

ใบรับรองปริญญาตรี  
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นลีลาวดี  
Effect of Paclobutrazol on Growth of *Plumeria spp.* for a potted plant

โดย

นาย ปิยรัตน์ กิ่งขนนอก

ได้รับพิจารณาโดย

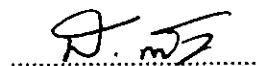


(อาจารย์ บุญถือ กล้าหาญ)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

วันที่ ๒๙ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๙

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๓๐ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๕๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นลีลาวดี  
Effect of Paclobutrazol on Growth of *Plumeria spp.* for a potted plant

โดย

นาย ปิยรัตน์ กังขนนอก

รฟ.  
๔/๖๑๙๘  
๑๕๔๘

เลขหมู่.....  
เลข.....  
วัน,เดือน,ปี ๒๕๐๐ ก.ค. ๒๕๕๐

73469

เสนอ

b. 117๑3AA2  
i.....

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช ๒๕๔๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง ผลของการใช้สารพาคโลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นลีลาวดี  
Effect of Paclobutrazol on Growth of *Plumeria spp.* for a potted plant

โดย นาย ปิยรัตน์ กังขอนนอก  
สาขาวิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช  
ภาควิชา พืชสวน  
คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา บุญลือ กล้าหาญ

### บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลการใช้สารพาคโลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นลีลาวดี เพื่อปลูกเป็นไม้กระถางโดยการวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ประกอบด้วย 5 วิธีการ วิธีการละ 4 ซ้ำ โดยการใช้สารพาคโลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้น 500, 700, 1000, 1200 ppm. ด้วยวิธีการรดลงดินเป็นจำนวน 3 ครั้งๆ ละ 10 มิลลิลิตรต่อกระถาง ห่างกัน 1 สัปดาห์ หลังจากได้รับสารแล้ว 16 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า การใช้สารพาคโลบิวทราโซลในทุกๆ ระดับความเข้มข้นสามารถควบคุมความสูงของต้นลีลาวดีได้ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ใช้สาร โดยที่ระดับความเข้มข้น 1200 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความสูงและขนาดของใบต่ำที่สุดเท่ากับ 11.54, 3.13, 10.75 เซนติเมตร แต่เมื่อได้พิจารณาในภาพรวมถึงสัดส่วนความสมดุลย์จากพุ่มต้นต่อกระถางปลูกพบว่า การใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 700 ppm. เหมาะสมที่สุด โดยค่าเฉลี่ยความสูง, ความยาวใบ, ความกว้างใบ, ยอดที่แตกใหม่, จำนวนใบ เท่ากับ 12.65 เซนติเมตร 12.35 เซนติเมตร 4.31 เซนติเมตร 0.99 ยอด 9.60 ใบ ส่วนสีใบ ไม่มีความแตกต่างกันในทุกวิธีการ โดยอยู่ที่ระดับ Green group 137 A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Effect of Paclobutrazol on Growth of *Plumeria spp.* for a potted plant

By : Mr. Piyarat Kanghkonok

Major : Horticulture

Department : Horticulture

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Mrs. Boonlue Glahan



### Abstract

The result of the effect in using Paclobutrazol on *Plumeria spp.* Development for potted plant by designed statistical model as Completely Randomized Design (CRD) in 5 treatment and four Replications for a treatment at the levels of concentration of 500,700,1000and1200ppm.And also by using paclobutrazol watering on *Plumeria spp.*3 times at 10 ml. Per time from October 2548 to February 2549 ; after paclobutrazol is used in treatment in 16 week, show that the using of paclobutrazol in each of concentration can efficiently control the high of *Plumeria spp.* At the concentration of 1200 ppm . The minimum average highest is 11.54, 3.13, 10.75 cm. However, when the total balance of bromee per pot is concendered to, the using of Paclobutrazol at the concentration of 700 ppm . Is the most suitable by the average of 12.65 cm., 12.35 cm., 4.31cm. 0.99cm.and 9.60cm. in length of leaf and so on. Furthermore, the color of leaf not different all treatments by turning at Green group of 137 A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ท่าน อาจารย์ บุญคือ กล้าหาญ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำแนะนำความรู้ในเรื่องต่างๆและช่วยแก้ไขปัญหาในทุกเรื่องและตรวจทานแก้ไขปรับปรุงปัญหาพิเศษฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอกราบขอบคุณเป็นอย่างสูง มา ณ ที่นี้ด้วย

นอกจากนี้ขอขอบคุณ พี่อ้วน เจ้าหน้าที่ประจำอาคารปฏิบัติงานไม้ดอก ภาควิชาพืชสวน ที่ให้ความช่วยเหลืออย่างสม่ำเสมอรวมทั้งคุณลุงคุณป้าที่เอื้อเฟื้อสถานที่รับประทานอาหารยามเที่ยง

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบคุณ พระคุณบิดา มารดา ของข้าพเจ้าที่ให้ความช่วยเหลือให้การสนับสนุนทั้งทางด้านกำลังทรัพย์ กำลังใจ กำลังกาย ตลอดมาในระยะเวลาในการศึกษาอยู่ และเพื่อนที่ให้ความช่วยเหลือจนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

นาย ปิยรัตน์ ขอนนอก  
มีนาคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
สารบัญภาคผนวก	ค
คำนำ	
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	13
วิธีการทดลอง	14
บันทึกผลการทดลอง	15
ผลการทดลอง	16
สรุปผลการทดลอง	22
วิจารณ์ผลการทดลอง	23
ปัญหาและข้อเสนอแนะ	24
เอกสารอ้างอิง	25
ภาคผนวก	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงต้น, ความยาวใบ, ความกว้างใบ, ยอดที่แตกใหม่ จำนวนใบ, สีใบ, สีดอกหลังจากได้รับสารพาโคลบิวทราโซลแล้ว 16 สัปดาห์	18



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความสูงต้น, ความยาวของใบ, ความกว้างของใบ, การแตกยอดใหม่ และจำนวนใบ ของต้นลีลาวดีหลังจากได้รับสาร พาโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 0, 500, 700, 1000 และ 1200 ppm. เป็นเวลา 16 สัปดาห์	19
ภาพที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะต้นลีลาวดีหลังจากได้รับสารพาโคลบิวทราโซลแล้ว 16 สัปดาห์	20
ภาพที่ 3 แสดงสารพาโคลบิวทราโซลที่ใช้ในการทดลองและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้เตรียมสาร	21



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพผนวก

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงความสูงของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการหลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์	29
ตารางภาคผนวกที่ 2 Analysis of Variance ความสูงของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการ หลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์	29
ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงความยาวใบของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการหลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์	30
ตารางภาคผนวกที่ 4 Analysis of Variance ความยาวใบของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการ หลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์	30
ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงความกว้างใบของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการหลังจากใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์	31
ตารางภาคผนวกที่ 6 Analysis of Variance ความกว้างใบของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการ หลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์	31
ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงจำนวนยอดที่แตกใหม่ของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการหลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์	32
ตารางภาคผนวกที่ 8 Analysis of Variance จำนวนยอดที่แตกใหม่ของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการ หลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์	32
ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงจำนวน ใบของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการ หลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์	33
ตารางภาคผนวกที่ 10 Analysis of Variance จำนวนใบของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการหลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์	33
ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบสีใบของต้นถั่วลิสงโดยใช้สมุดเทียบสีพืชสวนหลังรด สารพาโคล บิวทราโซลแล้ว 16 สัปดาห์	34

## คำนำ

ไม้กระถางหมายถึง การนำพันธุ์ไม้บางชนิดมาปลูกลงในกระถางหรือภาชนะที่สวยงาม จุดประสงค์เพื่อใช้เป็นไม้ประดับ ตกแต่งอาคารสถานที่ที่มีพื้นที่จำกัด และสามารถเคลื่อนไปมาได้อย่างสะดวกในสถานที่ต่างๆ ง่ายต่อการดูแลรักษา และในปัจจุบันเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในเมืองใหญ่ ที่ไม่ค่อยมีต้นไม้จึงเป็นที่ต้องสร้างอาคารให้มีความสวยงามและสิ่งแวดล้อมที่ดีสามารถใช้ไม้ประดับทดแทนได้

ลิลาวดี เป็นพันธุ์ไม้ที่รู้จักกันดี มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว มีการดูแลรักษาง่าย การเจริญเติบโตดีในสภาพดินทั่วไปสามารถขยายพันธุ์ได้ง่าย เช่น เพาะเมล็ด เสียบยอด ตัดยอดปักชำ รูปทรงของดอกสวยงามมี 5 กลีบให้ดอกตลอดทั้งปี

การศึกษาคุณสมบัติของต้นลิลาวดีในครั้งนี้จึงหาวิธีการควบคุมความสูงของลิลาวดีให้กะทัดรัดเหมาะสมสำหรับปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็กเพื่อประดับตกแต่งสถานที่ขนาดเล็ก แคบ ตามมุมของอาคารบ้านเรือนให้เกิดความสวยงาม โดยเลือกใช้สารพาโคลบิวทราโซลซึ่งเป็นสารชะลอการเจริญเติบโตที่มีคุณสมบัติในการควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ดอกไม้ประดับหลายชนิด ซึ่งเป็นสารที่หาซื้อได้ง่าย ราคาไม่แพงและใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ พืชไร่

จากความหมายของไม้กระถางและคุณสมบัติของต้นลิลาวดีในการทดลองครั้งนี้จึงได้วิธีการที่เหมาะสมควบคุมความสูงต้นลิลาวดีให้กะทัดรัดปลูกเป็นไม้กระถางเพื่อใช้ปลูกตามบริเวณที่แคบได้หรือตามมุมของบ้านให้เกิดความสวยงาม

## วัตถุประสงค์

- 1.ศึกษาผลของสาร Paclobutrazol ในการควบคุมความสูงของต้นลีลาวดี *Plumeria spp.*
- 2.เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของสาร Paclobutrazol ที่เหมาะสมต่อการควบคุมความสูงของต้นลีลาวดีเพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง
- 3.ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองใช้สาร Paclobutrazol
- 4.เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางการผลิตพันธุ์ไม้อื่นๆเป็นไม้กระถางอีกต่อไปในอนาคตข้างหน้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

### ลีลาวดี

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Plumeria spp.*

ชื่อพ้อง : *Plumeria acuminata* Aiton.

