มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 2 และ 4 ในงานทดลองที่ 2 มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 4 ส่วนงานทดลองที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 2 และ 4 (ตารางที่ 5)

จากการทดลองผลการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว งานทดลองที่ 1 มีอายุการใช้งาน 12 สัปดาห์ แต่งานทดลองที่ 2, 3 และ 4 ต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวมีอายุการใช้งานได้นานกว่า 16 สัปดาห์

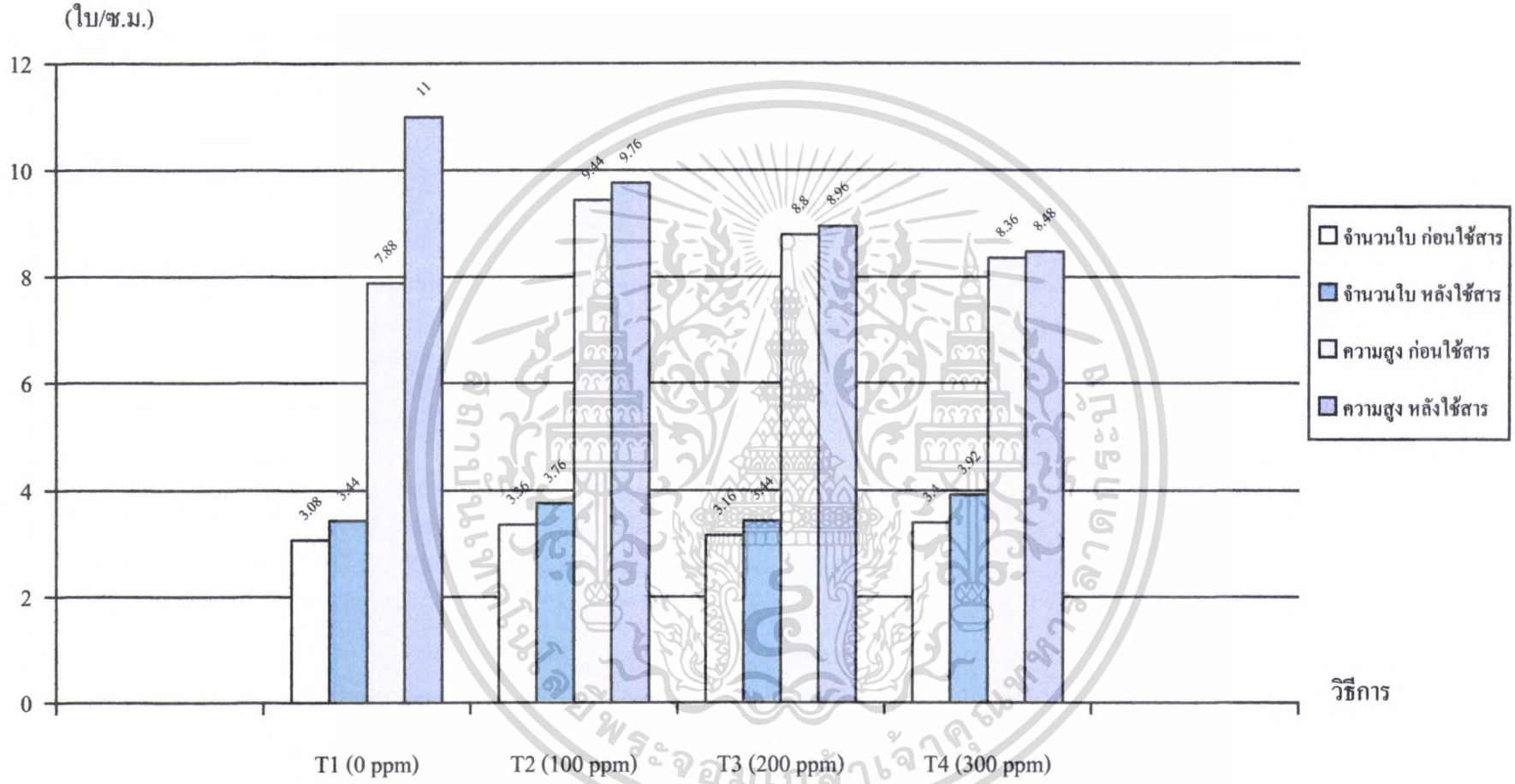
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบ และความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร

ผล การทดลอง	การเจริญเติบโตของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว							
	จำนวนใบ				ความสูง			
ความเข้มข้น(ppm)	0	100	200	300	0	100	200	300
ก่อนใช้สาร (สัปดาห์ 0)	3.08a	3.36a	3.16a	3.4a	7.88a	9.44a	8.8a	8.36a
หลังใช้สาร (สัปดาห์ 16)	3.44a	3.76a	3.44a	3.92a	11a	9.76b	8.96bc	8.48c

หมายเหตุ - ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
- ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่ไม่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple-Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



<u>ภาพที่ 4</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนใบ และความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมีย ก่อนใช้สารและหลังใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200 และ 300 ppm

6. พรมออสเตรเลีย

ต้นพรมออสเตรเลียก่อนใช้สาร Paclobutrazol งานทดลองที่ 4 (ระดับความเข้มข้น 300 ppm) มีค่าเฉลี่ยของจำนวนใบ 22.1 ใบ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากกว่างานทดลองที่ 1, 3 และ 2 คือ 22.1, 21.24 และ 20.64 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนใบของต้นพรมออสเตรเลียไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) ทางด้านความสูงของต้นพรมออสเตรเลีย งานทดลองที่ 2 (ระดับความเข้มข้น 100 ppm) มีค่าความสูงเฉลี่ย 4.44 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากกว่างานทดลองที่ 3, 1 และ 4 คือ 4.34, 4.2 และ 4.2 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นพรมออสเตรเลียไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

ต้นพรมออสเตรเลียหลังใช้สาร Paclobutrazol งานทดลองที่ 4 (ระดับความเข้มข้น 300 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบต่ำสุด 23.4 ใบ รองลงมา คือ งานทดลองที่ 3, 2 และ 1 คือ 25.33, 28 และ 29.53 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนใบของต้นพรมออสเตรเลียไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) ทางด้านความสูงของต้นพรมออสเตรเลีย งานทดลองที่ 4 (ระดับความเข้มข้น 300 ppm) มีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด 4.37 เซนติเมตร รองลงมา คือ งานทดลองที่ 3, 2 และ 1 คือ 4.56, 4.72 และ 8.84 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นพรมออสเตรเลียในงานทดลองที่ 2, 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างทางสถิติกับงานทดลองที่ 1 (ตารางที่ 6)

จากการทดลองผลการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นพรมออสเตรเลีย งานทดลองที่ 1 มีอายุการใช้งาน 8 สัปดาห์ แต่งานทดลองที่ 2, 3 และ 4 ต้นพรมออสเตรเลียมีอายุการใช้งานได้นานกว่า 16 สัปดาห์

