

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของ Paclobutrazol ต่อพัฒนาการของต้นไทรคอมแพ็ค
เพื่อใช้ปลูกเป็นไม้กระถาง

Effect of Paclobutrazol on the Growth of *Ficus compacta*
Development for potted plant



ศ.น.
๘๖/๑๘๘
๑๕๕๐

เสนอ

เลขที่.....
เลขประจำชั้น..... 82157
วัน,เดือน,ปี...- 8 - ๒๕๕๑

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

b. 119 1545 x
i.

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช ๒๕๕๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

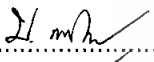
ผลของ Paclobutrazol ต่อพัฒนาการของต้นไทรคอมแพ็ค
เพื่อใช้ปลูกเป็นไม้กระถาง

Effect of Paclobutrazol on the Growth of *Ficus compacta*
Development for potted plant

โดย

นายศุภฤกษ์ พันภัย

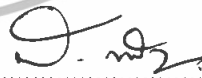
ได้รับพิจารณาโดย



(อาจารย์บุญลือ กล้าหาญ)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 18 เดือน มี.ค พ.ศ. ๕๖/...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง ผลของ Paclobutrazol ต่อพัฒนาการของต้นไทรคอมแพ็คเพื่อใช้ปลูก
เป็นไม้กระถาง
Effect of Paclobutrazol on the Growth of *Ficus compacta*
Development for potted plant.

โดย นายศุภฤกษ์ พันภัย
สาขาวิชา พืชสวน
ภาควิชา พืชสวน
คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์บุญลือ กล้าหาญ

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นไทรคอมแพ็คเพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) 6 วิธีการ (Treatment) 4 ซ้ำ (Replication) จำนวน 120 กระถาง ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm จำนวน 3 ครั้ง ๆ ละ 10 ml. ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า การใช้สาร Paclobutrazol สามารถควบคุมความสูง จำนวนกิ่ง พื้นที่ใบให้ลดลงได้ โดยการให้สารที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุดเท่ากับ 34.04 ซม. แต่การให้สารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่ง ขนาดทรงพุ่ม พื้นที่ใบต่ำสุด เท่ากับ 29.67, 19.23 ซม. และ 5.97 ตร.ซม. ตามลำดับ การให้สาร Paclobutrazol ยังส่งผลให้ขนาดลำต้น การแตกตายอดเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ให้สาร (Control) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า การให้สารทุกระดับความเข้มข้นทำให้ ความสูงต้น จำนวนกิ่ง พื้นที่ใบ และการแตกตายอดแตกต่างกับวิธีการไม่ให้สารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนขนาดทรงพุ่ม และขนาดลำต้นไม่มีความแตกต่างกันกับวิธีการไม่ให้สาร (Control) และพบว่าการใช้สาร Paclobutrazol มีผลทำให้สีของใบเข้มขึ้นและเป็นมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Effect of Paclobutrazol on the Growth of *Ficus compacta*
Development for potted plant.

By Mr. Supalerk Phonpai

Major Horticulture

Department Horticulture

Faculty Agricultural Technology

Advisor Mrs. Boonlue Glahan

Abstract

Effect of Paclobutrazol on the Growth of *Ficus compacta* to cultivate in pot wear studied. The statistical model was Completely Randomized Design (CRD) 6 treatment 4 replication quantity 120 pot in level of concentrated 100, 200, 300, 400 and 500 ppm quantity 3 instance 10 ml. for away 1 week. The results that Paclobutrazol to control the height, number of branch and leaf area to decreased. By concentrated in 300 ppm average of height lower to equal 34.04 cm. But by concentrated in 200 ppm average of number of branch, shrub and leaf area lower to equal 29.67, 19.23 cm. and 5.97 cm² respectively and effect of Paclobutrazol to increased size and bud initiation in compare not Paclobutrazol (control). The statistical analysis showed every concentrated gave height, number of branch, leaf area and bud initiation to highly significantly by not Paclobutrazol (control). On the other hence. Shrub and size was not significantly by not Paclobutrazol (control). And found to use Paclobutrazol had effect of color leaf increased and oily

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
สารบัญภาคผนวก	ค
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	12
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	23
ปัญหาและข้อเสนอแนะ	24
เอกสารอ้างอิง	25
ภาคผนวก	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงต้น, จำนวนกิ่ง, ขนาดทรงพุ่ม, ขนาดลำต้น, พื้นที่ใบ, จำนวนกิ่งที่เกิดผลและสีใบของต้นไทรคอมแพ็ค	14
2.การวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงต้นไทรคอมแพ็ค	15
3.การวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนกิ่งต้นไทรคอมแพ็ค	15
4.การวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดทรงพุ่มต้นไทรคอมแพ็ค	16
5.การวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดลำต้นไทรคอมแพ็ค	16
6.การวิเคราะห์ผลทางสถิติพื้นที่ใบต้นไทรคอมแพ็ค	17
7.การวิเคราะห์ผลทางสถิติการแตกตายยอดของต้นไทรคอมแพ็ค	17