ชื่อสามัญ : Frangipani

ชื่อวงศ์ : Apocynaceae

ถิ่นกำเนิด : มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกา พบในบริเวณพื้นที่ตั้งแต่ประเทศเม็กซิโกตอนใต้ถึงตอนเหนือของ ทวีปอเมริกาใต้

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นไม้ยืนต้น มีขนาดแตกต่างกันไปตั้งแต่พุ่มเตี้ยแคระ สูง ต้นแผ่กิ่งก้านสาขาและพุ่มใบสวยงาม มีน้ำยางข้นสีขาว เป็นพันธุ์ไม้ที่ผลัดใบในฤดูแล้งก่อนที่จะผลิดอกและผลิใบรุ่นใหม่ ชนิดและพันธุ์ที่มีลักษณะดี ต้องมีทรงพุ่มแน่น มีกิ่งก้านสาขามาก ใบดกที่ปลายกิ่ง มีช่อดอกใหญ่ กิ่งที่ยังไม่แก่มีสีเขียว อ่อนนุ่มเกือบจะอวบน้ำ กิ่งแก่สีเทา มีรอยตะปุ่มตะป่ำ บางสายพันธุ์เห็นได้ชัดเจนมาก กิ่งก้านมีความยืดหยุ่นบ้างในต้นที่มีอายุน้อย ไม่สามารถทานน้ำหนักได้ ฉีกหักได้ง่าย ต้นที่โตเต็มที่แล้วจะพัฒนาจนกระทั่งมีความแข็งแรงมากขึ้น สามารถเจริญเติบโตในที่แห้งแล้งได้ดี

**ใบ** เป็นใบเดี่ยวมีการเรียงตัวสลับกันและหนาแน่นใกล้ๆปลายกิ่ง มีลักษณะแตกต่างกันไปตามรูปร่าง ขนาด สี และความหนาแน่น โดยทั่วไปใบจะหนา เหนียว แข็ง และมีสีตั้งแต่สีเขียวอ่อนถึงเขียวเข้ม มีเส้นกลางใบแตกสาขาออกไปคล้ายขนนก ขนาดใบแตกต่างกันตั้งแต่ขนาดความยาว 5 นิ้ว ถึงมากกว่า 20 นิ้ว และความกว้างของใบตั้งแต่ 1-15 เซนติเมตร.

**ช่อดอก** ดอกจะแตกออกมาตรงปลายช่อเหนือใบ เห็นเป็นช่อดอกใหญ่สวยงาม แต่ก็มีบางชนิดที่ออกช่อดอกระหว่างใบ และมีบางชนิดที่ออกช่อดอกใต้ใบ (*P. caracasana*) ช่อดอกบางชนิดตั้งขึ้น บางชนิดห้อยลง ใน 1 ช่อดอกจะมีดอกบานพร้อมกัน 10- 25 ดอก ช่วงเวลาที่ออกดอกมาประมาณเดือน กุมภาพันธ์-เมษายน บางพันธุ์ออกดอกตลอดปี เช่น ขาวพวง

รูปร่างของดอก ขนาด และสี ดอกโดยทั่วไปมีขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ แต่ก็มีบางพันธุ์ที่มีดอกขนาดเล็ก กลีบดอกมี 5 กลีบ เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย อยู่ลึกเข้าไปข้างในดอกมีลักษณะคล้ายท่อ ทำให้มองเห็นไม่เห็น โดยจะมีเกสรตัวผู้ 5 อัน อยู่ที่โคนก้านดอก ส่วนเกสรตัวเมียจะอยู่ลึกลงไปใกก้านดอกเกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย จะบานไม่พร้อมกัน ทำให้ยากที่จะผสมตัวเองได้ ดอกลีลาวดีมีสีหลากหลาย ทั้งขาว แดง ส้ม เหลือง ชมพู ม่วง สีทอง สีแสดมอม แพนซี มีกลิ่นหอมต่างๆ กันไปในแต่ละชนิด ดอกมีขนาด 2-6 นิ้ว ต้นลีลาวดีอายุ 1-3 ปี ยังไม่โตเต็มที่ สีและขนาดของดอกอาจจะยังไม่ใช่สีที่แท้จริง ( ชัญญา, 2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะการเจริญเติบโต

มีการเจริญเติบโตที่รวดเร็วจะสูงขึ้นปีละประมาณ 60-90 เซนติเมตร. ยกเว้นพวกพันธุ์เตี้ยในระหว่างการพัฒนาของช่อดอกที่ปลายกิ่งจะมีตาทิ่งเจริญเติบโตข้างใต้ทันที และเริ่มเจริญเติบโตและแตกกิ่งออกมาโดยทั่วไปประมาณ3กิ่งในระดับเดียวกัน และจะเจริญเติบโตขึ้นเรื่อยๆ ระหว่างช่วงการออกดอก แต่บางพันธุ์ก็มีลักษณะเฉพาะแตกแค่ 1-2 กิ่ง หรืออาจจะแตกมาก 5-7 กิ่ง แต่ละกิ่งจะให้ช่อดอกต่อไป สิวาวดีมีช่วงชีวิตที่ค่อนข้างยาวนานนับ 100ปี

## การขยายพันธุ์

โดยการเพาะเมล็ด ปักชำกิ่ง การเสียบยอดพันธุ์ดี การติดตา แต่วิธีที่ง่ายที่สุดคือการเพาะเมล็ด และปักชำกิ่ง

### การเพาะเมล็ด

ข้อดี ดูแลง่าย ได้ต้นกล้าจำนวนมากในพื้นที่ขนาดเล็ก และค่าใช้จ่ายถูก ที่สำคัญที่สุดคือ จะได้พันธุ์ใหม่ออกมา นอกจากนั้นการเพาะเมล็ดจะได้รากแก้ว ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบสำคัญที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีอื่นๆ

ข้อเสีย โอกาสจะทราบพ่อแม่พันธุ์เป็นไปได้ยากและได้พันธุ์ที่ดีไม่มากนัก

### การปักชำกิ่ง

ข้อดี เป็นวิธีที่ง่ายและเร็วที่สุดที่ได้ดอก แต่ข้อเสีย คือ ไม่มีรากแก้ว

### การเสียบยอดพันธุ์ดี

ข้อดี ใช้เวลาเพียง1-2 สัปดาห์ก็สามารถจำหน่ายได้

### การติดตา

ได้เปรียบที่สุดเมื่อเทียบกับการขยายพันธุ์อื่นๆ เนื่องจากใช้เนื้อไม้ไม่บ่อย และสามารถได้ปริมาณมาก แต่ต้องอาศัยความชำนาญมิฉะนั้นจะมีอัตราการเสียหายสูง

## การปลูก

### การปลูกในกระถาง

สิลาวดีจะตอบสนองต่อวัสดุปลูกที่มีความอุดมสมบูรณ์ ระบายน้ำได้ดี มีอินทรีย์วัตถุสูง และได้รับปุ๋ยเสริมตามความเหมาะสม สัดส่วนของวัสดุปลูก 50% มูลวัวที่ย่อยสลายดีแล้ว 25% ใบไม้ผุ 25%ดิน

โดยอาจเพิ่มเติมวัตถุอินทรีย์ที่สามารถหาได้ในท้องถิ่นได้อีกมากมาย แต่วัตถุที่มีขนาดเล็กละเอียดเมื่อถึงระยะหนึ่งจะอัดตัวแน่นทำให้รากขาดออกซิเจน ในช่วงครึ่งล่างของกระถาง และรากจะไม่สามารถเจริญผ่านจุดนี้ไปได้ น้ำก็จะขังไม่สามารถระบายน้ำได้ ในที่สุดจะทำให้เกิดรากเน่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การปลูกลงในแปลงปลูก

ดินที่เหมาะสมในการปลูกลิลาวดี ควรเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินเหนียวหรือดินตะกอนหนักซึ่งน้ำขังง่ายไม่เหมาะที่ใช้ปลูก ค่า pH 6.5-7.5