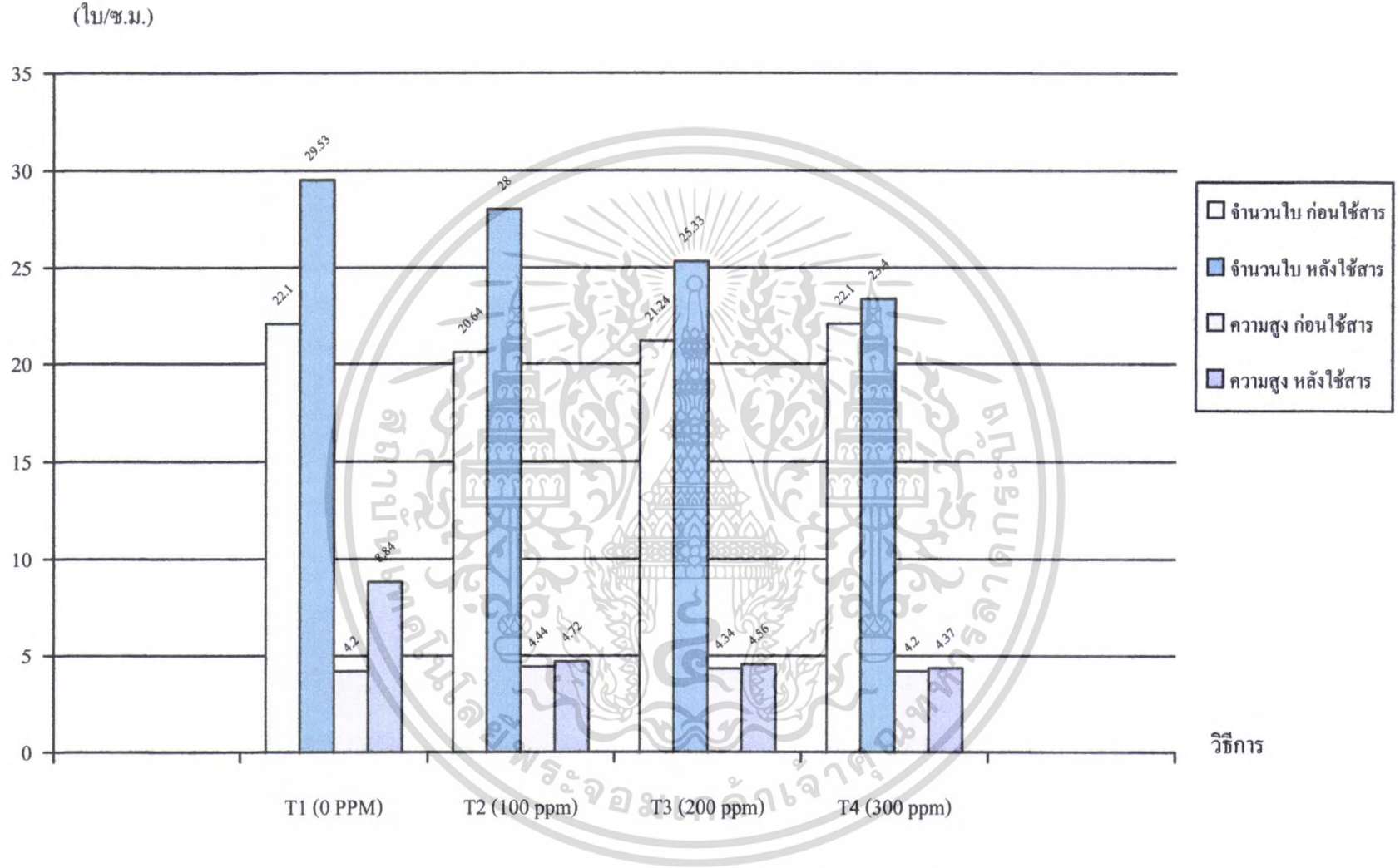
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบ และความสูงของต้นพรมออสเตรเลีย ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร

ผล การทดลอง	การเจริญเติบโตของต้นพรมออสเตรเลีย							
	จำนวนใบ				ความสูง			
ความเข้มข้น(ppm)	0	100	200	300	0	100	200	300
ก่อนใช้สาร (สัปดาห์ 0)	22.1a	20.64a	21.24a	22.1a	4.2a	4.44a	4.34a	4.2a
หลังใช้สาร (สัปดาห์ 16)	29.53a	28a	25.33a	23.4a	8.84a	4.72b	4.56b	4.37b

หมายเหตุ - ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
- ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่ไม่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple-Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ภาพที่ 5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนใบ และความสูงของต้นพรมออสเตรเลีย
ก่อนใช้สารและหลังใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200 และ 300 ppm

7. ริบบิ้นดำ

ต้นริบบิ้นดำก่อนใช้สารใช้สาร Paclobutrazol งานทดลองที่ 4 (ระดับความเข้มข้น 300 ppm) มีค่าเฉลี่ยของจำนวนใบ 18.88 ใบ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากกว่างานทดลองที่ 3, 2 และ 1 คือ 18.44, 17.8 และ 17.72 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนใบของต้นริบบิ้นดำไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7) ทางด้านความสูงของต้นริบบิ้นดำ งานทดลองที่ 3 (ระดับความเข้มข้น 200 ppm) มีค่าเฉลี่ยของความสูง 6.7 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากกว่างานทดลองที่ 4, 1 และ 2 คือ 6.5, 6.38 และ 6.14 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นริบบิ้นดำไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7)

ต้นริบบิ้นดำหลังใช้สาร Paclobutrazol งานทดลองที่ 2 (ระดับความเข้มข้น 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบต่ำสุด 14.31 ใบ รองลงมา คือ งานทดลองที่ 4, 3 และ 1 คือ 15.47, 15.74 และ 27.25 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนใบของต้นริบบิ้นดำงานทดลองที่ 2, 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1 (ตารางที่ 7) ทางด้านความสูงของต้นริบบิ้นดำ งานทดลองที่ 2 (ระดับความเข้มข้น 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยของความสูงต่ำสุด 4.85 เซนติเมตร รองลงมา คือ งานทดลองที่ 4, 3 และ 1 คือ 5.35, 5.75 และ 7.86 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นริบบิ้นดำในงานทดลองที่ 1 มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 2, 3 และ 4 แต่งานทดลองที่ 2, 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7)