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. สาร Paclobutrazol ที่ใช้ในการทดลอง	18
2. อุปกรณ์และสาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (100, 200, 300, 400 และ 500 ppm)	18
3. กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงต้น, จำนวนกิ่ง, ขนาดทรงพุ่ม, ขนาดลำต้น, พื้นที่ใบ และการแตกตายนอดของต้นไทรคอมแพ็คที่ปลูกในกระถาง หลังรดสาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm แล้ว 8 สัปดาห์	19
4. เปรียบเทียบลักษณะการเจริญเติบโตของต้นไทรคอมแพ็ค ที่ได้รับสารที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm (เรียงตามลำดับจากซ้ายไปขวา) แล้วเป็นเวลา 8 สัปดาห์	20
5. แสดงลักษณะสีใบหลังได้รับสาร Paclobutrazol เป็นเวลา 8 สัปดาห์ เทียบกับต้นที่ไม่ได้รับสาร	20
6. แสดงลักษณะการแตกตายนอดของต้นไทรคอมแพ็คหลังได้รับสารเป็นเวลา 8 สัปดาห์ เทียบกับต้นที่ไม่ได้รับสาร	21
7. แสดงการจัดวางกระถางต้นไทรคอมแพ็คในพื้นที่ทำการทดลอง	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1. แสดงความสูงต้นไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	29
2. แสดงจำนวนกิ่งไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	29
3. แสดงขนาดทรงพุ่มไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	30
4. แสดงขนาดลำต้นไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	30
5. แสดงพื้นที่ใบไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	31
6. แสดงการแตกตายยอดไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	31
7. แสดงการเปรียบเทียบสีของใบไทรคอมแพ็ค โดยใช้สมุดเทียบสีพืชสวน หลังรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ไทรคอมแพ็ค เป็นไม้ประดับยืนต้น ขนาดกลางมีทรงพุ่มแน่นทึบ ใบมีขนาดเล็กรูปไข่หัวกลับ สีเขียวเข้มเป็นมัน เจริญเติบโตค่อนข้างช้า ไม้ผลัดใบ เรือนยอดออกแหลม มีรากอากาศห้อยย้อยสวยงาม ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ปัจจุบันนิยมนำมาปลูกเป็นไม้ประดับเพื่อการตัดแต่งตามรูปทรงต่าง ๆ ในลักษณะไม้ทรงสูง หรือทรงเตี้ยได้หลากหลายลักษณะ เพื่อปลูกประดับตามสวนสาธารณะ สวนหย่อม ปลูกแนวริมรั้ว ปลูกร่วมกับประติมากรรมต่างๆ ซึ่งจากการนำมาปลูกประดับดังกล่าว จึงเกิดแนวคิดในการนำมาปลูกเป็นไม้ประดับตัดแต่งรูปทรงในลักษณะไม้กระถาง ร่วมกับการใช้สารควบคุมความสูงของต้นให้ได้ทรงพุ่มกระทัดรัดสวยงาม โดยการทดลองครั้งนี้จะทดลองกับสาร paclobutrazol ในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำมาใช้ประโยชน์ในรูปของไม้กระถางต่อไป ทั้งนี้ในสภาพปัจจุบันพื้นที่ปลูกพันธุ์ไม้เพื่อความร่วมมือให้ร่วมใจค่อนข้างน้อย และมีราคาแพง พันธุ์ไม้ที่ปลูกในกระถางหรือภาชนะจึงเข้ามามีความนิยมของประชากรในสภาพเมืองมากยิ่งขึ้น ขณะเดียวกันไม้กระถางยังสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายและการประดับตกแต่ง สามารถปรับเปลี่ยนสภาพพื้นที่ในการนำไปจัดตกแต่งได้สะดวก รวดเร็ว และเปลี่ยนมุมในการจัดตกแต่งได้บ่อยเพื่อไม่ให้เกิดความจำเจ สามารถสร้างบรรยากาศใหม่ ๆ ได้ อยู่เสมอตามความต้องการ ไทรคอมแพ็คจึงน่าจะเป็นพันธุ์ไม้อีกหนึ่งชนิดหนึ่งที่จะได้รับความนิยม เนื่องจากมีคุณสมบัติเฉพาะดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของสาร Paclobutrazol ต่อการควบคุมความสูงของต้นไทรคอมแพ็ค และระดับความเข้มข้นที่เหมาะสม
2. เพื่อศึกษาผลของสาร Paclobutrazol ต่อพัฒนาการของไทรคอมแพ็คเป็นไม้กระถาง
3. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้สาร Paclobutrazol กับไม้ประดับชนิดอื่น ๆ ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ไทรคอมแพ็ค จัดอยู่ในสกุล *Ficus* มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ficus compacta* มีลักษณะใบรี รูปไข่ ขนาดเล็กกว่าใบของไทรย้อยใบแหลมเล็กน้อย ใบมีสีเขียวเข้มและหนา ขอบใบเรียบ มีทรงพุ่มที่หนาแน่น กิ่งมีขนาดเล็กแม้ว่าต้นจะโตแล้วก็ตาม เมื่อต้นเจริญเติบโตได้สักพักก็จะปรากฏรากอากาศ โดยที่ไทรเป็นพืชพื้นเมืองของเอเชีย ไตซ์ ทนต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี ทนลม ทนน้ำท่วมขัง เหมาะที่จะปลูกเพื่อให้ร่มเงาบริเวณริมน้ำ ปลูกริมทะเลได้ มีระบบรากที่แข็งแรง ถ้าปลูกในพื้นที่แห้งแล้งใบจะร่วงมาก สามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี เช่น ปักชำ ตอนกิ่ง (จิรายุพิน, 2542)