## การบำรุงรักษา

การได้รับแสง ตามธรรมชาติลิลาวดีจะเจริญเติบโตในที่ที่มีแสงแดดส่องถึง หากไม่ได้รับแสงแดดเต็มที่ ก็จะไม้ออกดอก แต่บางพันธุ์ก็ไม่ต้องการรับแสงแดดจัดในช่วงบ่าย

## การให้น้ำ

การปลูกในกระถาง ให้น้ำเปียกทั่วถึงแล้วปล่อยให้วัสดุแห้งก่อนให้น้ำครั้งต่อไป ถ้าเป็นช่วงที่แดดจัดอาจจะให้วันเว้นวันก็ได้ แต่อย่างไรก็ควรตรวจสอบความชื้นสม่ำเสมอ

การปลูกลงดิน ให้น้ำแต่น้อยประมาณสัปดาห์ละครั้ง ขึ้นอยู่กับสภาพความชื้นอากาศด้วย ถ้าอากาศร้อนแห้งแล้ง ก็ต้องให้น้ำมากกว่าปกติ เพื่อรักษาความชื้นของใบ แต่ถ้าให้น้ำมากเกินไปก็จะมีการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านมากและทำให้ไม้ออกดอก (คนชัย, 2548)

## การให้ปุ๋ย

ลิลาวดีจะเจริญเติบโตงอกงามได้ดีที่สุดถ้าได้รับปุ๋ยที่มี โนโตเจนต่ำ ฟอสฟอรัสสูง และโพแทสเซียม ในปริมาณที่เพียงพอเนื่องจากธาตุฟอสฟอรัส จะกระตุ้นการออกดอก ลิลาวดีทั่วไปจะแตกกิ่งก้านเมื่อมีดอก ดังนั้นต้องใช้ปุ๋ยที่ส่งเสริมการออกดอก ส่วนธาตุโนโตเจน จะเสริมการเจริญเติบโตของลำต้น กิ่ง ก้าน ใบ แต่ถ้าได้รับมากกว่าไปจะทำให้มีใบมาก และไม่มีดอก นอกจากนั้นยังต้องได้รับธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม และกำมะถัน โดยเฉพาะธาตุแมกนีเซียม เพื่อป้องกันโรคใบไหม้ รวมทั้งธาตุอาหารจุลธาตุที่เพียงพอได้แก่ ธาตุเหล็ก อลูมิเนียม ทองแดง แมงกานีส โมลิบดีนัม โบรอน และคลอไรด์ โดยเฉพาะธาตุเหล็กซึ่งช่วยป้องกันอาการใบซีด

## การตลาดของลิลาวดี

การตลาดภายในประเทศ

ปัจจุบันตลาดมีความต้องการลิลาวดีมาก ยังการผลิตยังไม่พอกับความต้องการ ส่วนใหญ่จะนำไปใช้เพื่อการจัดสวน ส่วนหนึ่งเพื่อการสะสมพันธุ์

การจำหน่าย

- 1.การเพาะเมล็ดจำหน่ายเพื่อใช้เป็นต้นตอ ใช้เวลาประมาณ 2-3 เดือน สูง 15-20ซม. ในราคา 10-15 บาท แล้วแต่พันธุ์
- 2.การเสียบยอดพันธุ์ดี ประมาณ 150-500 บาท
- 3.จากต้นพันธุ์ที่เสียบยอดพันธุ์ดี ไปเลี้ยง 3 เดือน จนออกดอกราคาประมาณ 1,000-5,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โรคและแมลง

โรค ที่เกิดกับลิลาวีส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงเดือนเมษายน เพราะอากาศที่ร้อนจัด โรคที่พบ ได้แก่ โรคใบไหม้, โรคราสนิม

การป้องกันกำจัด ใช้สาร กำมะถันผสมน้ำฉีดพ่น

## การตลาดต่างประเทศ

ในต่างประเทศนิยมต้นและคอกลิลาวี กันมาเป็นเวลานานแล้ว มีสมาคมและองค์กรที่เกี่ยวกับลิลาวีมากมาย สำหรับการส่งลิลาวีของประเทศไทยมีตัวเลขที่สูงขึ้นอย่างก้าวกระโดดในปี 2547 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา โดยส่วนใหญ่จะส่งในรูปแบบของกิ่งพันธุ์ที่ไม่มีราก โดยตัวเลขการส่งออกในปี 2547 มูลค่า 6,690,165 บาท เทียบกับปี 2546 การส่งออกมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ฮองกง จีน สหรัฐอเมริกา ( ัญญา, 2548)

## สารชะลอการเจริญเติบโตของพืช

สารชะลอการเจริญเติบโตของพืชในทางสรีรวิทยา จัดเป็น PGRC ที่พืชไม่สามารถสร้างขึ้นได้เอง เป็นสารอินทรีย์ที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น เพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตร คือ ชะลอการแบ่งเซลล์ที่ปลายยอดของกิ่งพืช เมื่อพืชรับสารจึงทำให้ สรีรวิทยาของพืชเปลี่ยนไปไม่เหมือนเดิมความสูงลดต่ำลง ใบมีสีเขียวที่เข้ม และสั้นลง อย่างไรก็ตามสารนี้สามารถใช้ทางการเกษตรได้ดี เช่น ช่วยในการติดผล เร่งการออกดอก การเพิ่มคุณภาพผลผลิต

### คุณสมบัติของสาร Paclobutrazol

สาร Paclobutrazol เป็นสารชะลอการเจริญเติบโตที่ได้รับการพัฒนาและผลิตโดยบริษัท I.C.I (Imperial Chemical Industry) PLC (Plant Protection Division) มีชื่อทางการค้าว่า Cultar ซึ่งสามารถให้ผลตอบสนองในพืชหลายชนิด โดยมีหลักการยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์จิบเบอเรลลินในส่วนของออกซิเดชันของ Kaurene acid เป็น kaurenolic acid จึงทำให้พืชที่ได้รับสารนี้มีการเจริญทางกิ่ง ก้าน และใบ เช่น ความยาวข้อ ปล้อง พื้นที่ใบ ขนาดของใบลดลง ผลอื่นๆ ที่ตามมาก็คือ เร่งการเกิดดอกทำให้ดอกเพิ่มขึ้น เพิ่มความแข็งแรงให้กับพืช เพิ่มคุณภาพ และขนาดของดอก และ ผล ชักนำให้มีการสะสมอาหารเพิ่มขึ้น

**STATUS:** ISO 1750 (approved)

**IUPAC:** (2*RS*,3*RS*)-1-(4-chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)pentan-3-ol

*rel*-( $\alpha$ , $\beta$ )- $\beta$ -[(4-chlorophenyl)methyl]- $\alpha$ -(1,1-dimethylethyl)-1*H*-1,2,4-triazole-1-

**CAS:** ethanol

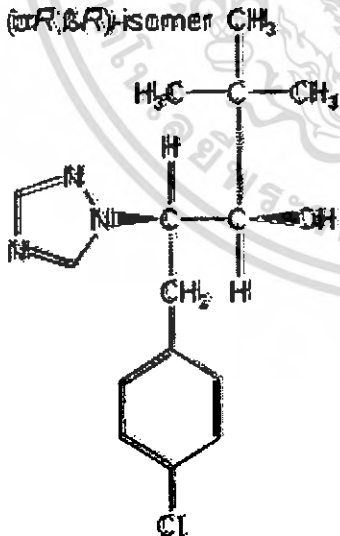
**REG. NO.:** 76738-62-0

**FORMULA:** C<sub>15</sub>H<sub>20</sub>ClN<sub>3</sub>O

**ACTIVITY:** plant growth regulators

**NOTES:**

**STRUCTURE:** ( $\alpha$ , $\beta$ )-isomer



InChI=1/C15H20ClN3O/c1-15(2,3)14(20)13(19-10-17-9-18-19)8-11-4-6-12(16)7-5-

**INCHI:** 11/h4-7,9-10,13-14,20H,8H2,1-3H3/t13-,14+/s2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารพาทโคลบิวทราโซล มีลักษณะเป็นผงสีขาว ละลายได้บ้างในน้ำ (35 ppm.) รูปของสารที่ใช้ในประเทศไทยเป็นรูปของสารเคมีเข้มข้น (suspension concentrate) 10 เปอร์เซ็นต์ มีชื่อทางการค้าคือ คัลตาร์ (Cultar) (Anonymous,1984) สารนี้มีระดับความเป็นพิษน้อย มีค่าเป็นพิษ LD<sub>50</sub> เมื่อให้กับสารหนู 1300-2000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (พีรเดช, 2529) และอีกชนิด คือ พรีคิท์ มีอยู่สองรูปคือ ในรูปของเหลวมีความเข้มข้นเนื้อสาร 25 เปอร์เซ็นต์ กับชนิดผง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการสร้างฮอร์โมนจินเบอริลลิน ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโต