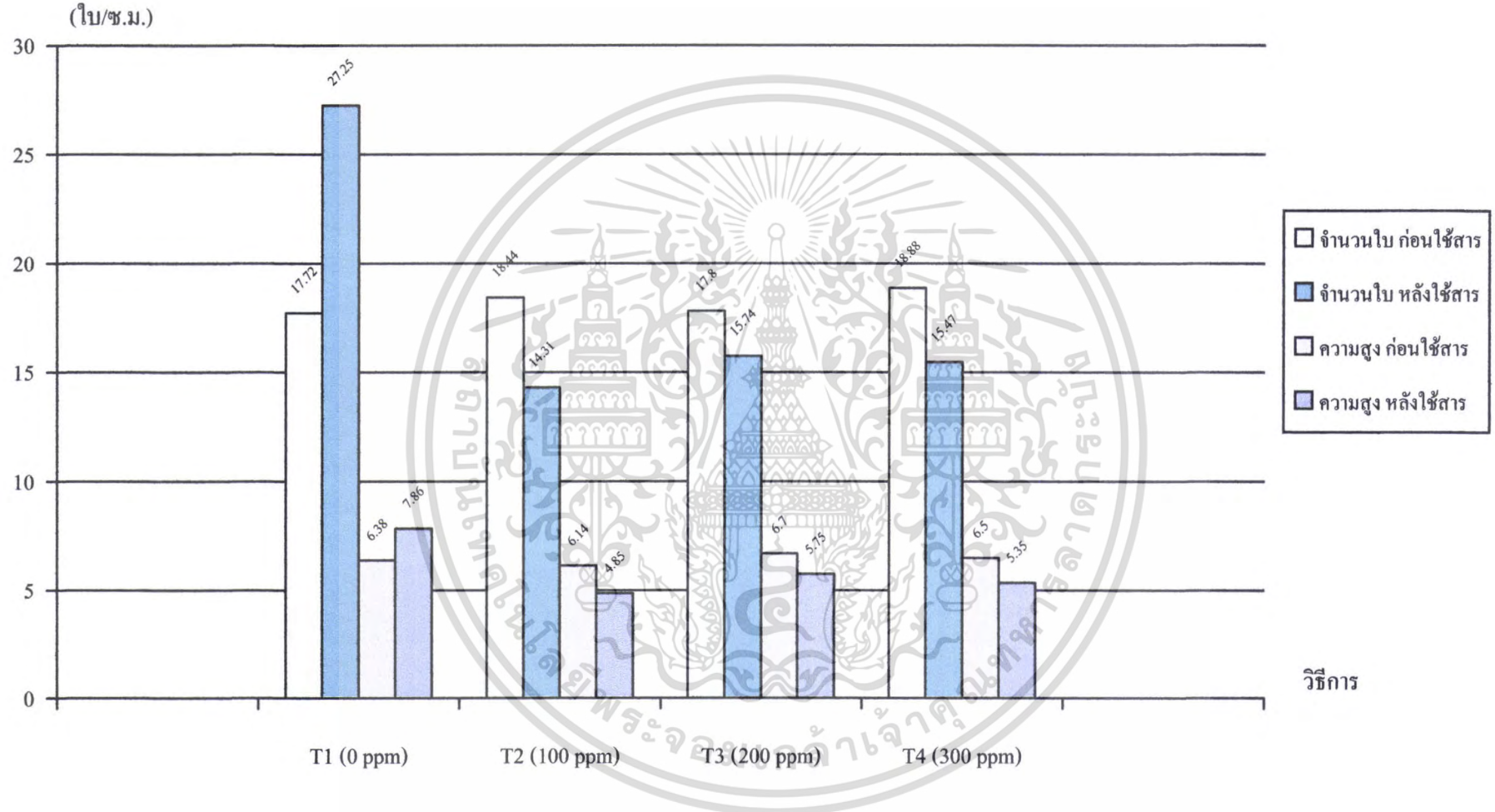
จากการทดลองผลการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นริบบิ้นดำ ในงานทดลองที่ 2, 3 และ 4 ต้นริบบิ้นดำมีอายุการใช้งานน้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ต้นริบบิ้นดำในงานทดลองที่ 1 มีอายุการใช้งาน 8 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบ และความสูงของต้นริบบิ้นดำ ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร

ผล การทดลอง	การเจริญเติบโตของต้นริบบิ้นดำ							
	จำนวนใบ				ความสูง			
ความเข้มข้น(ppm)	0	100	200	300	0	100	200	300
ก่อนใช้สาร (สัปดาห์ 0)	17.72a	18.44a	17.8a	18.88a	6.38a	6.14a	6.7a	6.5a
หลังใช้สาร (สัปดาห์ 16)	27.25a	14.31b	15.7ab	15.47b	7.86a	4.85b	5.75b	5.35b

หมายเหตุ - ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์พืช แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
- ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่ไม่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์พืช แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ
โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple-Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



<u>ภาพที่ 6</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนใบ และความสูงของต้นริบบิ้นดำ ก่อนใช้สารและหลังใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200 และ 300 ppm

8. ไข่มุกดำ

ต้นไข่มุกดำก่อนใช้สาร งานทดลองที่ 2 (ระดับความเข้มข้น 100 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบ 43.64 ใบ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากกว่างานทดลองที่ 4, 3 และ 1 คือ 39.6, 36.28 และ 34 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนใบของต้นไข่มุกดำไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8) ทางด้านความสูงของต้นไข่มุกดำ งานทดลองที่ 3 (ระดับความเข้มข้น 200 ppm) มีค่าเฉลี่ยความสูง 4.13 เซนติเมตร ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากกว่างานทดลองที่ 2, 4 และ 1 คือ 4.04, 3.8 และ 3.53 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นไข่มุกดำงานทดลองที่ 2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มรความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1 ส่วนงานทดลองที่ 4ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1, 2 และ 3 (ตารางที่ 8)

ต้นไข่มุกดำหลังใช้สาร งานทดลองที่ 3 (ระดับความเข้มข้น 200 ppm) มีค่าเฉลี่ยจำนวนใบต่ำสุด 8.4 ใบ รองลงมา คือ งานทดลองที่ 4, 2 และ 1 คือ 9.1, 21.07 และ 55.52 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนใบของต้นไข่มุกดำงานทดลองที่ 2, 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1 (ตารางที่ 8) ทางด้านความสูงของต้นไข่มุกดำ งานทดลองที่ 3 (ระดับความเข้มข้น 200 ppm) มีค่าเฉลี่ยความสูง 1.58 เซนติเมตร รองลงมา คือ งานทดลองที่ 4, 2 และ 1 คือ 1.76, 2.06 และ 5.84 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ งานทดลองที่ 2, 3 และ 4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับงานทดลองที่ 1 (ตารางที่ 8)

จากการทดลองผลการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นไข่มุกดำในงานทดลองที่ 2 มีอายุการใช้งานน้อยกว่า 2 สัปดาห์ งานทดลองที่ 3 และ 4 มีอายุการใช้งานน้อยกว่า 4 สัปดาห์ ส่วนต้นไข่มุกดำในงานทดลองที่ 1 มีอายุการใช้งาน 12 สัปดาห์

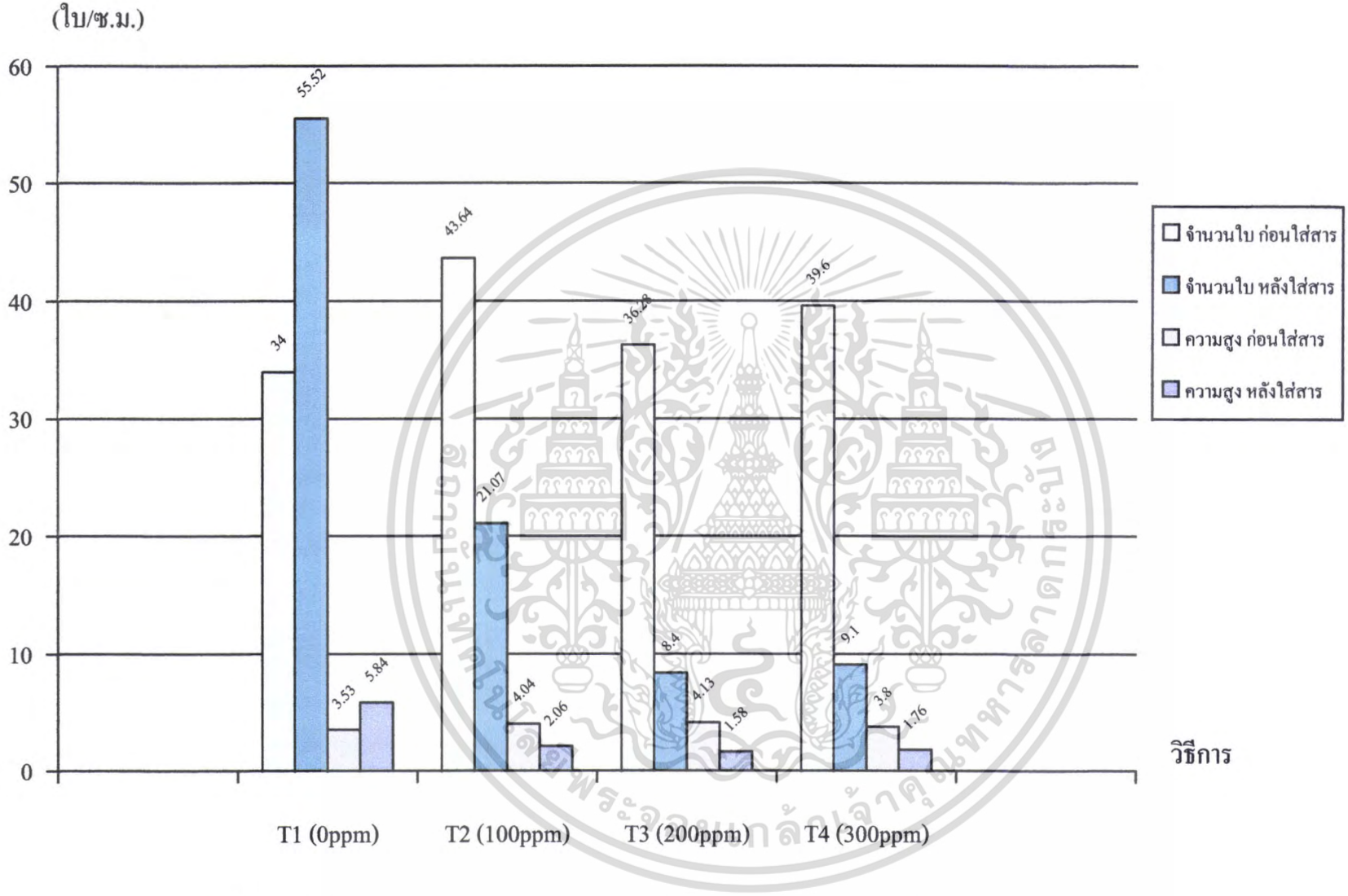
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนใบ และความสูงของต้นไข่มุกดำ ก่อนใช้สาร และหลังใช้สาร

ผล การทดลอง	การเจริญเติบโตของต้นไข่มุกดำ							
	จำนวนใบ				ความสูง			
ความเข้มข้น(ppm)	0	100	200	300	0	100	200	300
ก่อนใช้สาร (สัปดาห์ 0)	34a	43.64a	36.3ab	39.6a	3.53b	4.04a	4.13a	3.8ab
หลังใช้สาร (สัปดาห์ 16)	55.52a	21.07b	8.4b	9.1b	5.84a	2.06b	1.58b	1.76b

หมายเหตุ - ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
- ตัวอักษรภาษาอังกฤษในแนวนอนที่ไม่เหมือนกันในแต่ละลักษณะของพันธุ์ไม้ แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ
โดยวิธีการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple-Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



<u>ภาพที่ 7</u> กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนใบ และความสูงของต้นไข่มุกดำ ก่อนใช้สารและหลังใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200 และ 300 ppm

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการใช้สาร Paclobutrazol กับพันธุ์ไม้ในสวนขวดจำนวน 8 ชนิดโดยวิธีการรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200 และ 300 ppm จำนวน 2 ครั้งๆละ 3 ml. ต่อต้น ในระยะเวลาห่างกัน 10 วัน หลังจากได้รับสารแล้วประมาณ 16 สัปดาห์ สรุปได้ดังนี้

จากการทดลองต้นเล็บครุฑกระจก การใช้สาร Paclobutrazol สามารถควบคุมขนาดทรงพุ่มและความสูงได้ โดยที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm ให้ค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มและความสูงต่ำที่สุด 10.8 และ 17.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งทำให้ต้นเล็บครุฑกระจกมีอายุการใช้งานในสวนขวดได้นานกว่า 16 สัปดาห์ แต่การใช้สารไม่สามารถควบคุมจำนวนใบได้

จากการทดลองต้นมะสัง ผลปรากฏว่า สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm สามารถควบคุมความสูงของต้นมะสังได้ แต่ไม่สามารถควบคุมขนาดทรงพุ่ม ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด 13.7 เซนติเมตร ให้ค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่ม 15.8 เซนติเมตร และทำให้อายุการใช้งานในสวนขวดนานกว่า 16 สัปดาห์

การใช้สาร Paclobutrazol กับต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำที่สุด 14.2 เซนติเมตร และมีขนาดทรงพุ่มไม่เปลี่ยนแปลงจากเดิม จึงทำให้ต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างมีอายุการใช้งานในสวนขวดนานกว่า 16 สัปดาห์

จากการทดลองผลปรากฏว่า ต้นข้าวตอกพระร่วงแสดงอาการเหี่ยวแห้ง และตายลง มีอายุการใช้งานน้อยกว่า 2 สัปดาห์ ทำให้ไม่สามารถนำผลมาวิเคราะห์ได้ว่า การใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นใดสามารถควบคุมการเจริญเติบโตของต้นข้าวตอกพระร่วงให้มีรูปทรงที่เหมาะสมในการใช้งานในสวนขวด

การใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ไม่สามารถควบคุมจำนวนใบแต่สามารถควบคุมความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวได้และทำให้มีสัดส่วนที่เหมาะสมในการใช้งานในสวนขวดมากที่สุด โดยให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำที่สุด 9.76 เซนติเมตร มีอายุนานกว่า 16 สัปดาห์