### การเข้าสู่พืชและการออกฤทธิ์ของสาร

#### 1.การรดลงดิน

เนื่องจากสารพาทโคลบิวทราโซล จะมีการดูดซับโดยเนื้อเยื่อที่มีอายุน้อยได้ดีกว่าเนื้อเยื่อที่มีอายุมาก และจะมีการเคลื่อนย้ายในท่อน้ำเท่านั้น โดยเข้าสู่พืชได้โดยตรงจากทางราก เนื้อเยื่อทางลำต้นและทางใบ การเคลื่อนย้ายภายในพืชเป็นแบบ areopetal คือ เคลื่อนจากท่อน้ำไปสู่ตาและใบ โดยไม่มีการเคลื่อนย้ายในท่ออาหาร (Anonymous, 1984, Lever,1986) แต่การรดลงดินควรรดพอเพียง และการใช้สารชะลอการเจริญเติบโตทางดิน ไม่ควรทำในขณะที่รากพืชยังไม่เจริญเต็มที่เพราะจะทำให้รากหยุดชะงักการเจริญเติบโตได้(พีรเดช, 2529)

#### 2.การพ่นสารทางใบ

เนื่องจากให้สารพาทโคลบิวทราโซลทางดินมีประสิทธิภาพดีกว่าการพ่นสารทางใบและประสิทธิภาพทางดินขึ้นอยู่กับความชื้นของดิน รวมถึงการดูดซับของดิน (Lever,1986) แต่การให้ทางใบจะมีประสิทธิภาพที่ดีเมื่อให้ในปริมาณน้อยบ่อยๆ ครั้งเมื่อเปรียบเทียบกับสารที่ให้เท่ากัน

ประโยชน์ที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโต (สมพันธ์,2527)

- 1.ลดความสูงของต้นพืช ไม้ดอกไม้ประดับสามารถตอบสนองได้ดี
- 2.เพิ่มการออกดอก มีผลในการขงดอกของพืชบางชนิด
- 3.เพิ่มการติดผล

## การศึกษาสาร Paclobutrazol กับพืชชนิดต่างๆ

ฉลง (2530) ได้ทดลองใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับเบญจมาศพันธุ์เหลืองไข่ โดยการรดทางดินกับการฉีดพ่นทางใบ มีผลทำให้ความสูงต้น และความยาวของก้านดอกลดลงตามความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น และมีผลทำให้การบานของดอกช้าลง แต่ไม่ทำให้ขนาดของดอกแตกต่างกันและพบว่าเบญจมาศพันธุ์เหลืองไข่จะตอบสนองต่อสารด้วยวิธีการรดลงดินได้ดีกว่าการฉีดพ่นทางใบ ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm.

รววิทย์ (2530) ได้ทดลองใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับไทรใบใหญ่ ที่ต้องการทำเป็นไม้กระถางแคระพบว่า ความสูงของต้นลดลงตามความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น โดยการฉีดพ่นทางใบมีผลต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตได้ 1-2 เดือนเท่านั้น หลังจากนั้นจะมีอัตราการเจริญเติบโตเป็นปกติเหมือนก่อนได้รับสาร นอกจากนี้ยังมีผลทำให้พื้นที่แผ่นใบลดลงและสามารถใช้ในอัตราความเข้มข้นที่ต่ำกว่าด้วย การให้สารทั้งสองวิธีไม่มีผลต่อจำนวนกิ่งข้างและเส้นผ่าศูนย์กลางของโคนต้น

โสภิตา(2542) ได้ทดลองใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับต้นเข็มสามสีเพื่อพัฒนาเป็นไม้กระถางที่ระดับความเข้มข้น0,200,300,500และ700ppm. พบว่าการใช้สารกับต้นกล้าย้ายปลูกลงทันทีมีผลทำให้ความสูงขนาดทรงพุ่ม และจำนวนใบลดลงตามความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น โดยพบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น500ppm. เหมาะสมที่สุด ให้ค่าเฉลี่ยความสูง ทรงพุ่ม และจำนวนใบน้อยที่สุดเท่ากับ 4.26, 6.68 เซนติเมตรและใบ 6.90 ใบ ตามลำดับรองลงมาคือการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น700ppm. ส่วนcontrol ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 25.8, 34.26 เซนติเมตรและ 26.98 ใบ ตามลำดับ

ศุภลักษณ์ (2541) ได้ศึกษาสารพาโคลบิวทราโซลกับต้นเล็บครุฑก้านดำเพื่อปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก ใน6 ระดับความเข้มข้น 0,100,200,300,400 และ500 ppm สามารถควบคุมความสูงและขนาดทรงพุ่มได้โดยที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด 5.54 เซนติเมตร แต่ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm. มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นเล็บครุฑก้านดำในกระถางเล็กมากที่สุด

สงกรานต์ (2545) ได้ศึกษาสารพาโคลบิวทราโซลกับต้นบานบุรีเลื้อยและพันธุ์แคระ ที่ระดับที่ความเข้มข้น 0,100,200,300,400 และ 500ppm. ผลการทดลองพบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500ppm. กับบานบุรีพันธุ์เลื้อยจะเหมาะสมที่สุดโดยให้ขนาดทรงพุ่มต้นกะทัดรัด มีขนาดความสูงและขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยเท่ากับ 71.79และ 70.63 เวนติเมตร ตามลำดับ ส่วนบานบุรีพันธุ์แคระเหมาะสมที่ระดับ 300ppm. ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดและขนาดทรงพุ่ม เท่ากับ 44.79 และ 57.53 เซนติเมตร ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

กัญญา (2545) ได้ศึกษาสารพาโคลบิวทราโซลกับการปลูกเลี้ยงเขยปีรำเป็นไม้กระถาง ที่ระดับความเข้มข้น 0, 200,300,400,500และ600ppm. ผลการทดลองพบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 300ppm. มีความเหมาะสมกับการปลูกเขยปีรำเป็นไม้กระถางมากที่สุด คือค่าความสูงเฉลี่ยของต้นต่ำที่สุด เท่ากับ 9.89 เซนติเมตร และขนาดทรงพุ่ม ความยาวก้านดอก จำนวนหน่อ จำนวนใบ จำนวนดอก ความกว้างใบและขนาดดอก ที่ได้สัดส่วนกะทัดรัด โดยให้ค่าเฉลี่ยดังกล่าวเท่ากับ 10.20 เซนติเมตร ,5.4 เซนติเมตร ,2.34 หน่อ ,12.73 ใบ 1.8ดอก 4.40เซนติเมตรและ2.6 เซนติเมตร ตามลำดับ แล้วยังพบว่า สารพาโคลบิวทราโซล มีผลทำให้ใบสีเขียวเข้มขึ้น

มัลลิกา (2539)ได้ศึกษาสารพาโคลบิวทราโซล ค่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าไม้ประดับขึ้นต้นด้วยอัตรา 4 มิลลิกรัมต่อกระถาง รดลงดินจำนวน 1 ครั้ง แก่ต้นกล้าไม้ประดับขึ้นต้น 5 ชนิด ได้แก่ ไทร ฤๅม ชมพูพันธุ์ทิพย์ หางนกยูงฝรั่ง และ นนทรี พบว่าการใช้สาร พาโคลบิวทราโซลทำให้ความยาวข้อปล้องของ ไทร หางนกยูงฝรั่ง และนนทรี ลดต่ำกว่าไม้ใช้ (control) สำหรับชมพูพันธุ์ทิพย์และฤๅม ความยาวข้อปล้อง และจำนวนข้อปล้องไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สาร

จตุพร (2533) ได้ศึกษาสารพาโคลบิวทราโซล ในบิวัย จะช่วยการเจริญเติบโตของกิ่งก้านที่แตกออกมาใหม่ และการให้สารอัตรา 16 กรัมต่อต้น ทำให้อัตราการเจริญเติบโตของกิ่งแตกใหม่เพิ่มขึ้นเพียง 29.30% ของกิ่งเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้รับสารซึ่งอัตราการเจริญเติบโตของกิ่งก้านถึง 46.90% การเจริญของกิ่งที่ได้รับสารกับไม่ได้รับสารใกล้เคียงกันในช่วงฤดูฝน แต่ผลของการเจริญเติบโตจะแตกต่างกันในช่วงฤดูร้อน ต้นบิวัยที่ได้รับสารจะออกดอกช้ากว่าต้นที่ไม่ได้รับสารประมาณ 1-2 สัปดาห์ แต่จะเก็บผลผลิตได้เร็วกว่าต้นที่ไม่ได้รับสาร 1-2 สัปดาห์ แต่การแก่ของลูกบิวัยของต้นที่รับสารและไม่ได้รับสารมีความแตกต่างกันจากผลการทดลองมีแนวโน้มว่าสารพาโคลบิวทราโซล สามารถช่วย เพิ่มขนาดของผลและผลผลิตต่อต้นได้ด้วย

ชนะและพีรเดช (2528) ได้ศึกษาสารพาโคลบิวทราโซล ในอัตรา 2 กรัม ต่อต้นในมะม่วง น้ำดอกไม้วายเบอร์ 4 อายุ 1 ปี ในช่วงฤดูกาลออกดอกของมะม่วง จะทำให้มะม่วงออกดอกมากขึ้น สามารถลดความยาวของกิ่งก้านของมะม่วงได้ถึง 33-45% แต่จะมีผลทำให้ช่อดอกต้นเป็นกระจุกผิดปกติ ดังนั้นระยะการออกดอกของต้นที่ไม่ได้รับสารและต้นที่ได้รับสารจึงไม่แตกต่างกัน

สุปราณี (2543) ได้ศึกษาสารพาคโคลบิวทราโซล กับดินแกลดิโอสพันธ์ Gloden age ที่ปลูกใน ระยะเวลา 6 นิ้ว ที่อายุและกรรมเข้มข้นต่างกัน โดยรดลงดินกรรมเข้มข้น 5 ,10 และ 15 มิลลิกรัม/กระถางหนึ่ง ครั้ง เมื่อต้นอายุ 1,2,3 และ 4 สัปดาห์ พบว่าสารพาคโคลบิวทราโซลมีผลต่อความสูงของต้น ความกว้างทรงพุ่ม ความกว้างใบ ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยลดลงตามความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้นนอกจากนี้ยังพบว่า การให้สารความเข้มข้น 5 มิลลิกรัม/กระถางขึ้นไป มีผลทำให้ขนาดใบกว้างมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการที่ไม่ได้รับสาร ในขณะที่ช่วงเวลาการให้สารหลังปลูก ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นแกลดิโอส การให้สารความเข้มข้นมากกว่า 5 มิลลิกรัม/กระถาง มีผลทำให้แกลดิโอสออกดอกไม่สม่ำเสมอหรือไม่ออกดอกเลย ในการทดลองครั้งนี้จึงแนะนำให้ใช้สารความเข้มข้นต่ำกว่า 5 มิลลิกรัม/กระถาง

กฤษณะ (2545) ได้ศึกษาสารพาคโคลบิวทราโซล กับการปลูกเลี้ยงเฮลิโคเนียเป็นไม้กระถางที่ระดับ ความเข้มข้น 0,200,300,400 และ 500ppm. ผลการทดลองพบว่า การใช้สารพาคโคลบิวทราโซล ทุกความเข้มข้น สามารถควบคุมความสูงของต้นเฮลิโคเนียได้ โดยที่ระดับความเข้มข้น 400ppm. มีความเฉลี่ยความสูงต้น ความกว้างใบและความยาวใบค่าที่ต่ำสุดเท่ากับ 22.96, 8.38 และ 31.73 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีการแตก หน่อมากที่สุด

ณรงค์ (2538) ได้ศึกษาสารพาคโคลบิวทราโซล กับต้นพิโตแคโรนเพื่อปลูกเป็นไม้กระถางโดย การรดที่โคนต้นเพียงครั้งเดียวที่ระดับความเข้มข้น 0,25,50,75 และ 100ppm. ปริมาณ 10 มิลลิกรัมต่อต้น ผล การทดลองพบว่า การใช้สาร พาคโคลบิวทราโซล มีผลทำให้ความสูงต้นและความยาวใบลดลงตามความ เข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น เมื่อทำการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือระดับความเข้มข้น 100 ppm. เนื่องจากสามารถควบคุมความสูงและความยาวก้านได้ถึง 23.66% และ 8.93% ตามลำดับ ส่วนทรง พุ่มและพื้นที่ใบจะมีผลแตกต่างกันทางสถิติ

พรเทพ (2540) ได้ศึกษาสารพาคโคลบิวทราโซล โดยการรดลงดินทางโคนต้นของบานไม่รู้โรยใน อัตราความเข้มข้น 100, 200,300,400 และ 500ppm. เพื่อควบคุมความเจริญเติบโตของต้นบานไม่รู้โรย สำหรับปลูกเป็นไม้กระถาง พบว่าสารพาคโคลบิวทราโซล มีผลทำให้ความสูงของต้นลดลงตามอัตราความ เข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับ Control และมีผลทำให้ความยาวก้านดอก ความยาวตาข้างลดลง ด้วย แต่ไม่ทำให้ขนาดของดอกลดลงและจากการทดลองพบว่า ในระดับความเข้มข้น 300ppm. ให้ขนาดทรง พุ่มกะทัดรัดเหมาะสมสำหรับปลูกเป็นไม้กระถาง

วราภรณ์ (2542) ได้ศึกษาสารโคลบิวทราโซล กับดินไฮดรอนเยียที่ปลูกในสารละลายและในดิน ผลการทดลองพบว่า ไฮดรอนเยียที่ปลูกในสารละลายและเติม สารพลาโคลบิวทราโซล 0.2 มิลลิกรัม/ลิตร 1 ครั้ง ในสารละลาย หลังจากการเจริญเติบโต 2 เดือน พบว่า การปลูกไฮดรอนเยียในสารละลายที่เติมสารพลาโคลบิวทราโซล และเติมอากาศ มีผลทำให้ไฮดรอนเยียมีขนาดพุ่มต้นเหมาะสมที่สุดและมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงอีกด้วย

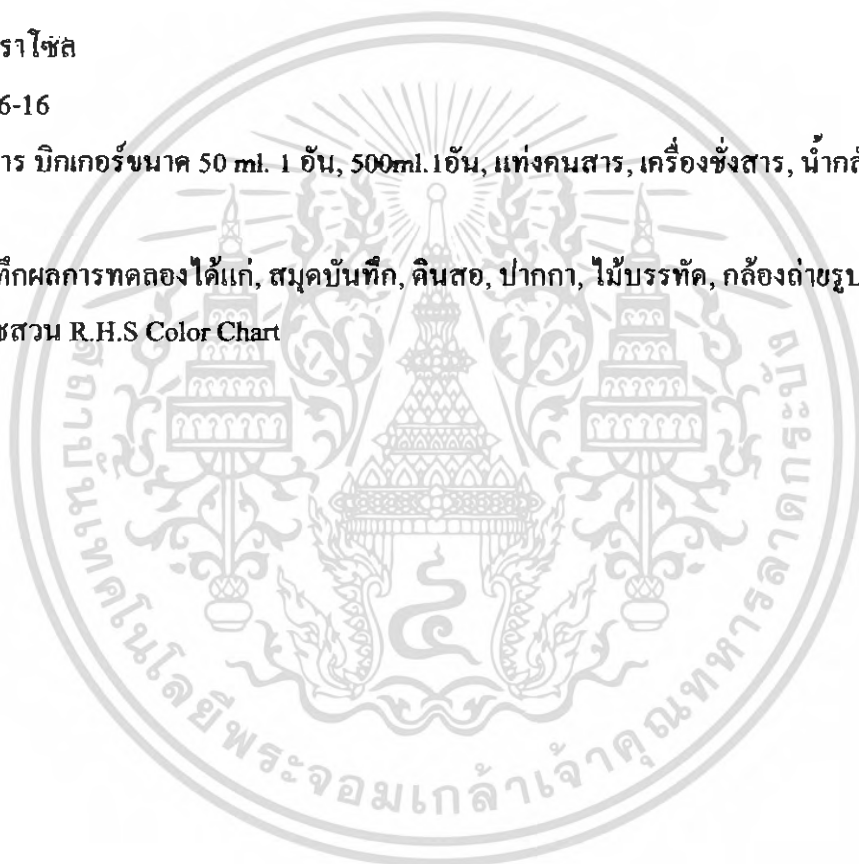
เกษมศรีและสุพัฒนา (2536) ได้ศึกษาสารพลาโคลบิวทราโซล กับดินโกสนพันธุ์มหाराชโดยฉีดพ่นทางใบที่ความเข้มข้น 100ppm. ให้ค่าเฉลี่ยค่าสุดท้าย 19.33 เซนติเมตร และขนาดพุ่มต้นเท่ากับ 27.54 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของการเจริญเติบโตของ โกสนพันธุ์มหाराชเมื่อปลูกเป็นไม้กระถาง พบว่า การใช้สารด้วยวิธีการรดดินที่ระดับความเข้มข้น 100ppm. มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากความสูง มีความสมดุลกับขนาดของพุ่มต้นเมื่อมีการเจริญเติบโตเต็มที่ ได้รูปทรงที่เหมาะสมกับการปลูกเป็นไม้กระถาง ตลอดทั้งกิ่งก้านและใบได้สัดส่วนที่สวยงาม

วินัย ( 2533) ในจำปี พบว่าการใช้สารพลาโคลบิวทราโซลฉีดพ่นทางใบ ในอัตราความเข้มข้น 200, 600, 800 และ 1000ppm. เพื่อควบคุมการเจริญของต้นจำปี พบว่าความสูงของลำต้นลดลงตามอัตราความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ใช้สาร โดยที่สารระดับความเข้มข้น 1000ppm. จะให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด คือ 82.054 เซนติเมตร และยังมีผลทำให้ความยาว กิ่ง ช่อ ปล้อง ใบ ลดลงด้วย และมีผลทำให้ความกว้างและความหนาของใบเพิ่มขึ้น

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ท่อนพินทุติยลาติ 5 สายพินทุติที่ได้จากการปักชำ
2. อุณหภูมิคงที่ค่าขนาด 6 นิ้ว 100 ใบ
3. กระดาษดินเผาขนาด 12 นิ้ว 100 ใบ
4. วัสดุปลูก(แกลบดิบ ปุ๋ยมะพร้าว ปุ๋ยคอก ใบก้ามปู ในอัตราส่วน 1:1)
5. บัวรดน้ำ
6. สารพาโคลบิวทราโซล
7. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16
8. อุปกรณ์เตรียมสาร บีกเกอร์ขนาด 50 ml. 1 อัน, 500ml. 1อัน, แท่งคนสาร, เครื่องชั่งสาร, น้ำกลั่น, ขวด 5 ใบ
9. อุปกรณ์การบันทึกผลการทดลองได้แก่, สมุดบันทึก, ดินสอ, ปากกา, ไม้บรรทัด, กล้องถ่ายรูป
10. แผ่นเทียบสี พีชสวน R.H.S Color Chart



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการทดลอง

### ขั้นตอนที่1 วางแผนการทดลอง

ทำการวางแผนทดลองแบบ CRD (Completely Randomize Design) มีทั้งหมด 5 วิธีการทดลอง (Treatment) วิธีการละ 4 ซ้ำ (Replication) โดยซ้ำละ 5 ภาชนะ ดังนี้

Treatment 1 ไม่ใช้สาร(control)

Treatment 2 ใช้สาร Paclbutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm.