จากการทดลองต้นพรมออสเตรเลีย ผลปรากฏว่า การใช้สาร Paclobutrazol สามารถควบคุมความสูงแต่สารไม่สามารถควบคุมจำนวนใบได้ โดยที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำที่สุด 4.72 เซนติเมตร และทำให้มีอายุการใช้งานในสวนขวดยาวนานกว่า 16 สัปดาห์

จากการทดลองต้นริบบิ้นดำ ผลปรากฏว่า สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm ทำให้ต้นริบบิ้นดำเสียรูปทรงและมีลักษณะไม่สมบูรณ์ และเหี่ยวแห้งตาย ซึ่งมีอายุการใช้งานในสวนขวดได้น้อยกว่า 6 สัปดาห์ โดยที่ระดับความเข้มข้น 0 ppm ให้ค่าเฉลี่ยความสูง 7.86 เซนติเมตร มีอายุการใช้งานในสวนขวดนานกว่า 6 สัปดาห์

การใช้สาร Paclobutrazol กับต้นไข่มุกดำ ผลปรากฏว่า ที่ระดับความเข้มข้น 200 และ 300 ppm ทำให้ต้นไข่มุกดำเสียรูปทรงและมีลักษณะไม่สมบูรณ์ และเหี่ยวแห้งตาย อายุการใช้งานใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สวนขวดน้อยกว่า 4 สัปดาห์ โดยที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm มีอายุการใช้งานน้อยกว่า 6 สัปดาห์ ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 0 ppm มีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด 5.84 เซนติเมตร มีอายุการใช้งานในสวนขวดนานกว่า 12 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลอง พบว่า สาร Paclobutrazol มีผลต่อการควบคุมขนาดทรงพุ่ม ความสูงและขนาดของใบ ให้ส่วนที่เกิดขึ้นใหม่มีขนาดเล็กลง หรือคงสภาพให้ใกล้เคียงกับลักษณะเดิมมากที่สุด เพื่อให้ต้นไม้นั้นมีอายุการใช้งานในสวนขวดได้ยาวนานขึ้น

ต้นเล็บครุฑกระจกที่ใช้สาร Paclobutrazol ในระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm ให้ผลที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่มีความแตกต่าง ได้จากค่าสังเกต คือ ใบที่เกิดขึ้นใหม่จะมีความยาวก้านสั้นลง มีขนาดใบเล็กลง โดยที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm ให้ผลที่ดีที่สุด แต่สาร Paclobutrazol ไม่มีผลต่อก้านใบเดิม ส่งผลให้ขนาดทรงพุ่มและความสูงของต้นเล็บครุฑกระจกมีขนาดเท่าเดิม หรือเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย จึงมีอายุในการใช้งานในสวนขวดที่ยาวนานขึ้น

ต้นมะสังที่ได้ใช้สาร Paclobutrazol ในระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับต้นมะสังที่ไม่ได้ใช้สาร Paclobutrazol พบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm ทำให้ความยาวข้อปล้องต้นมะสังส่วนที่เกิดขึ้นใหม่มีความยาวแต่ละข้อสั้นลง ซึ่งเป็นระดับความเข้มข้นที่สามารถควบคุมขนาดรูปทรงและอายุการใช้งานของต้นมะสังในสวนขวดได้ดีที่สุด แต่ต้นมะสังที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm มีค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นที่เป็นเช่นนี้อาจเกิดจาก สภาพของต้นมะสังที่มีการพักตัวเป็นเวลานาน และสภาพต้นที่อ่อนแอ ส่วนของกิ่งยอดที่เกิดใหม่มักจะเกิดขึ้นภายในทรงพุ่ม บริเวณโคนต้นเท่านั้น ค่าเฉลี่ยความสูงที่บันทึกได้มีการเปลี่ยนแปลงน้อย และให้ผลที่ล่าช้า

ต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง จากการทดลองการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm ขนาดทรงพุ่มของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการสังเกต สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นสูง ที่ยอดเกิดใบใหม่มีขนาดทรงพุ่มเล็กกว่าสาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่ำ แต่สารไม่มีผลต่อใบเดิม ทำให้ขนาดทรงพุ่มไม่มีการเปลี่ยนแปลง สาร Paclobutrazol มีผลต่อความยาวข้อปล้องสั้นลง ทำให้ทรงพุ่มของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างแน่นขึ้น แต่มีขนาดเล็กลง เสียทรงไปจากเดิม

ต้นข้าวตอกพระร่วง เนื่องจากสภาพภายในขวดที่ไม่มีความเหมาะสมและสภาพแสงภายในห้องทดลองที่มีปริมาณไม่เพียงพอจึงทำให้ต้นข้าวตอกพระร่วง ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ที่มีลักษณะทางนิเวศวิทยา คือ ต้องการแสงแดดมาก และความชื้นที่ปานกลาง ถ้าความชื้นสูงมากหรือการระบายน้ำไม่ดีจะทำให้ใบร่วงและตายลงในที่สุด

ต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวจากการทดลอง ความสูงมีความแตกต่างกันทางสถิติ และค่าสังเกตอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ใช้สาร Paclobutrazol คือ มีความยาวข้อปล้องที่เกิดใหม่สั้นลง สารไม่มีผลต่อการลดจำนวนใบ แต่ทำให้ขนาดใบเล็กลง ที่ระดับความเข้มข้น 200 และ 300 ppm ทำให้เสียรูปทรงของใบ บิดเบี้ยว ทรงต้นเสียไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นพรมออสเตรเลียหลังใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm ความสูงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ใช้สาร Paclobutrazol สังเกตได้ว่า มีขนาดใบเล็กลงและมีความสูงลดลงเพียงเล็กน้อย ซึ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงที่ทำให้เสียรูปไปจึงคาดว่าจะมีอายุการใช้งานในสวนขวดได้นานมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นพรมออสเตรเลียที่ไม่ใช้สาร ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 200 และ 300 ppm อาจจะมีความเข้มข้นสูงมากเกินไปจนทำให้ขนาดของใบที่เกิดใหม่มีขนาดเล็กลง และความสูงของข้อปล้องแต่ละข้อสั้นลงจนต้นเสียรูปทรง

ต้นริบบิ้นดำหลังใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm ความสูงและจำนวนใบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ใช้สาร Paclobutrazol สังเกตได้ว่า สาร Paclobutrazol ที่ใช้ในการทดลองอาจจะมีความเข้มข้นสูงเกินไปสำหรับต้นริบบิ้นดำ จากผลการทดลองที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ใบที่เกิดใหม่มีความยาวใบสั้นลง และความยาวข้อปล้องแต่ละข้อสั้นลง ส่วนใบเก่าที่มีอยู่เดิมปลายใบจะม้วนงอเล็กน้อย ที่ระดับความเข้มข้น 200 และ 300 ppm ใบที่เกิดขึ้นใหม่บนข้อปล้องที่มีความยาวสั้นลงจนแต่ละข้ออยู่ชิดกันมาก ใบที่เกิดขึ้นใหม่มีขนาดเล็ก หยิกเป็นกระจุก ใบเก่าม้วนงอเช่นเดียวกันจนใบหลุดร่วง และตายลงในที่สุด