Treatment 3 ใช้สาร Paclbutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 700ppm.

Treatment 4 ใช้สาร Paclbutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm.

Treatment 5 ใช้สาร Paclbutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 1200ppm.

### ขั้นตอนที่2 การดำเนินการ

1. เตรียมท่อนพันธุ์ลิลาวีตัดให้มีความยาว 15 เซนติเมตร โดยใช้ส่วนของยอดและรองยอดนำไปปักชำในวัสดุปักชำ (ทราย) ใช้เวลาประมาณ 1.5 เดือนจึงทำการย้ายปลูกลงกระถางขนาด 12 นิ้ว หลังย้ายปลูก 2 สัปดาห์จึงทำการรดสาร

2.เตรียมสารละลายพาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 0, 500,700,1000และ1200ppm เพื่อรดสารลงดินจำนวน 3 ครั้งๆละ 10 ml. ห่างกัน 1 สัปดาห์ ก่อนให้สารรดน้ำก่อน 1 ชั่วโมงและงดการให้น้ำเมื่อรดสารแล้ว 48 ชั่วโมงจึงทำการรดน้ำ

3.การปฏิบัติดูแลรักษาโดยการให้น้ำวันเว้นวันและทำความสะอาดพื้นที่จัดวางกระถาง กำจัดโรคแมลงและวัชพืช

4.การให้น้ำสูตร 16-16-16 / 15 วันให้ครั้ง โดยอัตราที่ให้ 4 ซอนตวง/1บัว

5.กำจัดวัชพืชในและบริเวณรอบแปลง

### บันทึกผลการทดลอง

บันทึกผลการทดลอง โดยบันทึกข้อมูลก่อนการให้สารและหลังให้สารทุกสัปดาห์  
บันทึกข้อมูลมีดังนี้

1. ความสูงของต้น
2. ความยาวของใบ
3. ความกว้างของใบ
4. จำนวนยอดที่แตกใหม่
5. จำนวนใบ
6. สีใบ

### ระยะเวลาทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง 6 ตุลาคม 2548

สิ้นสุดการทดลอง 12 กุมภาพันธ์ 2549

รวมระยะเวลาการทดลองทั้งหมด 16 สัปดาห์

### สถานที่ทำการทดลอง

โรงเรียนอำนวยการปฏิบัติการ ไม้คอก ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลการใช้สารพลาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นลิลาวดี ที่ระดับความเข้มข้น 0, 500, 700, 1000, และ 1200ppm. เป็นเวลา 16 สัปดาห์ มีผลต่อไปนี้

### 1. ความสูงของต้นลิลาวดี

จากผลการทดลองพบว่า สารพลาโคลบิวทราโซลสามารถควบคุมความสูงของต้นลิลาวดีได้ โดยพบว่า การใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 1200 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุดเท่ากับ 11.54 เซนติเมตร รองลงมาคือการใช้สารความเข้มข้น 1000, 500, 700 ppm. และ control (ไม่ใช้สาร) ให้ค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 12.07, 12.60, 12.83 และ 14.66 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าวิธีการที่ใช้สารทุกระดับความเข้มข้น (1200, 1000, 500 และ 700 ppm.) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่จะแตกต่างกับวิธีการไม่ใช้สาร (control) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 1, 2)

### 2. ความยาวของใบ

จากการทดลองพบว่า การใช้สารพลาโคลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้น 1200 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความยาวใบต่ำสุดเท่ากับ 10.75 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 1000, 700, 0 และ 500 ppm. โดยให้ค่าเฉลี่ยความยาวใบเท่ากับ 11.56, 12.15, 12.61 และ 13.10 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1 ภาพที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า การใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 1200 ppm. มีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 1, 3)

### 3. ความกว้างของใบ

จากการทดลองพบว่า สารพลาโคลบิวทราโซลสามารถลดความกว้างของใบในตามระดับความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น โดยที่ใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 1200 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความกว้างของใบต่ำสุดเท่ากับ 3.93 เซนติเมตร รองลงมาคือ ที่ระดับความเข้มข้น 1000, 700 และ 0 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29, 4.31, 4.83 และ 6.07 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1 ภาพที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า การใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 1200 ppm. มีความแตกต่างกันทางสถิติกับทุกวิธีการที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 1, 4)

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

### 4. จำนวนยอดที่แตกใหม่

จากการทดลองพบว่า สารพลาโคลบิวทราโซลสามารถควบคุมการแตกยอดใหม่ของต้นลิลาวดีได้ โดยพบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500ppm. ให้ค่าเฉลี่ยการแตกยอดใหม่ต่ำสุดเท่ากับ 0.71 ยอด รองลงมาคือ ที่ระดับความเข้มข้น 1200, 700, 1000 และ control (ไม่ใช้สาร) ให้ค่าเฉลี่ยการแตกยอดใหม่ เท่ากับ 0.84, 0.99, 1.00 และ 2.07 ยอด ตามลำดับ (ตารางที่ 1 ภาพที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า วิธีการใช้สารทุกความเข้มข้น 1000, 700, 1200 และ 500ppm. ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่จะแตกต่าง กับวิธีการไม่ใช้สาร(Control) อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 1, 5)

### 5. จำนวนใบ

จากการทดลองพบว่า สารพลาโคลบิวทราโซลสามารถควบคุมจำนวนใบของต้นลิลาวดีได้ โดยพบว่า การใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 1000ppm. ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนใบต่ำสุดเท่ากับ 6.41 ใบ รองลงมาคือ ที่ระดับ ความเข้มข้น 1200, 700, 500 และ control (ไม่ใช้สาร) ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนใบเท่ากับ 6.72, 9.60, 10.37 และ 11.96 ใบ ตามลำดับ (ตารางที่ 1 ภาพที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการที่ใช้สารที่ระดับความ เข้มข้น 500, 700, และ control ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะแตกต่างกับวิธีการใช้สารที่ระดับความ เข้มข้น 1200, 1000ppm. อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 1, 6)

### 6. สีใบของต้นลิลาวดี

จากการทดลอง พบว่าการใช้สารทุกระดับความเข้มข้นและ (Control) ไม่มีผลต่อสีใบโดยทุกระดับ ความเข้มข้นของสารจะให้สีของใบอยู่ที่สีเขียวระดับ Green group 137 A สมุดเทียบสีพืชสวน R.H.S. Color charts. และจากการสังเกตลักษณะของใบ ยังพบว่าวิธีการที่ใช้สารทุกระดับความเข้มข้นจะมีใบหนากว่า วิธีการไม่ใช้สาร(Control)

73469

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงต้น, ความยาวใบ, ความกว้างใบ, ยอดที่แตกใหม่, จำนวนใบ  
สีเขียว, สีดอกหลังจากได้รับสารพาราโคลบิวทราโซลแล้ว

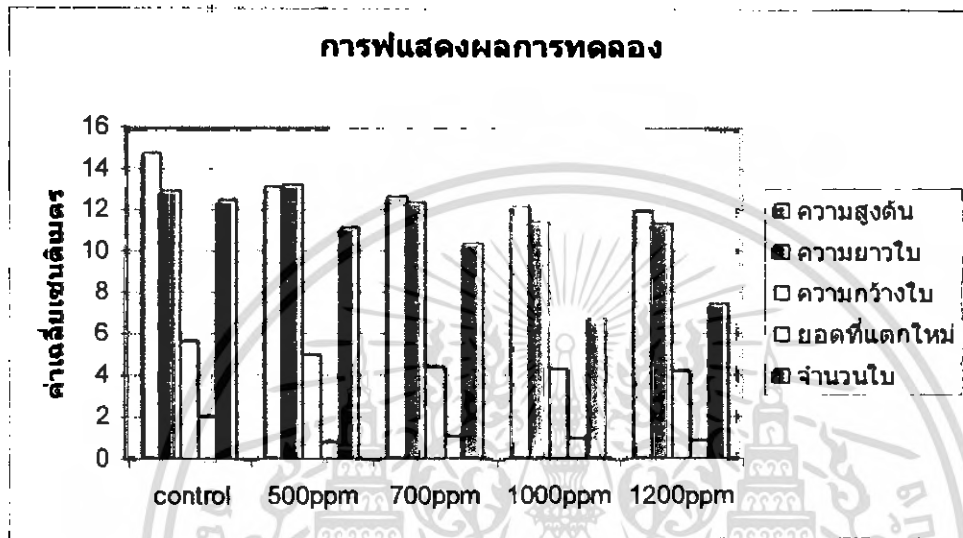
16 สัปดาห์

ความเข้มข้นของสาร (ppm.)	ความสูงของต้น (เซนติเมตร)	ความยาวของใบ (เซนติเมตร)	ความกว้างใบ (เซนติเมตร)	จำนวนยอดที่แตกใหม่	จำนวนใบ	สีเขียว
Control	14.66a	12.61a	6.07a	2.07a	11.96a	Green group 137A
500 ppm.	12.60b	13.10ab	4.83ab	0.71b	10.37a	Green group 137A
700 ppm.	12.83b	12.15abc	4.31bc	0.99b	9.60ab	Green group 137A
1000 ppm.	12.07b	11.56bc	4.29bc	1.00b	6.41bc	Green group 137A
1200 ppm.	11.54b	10.75c	3.93c	0.84b	6.72c	Green group 137A

#### หมายเหตุ

- ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
- ตัวเลขที่ตัวด้วยตัวอักษรที่ต่างกันแสดงว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเปรียบเทียบแบบLSD ในระดับความเชื่อมั่นที่0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความสูงต้น, ความยาวของใบ, ความกว้างของใบ, การแตกยอดใหม่ และจำนวนใบ ของต้นลิลาวีหลังจากได้รับสาร พาทอลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 0,500,700,1000และ1200ppm. เป็นเวลา 16 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของต้นลีลาวดีหลังจากได้รับสารพาโคลบิวทราโซลแล้ว16 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่3 แสดงสารพาโกลบิวทราโซลที่ใช้ในการทดลองและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้เตรียมสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองใช้สารพอลิเมอร์โพลีเอทิลีน ไนลัน ความสูงของต้นถั่วลิสงเพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง โดยวิธีการรดสารลงดินที่ระดับความเข้มข้น 500, 700, 1000 และ 1200 ppm. จำนวน 3 ครั้งๆ ละ 10 ml. เปรียบเทียบกับวิธีการไม่ใช้สาร (Control) ในช่วงเดือนตุลาคม 2548 ถึง กุมภาพันธ์ 2549 หลังจากได้รับสารแล้ว 16 สัปดาห์พบว่า

สารพอลิเมอร์โพลีเอทิลีน ไนลัน ในระดับความเข้มข้น 500, 700, 1000 และ 1200 ppm. สามารถควบคุมความสูงของพุ่มต้น ขนาดของใบ (กว้าง, ยาว) และยังมีผลต่อการแตกยอดใหม่ จำนวนใบ โดยให้ค่าเฉลี่ยดังกล่าว ต่ำกว่าวิธีการไม่ใช้สาร ซึ่งพบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 1200 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความสูงของพุ่มต้น และขนาดของใบต่ำที่สุด เท่ากับ 11.54, 3.93, 10.75 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.07, 4.29, 11.56 เซนติเมตร ที่ระดับความเข้มข้นที่ 500 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความสูง 12.60 เซนติเมตร แต่ให้ค่าเฉลี่ยขนาดของใบมากกว่าที่ระดับความเข้มข้น 700 ppm. โดยให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83, 13.10 เซนติเมตร ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 700 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความสูงและขนาดของใบเท่ากับ 12.83, 4.31, 12.15 เซนติเมตร และ Control ให้ค่าเฉลี่ยความสูงและขนาดของใบเท่ากับ 14.66, 6.07, 12.61 เซนติเมตร และมีการแตกยอดใหม่ และเกิดใบมาก กว่าวิธีการที่ใช้สารเท่ากับ 2.07 ยอด, 11.96 ใบ ซึ่งพบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. มีการแตกยอดใหม่น้อยที่สุดเท่ากับ 0.71 ยอด รองลงมาคือ ที่ระดับความเข้มข้น 1200, 700, 1000 และ 0 ppm. เท่ากับ 0.84, 0.99, 1.00 และ 2.07 ยอด ตามลำดับ ส่วนจำนวนใบ พบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนใบน้อยที่สุด เท่ากับ 6.41 ใบ รองลงมาคือ ที่ระดับความเข้มข้น 1200, 700, 500 และ 0 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.72, 9.60, 10.37 และ 11.96 ใบ ตามลำดับ ส่วนสีของใบ พบว่า ทุกวิธีการให้สีระดับเดียวกันคือสีเขียวที่ระดับ Green group 137 A เปรียบเทียบจากสมุดเทียบสีพืชสวน R.S.H. Color chart.

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองได้พบว่า ค่าเฉลี่ย ความสูงของต้นถั่ววดี ความกว้างใบ ความยาวใบ ยอดที่แตกใหม่ และจำนวนใบ หลังจากใช้สารในระดับความเข้มข้นระดับต่างๆ แล้วพบว่า สารพาทิโคลบิวทราโซลสามารถทำให้ต้นถั่ววดีเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาไปจากเดิม ทุกระดับความเข้มข้น แต่จะแตกต่างกันวิธีการไม่ใช้สารคือ (Control) ซึ่งสอดคล้องกับ ฉลอง (2530) ได้ทดลองใช้สารพาทิโคลบิวทราโซลกับเบญจมาศพันธุ์เหลืองไข่ โดยการรดทางดิน กับการฉีดพ่นทางใบ มีผลทำให้ความสูงต้น และความยาวของก้านดอกลดลงตามความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้นและมีผลทำให้การบานของดอกช้าลง แต่ไม่ทำให้ขนาดของดอกแตกต่างกันและพบว่าเบญจมาศพันธุ์เหลืองไข่จะตอบสนองต่อสารด้วยวิธีการรดลงดินได้ดีกว่าการฉีดพ่นทางใบ ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. ซึ่งสอดคล้องกับ ไสภิดา(2542) ได้ทดลองใช้สารพาทิโคลบิวทราโซลกับดินเข้สามสีเพื่อพัฒนาเป็นไม้กระถางที่ระดับความเข้มข้น 0, 200, 300, 500 และ 700 ppm. พบว่าการใช้สารกับดินเข้สามสีปลูกทันทีมีผลทำให้ความสูง ขนาดทรงพุ่ม และจำนวนใบลดลงตามความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น โดยพบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. เหมาะสมที่สุด ให้ค่าเฉลี่ยความสูง ทรงพุ่ม และจำนวนใบน้อยที่สุดเท่ากับ 4.26, 6.68 เซนติเมตร และใบ 6.90 ใบ ตามลำดับรองลงมาคือการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 700 ppm. ส่วน Control ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 25.8, 34.26 เซนติเมตร และ 26.98 ใบ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ ศุภลักษณ์ (2541) ได้ศึกษาสารพาทิโคลบิวทราโซลกับต้นเล็บครุฑก้านดำเพื่อปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก ใน 6 ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm สามารถควบคุมความสูงและขนาดทรงพุ่มได้โดยที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด 5.54 เซนติเมตร แต่ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm. มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นเล็บครุฑก้านดำในกระถางเล็กมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ สงกรานต์ (2545) ได้ศึกษาสารพาทิโคลบิวทราโซลกับต้นบานบุรีเลื้อยละพันธุ์แคะที่ระดับที่ความเข้มข้น 0, 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm. ผลการทดลองพบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. กับบานบุรีพันธุ์เลื้อยจะเหมาะสมที่สุด โดยให้ขนาดทรงพุ่มต้นกัทัดรัด มีขนาดความสูงและขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยเท่ากับ 71.79 และ 70.63 เวนติเมตร ตามลำดับ ส่วนบานบุรีพันธุ์แคะเหมาะสมที่ระดับ 300 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความสูงและขนาดทรงพุ่ม เท่ากับ 44.79 และ 57.53 เซนติเมตร ตามลำดับ

## ข้อเสนอแนะ

การศึกษาใช้สารพาโคลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ โดยใช้วิธีการลดลงดินเพื่อควบคุมความสูงของต้นถั่วลันเตาปลูกเป็นไม้กระถาง มีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทาง

1. เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ใช้ต้นถั่วลันเตาจากหลายสายพันธุ์ ซึ่งแต่ละพันธุ์จะมีขนาดของต้นและใบต่างกัน จึงควรแยกผลการทดลองตามชนิดพันธุ์ด้วย

2. จากการทดลองครั้งนี้ มีจำนวนกิ่งพันธุ์ให้เล็กน้อยมาก(กิ่งพันธุ์มีจำนวนจำกัด) จึงไม่สามารถเลือกขนาดของกิ่งพันธุ์ได้ ควรเลือกขนาดกิ่งหรือต้นที่มีขนาดเท่าๆกัน หรือใกล้เคียงกัน

3. เนื่องจากต่างพันธุ์ ปริมาณของราก ระยะการออกรากไม่เท่ากัน อาจมีผลต่อการตอบสนองต่อสารต่างๆกันด้วย จึงควรเลือกพันธุ์เดียวกัน หรือแยกผลการทดลองเป็นแต่ละสายพันธุ์

4. ในช่วงการทดลอง การให้สาร ให้น้ำฝน จึงควรเลือกช่วงระยะเวลาการให้สารให้เหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

กฤษณะ แจ่มแจ้ง.2545. ผลของการใช้สารพลาโคบิวทราโซลต่อการปลูกเสถิลโกเนียเป็นไม้กระถาง.