ต้นไข่มุกดำหลังใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm ความสูงและจำนวนใบไม่มีความแตกต่างกันทางแต่เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ใช้สาร Paclobutrazol จากการสังเกต พบว่าต้นไข่มุกดำหลังจากใช้สาร Paclobutrazol แล้ว มีผลทำให้ใบมีขนาดเล็กลงมากความยาวของข้อปล้องสั้นลง ต้นไข่มุกดำจึงมีขนาดเล็กมากเกินไปและเสียรูปทรง จึงไม่สวยงาม และในระดับความเข้นข้นของสารที่สูงขึ้น หรือในปริมาณต่อต้นที่ใช้มากเกินไปมีผลทำให้ใบของต้นไข่มุกดำหลุดร่วงและตายลงเร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

การฆ่าเชื้อดินโดยวิธีการอบสารเพื่อฆ่าเมล็ดวัชพืชและเชื้อโรคบางชนิดในดิน จะให้ผลดีกว่าวิธีการอบด้วยความร้อนเนื่องจากดินที่ได้จากการอบด้วยความร้อนมีลักษณะที่แห้ง เป็นผงฝุ่น เมื่อโดนน้ำก็จะเกาะตัวกันแน่น ไม่สามารถระบายน้ำและอากาศได้ทำให้สภาพดินแฉะ แล้วแห้งแข็งตัวเป็นก้อนมีผลกระทบต่อระบบรากพืช แต่ทั้ง 2 วิธีมีความสามารถในการฆ่าเมล็ดวัชพืชและเชื้อโรคบางชนิดในดินได้ใกล้เคียงกัน

การทำการทดลองกับพรรณไม้ประเภทไม้เนื้ออ่อน ในระดับความเข้มข้นของสาร Paclobutrazol เริ่มต้นที่ความเข้มข้น 100 ppm เป็นความเข้มข้นที่ยังรุนแรงเกินไปควรลดระดับความเข้มข้นของสารลงเพื่อให้ผลการทดลองที่ได้ตรงตามจุดประสงค์การทดลอง และในการทดลองแต่ละขวดนั้นได้ทำการปลูกซ้ำ จำนวน 3-5 ต้นในแต่ละขวด ดังนั้นปริมาณสารที่ต้นไม้ในแต่ละขวดได้รับจึงมีปริมาณ 9-15 ml. ส่งผลให้พันธุ์ไม้ประเภทไม้เนื้ออ่อนได้รับสารในปริมาณที่มากเกินและมีสารตกค้างอยู่ในวัสดุปลูกเป็นระยะเวลานานเกินไป พันธุ์ไม้เนื้ออ่อนบางชนิดจึงไม่สามารถทนอยู่ได้

สภาพแวดล้อมที่ใช้ภายในห้องทดลองควรมีสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้ในสวนขวดด้วย เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณแสง เป็นต้น

สำหรับการทดลองการควบคุมการเจริญเติบโตของพรรณไม้ในสวนขวดโดยใช้สาร Paclobutrazol น่าจะมีการใช้สารตั้งแต่ขั้นตอนที่ทำการขยายพันธุ์ภายนอกขวด เพื่อให้ได้ขนาดสัดส่วน และรูปทรงของต้นที่สวยงาม เหมาะสม สม่ำเสมอกันทั้งต้น จึงนำมาใช้งานในขวดต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กัญญา แก้วบัพพา. 2544. ผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลต่อการปลูกเยอบีราเป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

เกษมศรี บูรพาพานิช และสุพัฒนา สุนทรอภิชาติ. 2536. การศึกษาผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับโกสนพันธุ์มหาราชสำหรับปลูกเป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

ขวัญชัย จิตสำรวย. 2544. สวนถาด-สวนแก้ว. ไทยวัฒนพาณิชย์, กรุงเทพฯ. น. 1-70.

จตุพร รักษ์งาน. 2533. อิทธิพลของสารพาโคลบิวทราโซลที่มีผลต่อการเจริญเติบโตการเกิดดอกและผลผลิตของบ๊วย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ฉลอง สนนิ่ม. 2530. การศึกษาผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับเบญจมาศพันธุ์เหลืองไข่สำหรับปลูกเป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

ชนะ หัสดีเสรี และพีรเดช ทองอำไพ. 2528. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลที่มีผลต่อการเจริญทางด้านกิ่ง ใบ การออกดอก และการติดผลของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ทวายเบอร์ 4. รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 24. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 675 น.

ชุติมา พิมพ์ชื่น และลักษมา มาลีวงษ์. 2535. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของดาวเรืองพันธุ์ซอฟเวอเรนเพื่อเป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

ดนัย บุญเกียรติ. 2533. สรีรวิทยาพืชสวน. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. น. 50-55.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก. 2541. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการปลูกสาวน้อยประแป้งเป็นไม้กระถาง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ปีที่ 9. ฉบับที่ 1 : 28-34.

นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2537. ฮอร์โมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช. โรงพิมพ์สหมิตรออฟเซ็ท, กรุงเทพฯ. 124 น.

น้ำมนต์ จันทร์แดง. 2544. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของพลูด่างที่ปลูกในกระถางขึ้นหลัก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

นิรนาม. 2541. สวนในบ้าน เล่ม 4 การจัดสวนถาด. สำนักพิมพ์บ้านและสวน, กรุงเทพฯ. น. 39-45.

เนาวรัตน์ ตับกลาง. 2542. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อพัฒนาการของต้นแปลงล้างขวดเพื่อใช้ปลูกเป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

ปิฏฐะ บุนนาค. 2529. ไม้ดอกไม้ประดับ. สำนักพิมพ์บรรณกิจ, กรุงเทพฯ. น. 309-313.

พีรเดช ทองอำไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. ไดนามิกการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 196 น.

ภูมิพิชญ์ สุชาวรรณ. 2533. ไม้ประดับใบจัดแต่งบ้านและสวน เล่ม 2. โรงพิมพ์ทิพยวิสุทธิ์, กรุงเทพฯ. 64 น.

มัญชุสา วัฒนพร. 2544. สวนจิ๋วในแก้วใส. สำนักพิมพ์บ้านและสวน, กรุงเทพฯ. 162 น.

ละอองศรี นิมายกลาง. 2529. การใช้สารพาโคลบิวทราโซลต่อการออกดอกของมะลิลา. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

วชิรพงศ์ หวลบุตตา. 2544. คู่มือคน/รัก/ต้นไม้. สำนักพิมพ์บ้านและสวน, กรุงเทพฯ. น. 23-25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศุภลักษณ์ แสนคำ. 2541. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการพัฒนาการของเล็บครุฑก้านดำเพื่อใช้ปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

สมเพียร เกษมทรัพย์. 2522. การปลูกไม้ตัดดอก. 455 น. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 455 น.

สร้อยนภา วัดทอง. 2528. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อกล้วยไม้สกุลผสม Dendobium 'Hepa' เพื่อใช้เป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

สัมพันธ์ คัมภิรานนท์. 2527. ฮอร์โมนพืช. โรงพิมพ์สามเจริญพานิช, กรุงเทพฯ.

สรัญญา เอกวิริยกิจ. 2544. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลในการควบคุมความสูงของต้นพุทธรักษา. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

อโนชา ศิริสานต์. 2542. การศึกษาการกับเจริญเติบโตของพรรณไม้ที่ใช้ในการจัดสวนขวดจำนวน 14 ชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

เอื้อมพร วีรสมหมาย และคณะ. 2540. พรรณไม้ในงานภูมิสถาปัตยกรรม. สำนักพิมพ์บ้านและสวน, กรุงเทพฯ. น. 62-286.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ahmedullah, M. 1986. Effect of Paclobutrazol on the Vegetative growth, Yield, Quality and Winterhardiness of buds "Concord" grape. Scientia Horticulture. 21 (2). printed in The Netherlands. : p. 273-274.

Anonymous. 1984. Paclobutrazol plant growth regulater for fruit. Technical datd sheet of Imperial Chemical Industries PLC. England. 41 p.

Le Chain, K.A. Schekel and R.L. Wample. 1986. Growth retarding effects of Paclobutrazol on wepping fig. Hort. Science. 21 (5). printed by Fry Comunications, Inc., PA 17055, U.S.A. : p. 1150-1152

Menhenett, R.1984. Conparison of a new triazole retradant Parclobutrazol (pp. 333) with ancymidol, Chlorphcnium Chloride, Daminozide and piproctanyl bromide on stem extension and inflolium Ramat. Scientia Horticulture. 24 (314). printed in The Netherlands. : p. 349-358

Steffen, G.L., S.Y. Wang and J.K. Bynn. 1984. Effect of altering gibberellin availability on growth and chemical composition of apple seedling. Plant Growth Reg. Abstr. 12 (3). printed in The Netherlands. : 49 p.

Wang, 1985. Modification of chilling susceptibility in seedlings of cucumber and zucchini squassh by the bio regulator paclobutrazol. (pp. 333) Scientia Horticulture. 26 (4). printed in The Netherlands. : p. 293-298.

Wample, R.L. and E.B. Culver. 1983. The influenc of paclobutrazol, a new growth reguiators, on sunflowers. J.Amer.Sci. Hort. Science. 108 (1). printed by Fry Comunications, Inc., PA 17055, U.S.A. : p. 122-125.

Wilfret, G.L. 1981. Height retandation of poinssettia with ICI. (pp. 333). Hort. Science 16. printed by Fry Comunications, Inc., PA 17055, U.S.A. : 443 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนใบของต้นเล็บครุฑกระจกก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	25.350	8.450	1.087^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	124.400	7.775			
Total	19	149.750	7.882			

CV = 27.20%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑกระจกก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	1.450	0.483	0.439^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	17.600	1.100			
Total	19	19.050	1.003			

CV = 9.67%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นเล็บครุฑกระจกก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	36.737	12.246	1.590^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	123.200	7.700			
Total	19	159.938	8.418			

CV = 27.20%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนใบของต้นเล็บครุฑกระจกหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	32.950	10.983	1.101^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	159.600	9.975			
Total	19	192.550	10.134			

CV = 23.66%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑกระจกหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	8.450	2.817	3.577*	3.24	5.29
Ex. Error	16	12.600	0.788			
Total	19	21.050	1.108			

CV = 7.82%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นเล็บครุฑกระจกหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	43.637	14.546	3.320*	3.24	5.29
Ex. Error	16	70.100	4.381			
Total	19	113.737	5.986			

CV = 10.89%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นมะสังก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	5.650	1.883	1.240*	3.24	5.29
Ex. Error	16	24.300	1.519			
Total	19	29.950	1.576			

CV = 12.90%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นมะสังก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	8.450	2.817	1.048^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	43.000	2.688			
Total	19	51.450	2.708			

CV = 13.06%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นมะสังหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	9.700	3.233	1.642^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	31.500	1.969			
Total	19	41.200	2.168			

CV = 14.47%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นมะสังหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	82.050	27.350	3.776*	3.24	5.29
Ex. Error	16	115.900	7.244			
Total	19	197.950	10.418			

CV = 18.50%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F 01
Treatment	3	11.500	3.833	1.507^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	40.700	2.544			
Total	19	52.200	2.747			

CV = 10.42%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	19.850	6.617	0.866^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	122.200	7.637			
Total	19	142.050	7.476			

CV = 21.02%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	19.137	6.379	3.574*	3.24	5.29
Ex. Error	16	28.560	1.785			
Total	19	47.697	2.510			

CV = 8.61%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่างหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	37.637	12.546	3.710*	3.24	5.29
Ex. Error	16	54.100	3.381			
Total	19	91.738	4.828			

CV = 13.35%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนใบของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.358	0.119	1.230^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	1.552	0.097			
Total	19	1.910	0.101			

CV = 9.58%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	6.600	2.200	1.599^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	22.012	1.376			
Total	19	28.612	1.506			

CV = 13.61%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนใบของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.864	0.288	1.014^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	4.544	0.284			
Total	19	5.408	0.285			

CV = 14.64%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 18 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียวหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	18.198	6.066	7.587**	3.24	5.29
Ex. Error	16	12.792	0.800			
Total	19	30.990	1.631			

CV = 9.36%

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนใบของต้นพรมออสเตรเลียก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	7.628	2.543	0.270^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	150.884	9.430			
Total	19	158.512	8.343			

CV = 14.27%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นพรมออสเตรเลียก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.206	0.069	0.094^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	11.604	0.725			
Total	19	11.810	0.622			

CV = 19.83%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนของต้นพรมออสเตรเลียหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	112.034	37.345	0.244^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	2453.585	153.349			
Total	19	2565.619	135.033			

CV = 46.61%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 22 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นพรมออสเตรเลียหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	69.175	23.058	3.660*	3.24	5.29
Ex. Error	16	100.87	6.300			
Total	19	169.983	8.946			

CV = 44.65%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนใบของต้นริบบิ้นดำก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	4.550	1.517	0.638^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	38.048	2.378			
Total	19	42.598	2.242			

CV = 8.47%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นริบบิ้นดำก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	0.822	0.274	0.479^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	9.160	0.572			
Total	19	9.982	0.525			

CV = 11.77%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนใบของต้นริบบิ้นดำหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	552.793	184.264	3.303*	3.24	5.29
Ex. Error	16	892.493	55.781			
Total	19	1445.285	76.068			