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ

กัญญา แก้วบัวพา.2545 . ผลของการใช้สารพลาโคบิวทราโซลต่อการปลูกเยอปีร่าเป็นไม้กระถาง.

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ

เกษมศรี บรูพาพามิซ และ สุพัฒนา สุนทรอภิชาติ .2536.ผลของการใช้สารพลาโคบิวทราโซลกับโกสนพันธุ์

มหาราชสำหรับปลูกเป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ

จตุพร รัชย์งาน .2533. อิทธิพลของสารพลาโคบิวทราโซลที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของบ๊วย.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ

ฉลอง สนนิ่ม.2530.การศึกษาผลของการใช้สารพลาโคบิวทราโซลกับเบญจมาศพันธุ์เหลืองไข่ สำหรับปลูก

ใน กระถาง. ปัญหาพิเศษ, ภาควิชาพืชสวน คณะ เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ

ชนะ หัสดีเสรี และ พีรเดช ทองอำไพ .2528. ผลการใช้สารพลาโคบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตทางด้านกิ่ง

ใบ การออกดอก และการติดผลของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ทวายเบอร์ 4 .รายงานการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 24 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.675 หน้า.

ชญญา ทิพานุก.2548. ถิ่นหอมหรือสีลาวดี.วารสารเมืองเกษตร “ไม้ดอกไม้ประดับ”.ปีที่ 4 ฉบับที่45/2548.

สมุทรปราการ

ณรงค์ รุจิเรชเสรีกุล.2538. ผลการใช้สารพลาโคบิวทราโซลต่อต้นฟีโอดენดรอนเพื่อใช้เป็นไม้กระถาง.

ปัญหา พิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณัย ศิโรจนวงศ์นุก.2548. ถิ่นทมหหรือถลลาวศล.วารสารเมืองเกษตร “ไมคอกไมระคับ”.ปีที่ 4 ฉบับที่45/2548.  
สมุทรปราการ

พรเทพ ท้วมสมบูรณ .2540. ผลการใช้ถารพาโคถบวทราโฆดที่มีผลค้คบานไมรูโรยเพื่อปลูกเป็นไมกระถาง.  
ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ

พีรเศช ทองอำไพ.2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์.ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 193 หน้า

มัลลิกา วงศ์พานิช .2539. ผลการใช้ถารพาโคถบวทราโฆดค้การเจริญเติบโตของต้นกล้าไม้ประดับยืนต้น.  
ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ .

วินัย จระระนิล.2533. การศึกษาผลของถารพาโคถบวทราโฆดที่มีค้การเจริญเติบโตค้ต้นจำปี.ปัญหาพิเศษ  
ปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ

วรวิทย์ เลิศสกุล.2530. ผลของพาโคถบวทราโฆดที่มีค้การเจริญเติบโตของไทรใบชู่ในการทำเป็นไมกระถาง  
มคระ. วิทยานิพนธ์โท, ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.

วรารณ รัตนสิรินภา.2542. ผลของการใช้ถารของพาโคถบวทราโฆดค้การเจริญเติบโตของไฮเดรนเยียที่  
ปลูกใน ถารละลายและในดิน.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ

ศุภลักษณ์ แสนคำ 25.41. ผลการใช้ถารพาโคถบวทราโฆดค้การพัฒนาของเล็บครุชาก้านค้เพื่อใช้ปลูกเป็น  
ไมกระถางขนาดเล็ก.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ

สุปรานี แซ่ตั้ง.2543.ผลของการใช้สารพโคลบิวทราโซลโดยการรดลงดินต่อการเจริญเติบโตของต้นเมล็ด  
โอสถที่ถูกเป็นไม้กระถาง.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน.จังหวัดนครปฐม.

สัมพันธ์ คัมภีรานนท์.2527. สอโรมนพืช.ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.147หน้า

โสภิตา ภูมมาลา.2542.ผลของการใช้สารพโคลบิวทราโซลต่อเข้้นสามสีเพื่อพัฒนาเป็นไม้กระถาง.ปัญหา  
พิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ

Anonymous,1984. Paclobutrazol plant growth regulator fruit. Technical data sheet of imperiol chemical  
Industries PLC. England.41P

Lever,B.G.1986. Cultar a Technical overview. Acta Horticulture(179):459-466

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงความสูงของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการ หลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	14.29	15.29	15.13	13.94	58.65	14.66
500 ppm.	11.06	13.65	13.98	11.71	50.4	12.60
700ppm.	13.37	13.33	12.68	11.94	51.32	12.83
1000ppm.	11.68	12.39	13.14	11.08	48.29	12.07
1200ppm	10.35	11.78	13.02	11.02	46.17	11.54
รวม					254.83	63.7

ตารางภาคผนวกที่ 2 Analysis of Variance ความสูงของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการหลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	563.5658	112.7132	134.24	2.77*	4.25**
Ex.Error	18	15.1138	0.8397			
Total	23	578.6796	25.1600			

GRAND MEAN = 10.6179167032242

CV = 8.6300 %

- \* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- \*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงความยาวใบของต้นลิลาวดีในแต่ละวิธีการหลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	11.49	13.29	13.02	12.67	50.47	12.61
500 ppm.	12.65	14.08	13.14	12.55	52.42	13.10
700ppm.	11.56	12.29	12.64	12.12	48.61	12.15
1000ppm.	11.83	12.12	12.22	10.07	46.24	11.56
1200ppm	9.01	12.96	11.01	10.02	43.00	10.75
รวม					240.74	60.17

ตารางภาคผนวกที่ 4 Analysis of Variance ความยาวใบของต้นลิลาวดีในแต่ละวิธีการหลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์

#### ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	496.4639	99.2928	115.17	2.77*	4.25**
Ex.Error	18	15.5183	0.8621			
Total	23	511.9822	22.2601			

GRAND MEAN = 10.0308334032694

CV = 9.2565 %

\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงความกว้างใบ ของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการ หลังการให้สารแล้ว 16 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	7.32	5.46	5.67	5.85	24.3	6.07
500 ppm.	4.45	4.88	5.70	4.32	19.35	4.83
700ppm.	4.01	4.32	4.28	4.64	17.25	4.31
1000ppm.	4.4	4.46	4.69	3.64	17.19	4.29
1200ppm	3.16	4.36	4.12	4.11	15.75	3.93
รวม					93.84	23.43

ตารางภาคผนวกที่ 6 Analysis of Variance ความกว้างใบของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการ หลังการให้สารแล้ว 16 สัปดาห์

#### ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	84.5940	16.9188	61.20	2.77*	4.25**
Ex.Error	18	4.9758	0.2764			
Total	23	89.5698	3.8943			

GRAND MEAN = 3.91000004609426

CV = 13.4468 %

- \* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- \*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงจำนวนยอดที่แตกใหม่ของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการ หลังการให้สารแล้ว 16 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	2.2	1.66	2.14	2.28	8.28	2.07
500 ppm.	0.75	0.91	0.68	0.71	2.87	0.71
700ppm.	0.74	1.40	1.03	0.80	3.97	0.99
1000ppm.	1.02	1.05	1.00	0.94	4.01	1.00
1200ppm	0.74	0.37	1.37	0.88	3.36	0.84
รวม					22.49	5.61

ตารางภาคผนวกที่ 8 Analysis of Variance จำนวนยอดที่แตกใหม่ของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการหลังการให้สารแล้ว 16 สัปดาห์

#### ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	8.9065	1.7813	29.62	2.77*	4.25**
Ex.Error	18	1.0824	0.0601			
Total	23	9.9889	0.4343			

GRAND MEAN = .937083333730698

CV = 26.1688 %

- \* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- \*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 แสดงจำนวนใบของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการ หลังการให้สารแล้ว 16 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	10.49	10.85	13.54	12.97	47.85	11.96
500 ppm.	8.17	11.66	9.68	12.00	41.51	10.37
700ppm.	7.28	13.46	6.80	10.88	38.42	9.60
1000ppm.	5.51	5.97	7.91	6.28	25.67	6.41
1200ppm	4.68	8.91	6.88	6.42	26.85	6.72
รวม					180.3	45.06

ตารางภาคผนวกที่ 10 Analysis of Variance จำนวนใบของต้นถั่วลิสงในแต่ละวิธีการหลังการใช้สารแล้ว 16 สัปดาห์

#### ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	362.6002	72.5200	22.26	2.77*	4.25**
Ex.Error	18	58.6502	3.2583			
Total	23	421.2504	18.3152			

GRAND MEAN = 7.51416671276093

CV = 24.0225 %

\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบสีใบของต้นถั่ววดีโดยใช้สมุดเทียบสีพืชสวนหลังรดสารพาโคล บิวทราโซลแล้ว 16 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a
500 ppm.	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a
700ppm.	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a
1000ppm.	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a
1200ppm	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a	Green group 137a

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้