CV = 41.06%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 26 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นริบบิ้นดำหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	26.206	8.735	6.959**	3.24	5.29
Ex. Error	16	20.083	1.255			
Total	19	46.289	2.436			

CV = 18.82%

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 27 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนใบของต้นไข่มุกดำก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	263.752	87.917	1.339^{ns}	3.24	5.29
Ex. Error	16	1050.799	65.675			
Total	19	1314.552	69.187			

CV = 21.12%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 28 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นไข่มุกดำก่อนใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	1.093	0.364	4.892*	3.24	5.29
Ex. Error	16	1.192	0.074			
Total	19	2.285	0.120			

CV = 7.04%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 29 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนใบของต้นไข่มุกดำหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	7331.585	2443.862	5.214*	3.24	5.29
Ex. Error	16	7498.968	468.685			
Total	19	14830.552	780.555			

CV = 92.04%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 30 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นไข่มุกดำหลังใช้สาร

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	3	61.794	20.598	3.759*	3.24	5.29
Ex. Error	16	87.684	5.480			
Total	19	149.478	7.867			

CV = 83.31%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1 สถานที่ทำการทดลองและลักษณะการจัดวางขวดที่ใช้ในการทดลอง

ภาพที่ 2 วัสดุปลูกที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

ภาพที่ 4 สาร Paclobutrazol และอุปกรณ์ในการเตรียมสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 ต้นเล็บครุฑกระจก *(Polyscias balfouriana)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol

ภาพที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นเล็บครุฑกระจก *(Polyscias balfouriana)* หลังใช้สาร Paclobutrazol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 ต้นมะสัง *(Feroniella lucida)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol

ภาพที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นมะสัง *(Polyscias balfouriana)* หลังใช้สาร Paclobutrazol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่9 ต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง *(Dracaena surculosa)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol

ภาพที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นไผ่ฟิลิปปินส์ด่าง *(Dracaena surculosa)* หลังใช้สาร Paclobutrazol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11 ต้นข้าวตอกพระร่วง *(Ligustrum sinense)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol

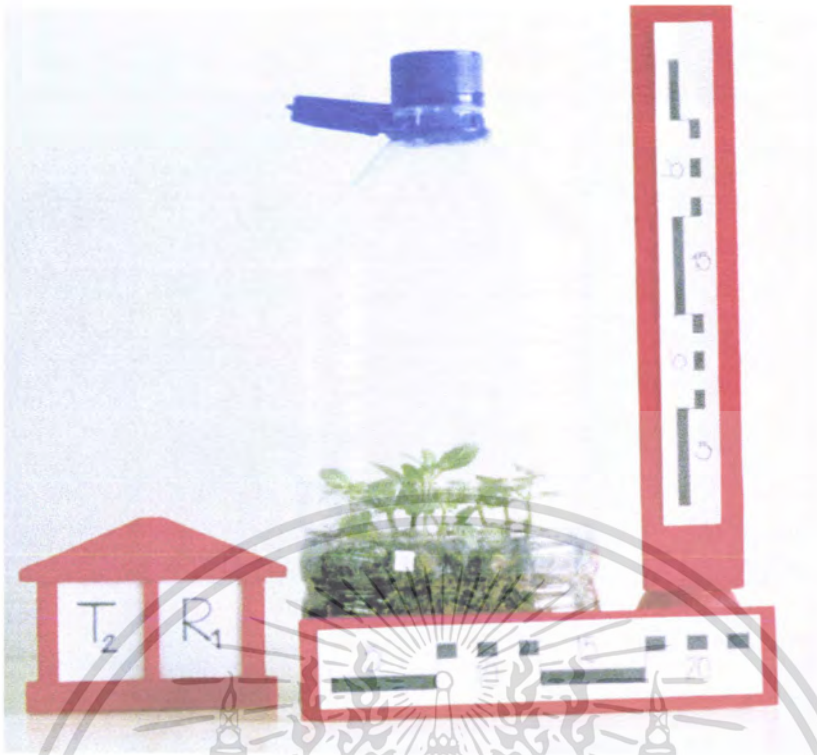
ภาพที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นข้าวตอกพระร่วง *(Ligustrum sinense)* หลังใช้สาร Paclobutrazol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 13 ต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว *(Peperomia obtusifolia)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol

ภาพที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นเปปเปอร์โรเมียเขียว *(Peperomia obtusifolia)* หลังใช้สาร Paclobutrazol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 ต้นพรมออสเตรเลีย *(Fittonia verschaffeltii)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol

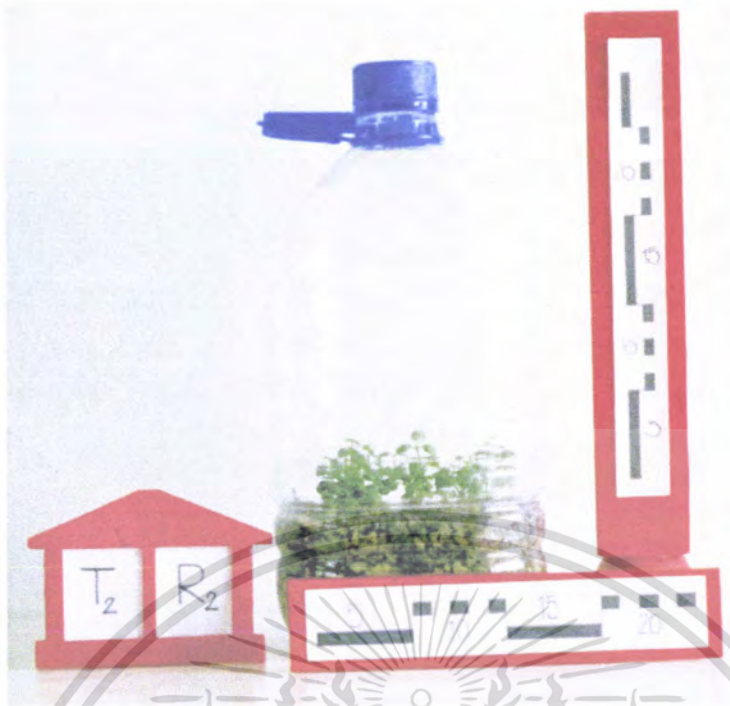
ภาพที่ 16 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นพรมออสเตรเลีย *(Fittonia verschaffeltii)* หลังใช้สาร Paclobutrazol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 17 ต้นริบบิ้นดำ *(Hemigraphis repanda)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol

ภาพที่ 18 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นริบบิ้นดำ *(Hemigraphis repanda)* หลังใช้สาร Paclobutrazol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 ต้นไข่มุกดำ *(Sambucus simpsonii)* ก่อนใช้สาร Paclobutrazol

ภาพที่ 20 แสดงการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของต้นไข่มุกดำ *(Sambucus simpsonii)* หลังใช้สาร Paclobutrazol

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้