ไทรคอมแพ็คสามารถนำมาตัดแต่งเป็นทรงพุ่มเพื่อใช้จัดตกแต่งสถานที่ เช่น บริเวณรอบที่อยู่อาศัย สวนสาธารณะ หรือสวนหย่อมเป็นต้น ถ้าปลูกในกระถางจะทำให้ต้นมีการเจริญเติบโตช้าลง ทำให้ง่ายต่อการตัดแต่งทรงพุ่ม

สารชะลอการเจริญเติบโต

สารชะลอการเจริญเติบโตจัดเป็น PGRC ที่พืชไม่สามารถสังเคราะห์ขึ้นเองได้ สารในกลุ่มนี้ทั้งหมดเป็นสารอินทรีย์ที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นเพื่อประโยชน์ในการเกษตร คุณสมบัติหลักของสารในกลุ่มนี้คือชะลอการแบ่งเซลล์และการยืดตัวของเซลล์ในบริเวณใต้ปลายยอดของกิ่งพืช จึงมีผลทำให้ต้นพืชที่ได้รับสารมีความสูงน้อยกว่าปกติ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการควบคุมความสูงของไม้ดอกไม้ประดับให้มีขนาดกะทัดรัดเหมาะแก่การปลูกในกระถาง พืชที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโตจะมีใบหนาและเขียวเข้มกว่าปกติ ผลทางอ้อมจากการใช้สารกลุ่มนี้มีประโยชน์อย่างมากมายในทางเกษตร เช่น เพิ่มผลผลิตผักหลายชนิด เพิ่มคุณภาพผล ช่วยการติดผล เร่งการออกดอก ซึ่งสารชะลอการเจริญเติบโตที่ผลิตขึ้นมามีหลายชนิดได้แก่ chlormequat, daminozide, ancymidol, mepiquat chloride และ paclobutrazol (พีรเดช, 2529)

ประโยชน์ของสารชะลอการเจริญเติบโตของพืช สารชะลอการเจริญเติบโตของพืชที่สำคัญและที่นิยมใช้ได้แก่ พาโคลบิวทราโซล, เมพิควอทคลอไรด์, ดามิโนไซด์, และคลอไมควอท ซึ่งสารดังกล่าวมีประโยชน์ดังนี้

1. ควบคุมความสูงต้นพืช

สารในกลุ่มนี้นิยมใช้ลดความสูงของไม้ดอกไม้ประดับที่ปลูกในกระถางและไม้ผลบางชนิดได้ดี ทำให้ต้นไม้มีรูปทรงเหมาะสมกะทัดรัดโดยที่ขนาดของดอกและจำนวนดอกไม้ลดลง ทำให้สะดวกต่อการเก็บเกี่ยว การดูแลรักษาและการควบคุมทรงพุ่มของต้นไม้ผล รวมทั้งสามารถเพิ่มจำนวนต้นต่อไร่ได้มากขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพิ่มการออกดอก

สารชะลอการเจริญเติบโตมีผลในการเพิ่มการออกดอกของพืชบางชนิดได้ เนื่องจากสารจะไปยับยั้งการสร้างจิบเบอเรลลิน และส่งเสริมการติดผลด้วย

3. เพิ่มการติดผลและเพิ่มคุณภาพผล

พบว่าการใช้สารในกลุ่มชะลอการเจริญเติบโตสามารถทำให้อุ่นติดผลดีขึ้น โดยเฉพาะในพันธุ์ที่ไม่มีเมล็ด และในพืชอื่น เช่น แอปเปิ้ล พบว่าสารทำให้เนื้อผลแน่นขึ้น ผิวสีแดงเข้ม เนื่องจากมีเม็ดสีมากขึ้น

4. ทำให้ใบเขียวเข้มขึ้นและใบหนา

พืชที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโตจะมีใบสีเขียวเข้มขึ้น ใบหนาขึ้น และยังพบว่าช่วยเพิ่มผลผลิตในผักพริก กะหล่ำปลี ผักกาดเขียวปลี แครอท แรดิช กะหล่ำดาว แต่ในพืชบางชนิดทำให้ผลผลิตลดลงเช่น แตงกวา ผักกาดหอม เป็นต้น

5. พืชทนต่อความแห้งแล้ง

พืชที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโตจะสามารถทนต่อความแห้งแล้งได้ดีกว่า เช่น พืชพวกถั่วเหลือง ข้าวสาลี เมื่อได้รับสาร CCC, AMO 1618 จะมีความทนทานต่อความแห้งแล้งเพิ่มขึ้น (สัมฤทธิ์, 2547)

สารชะลอการเจริญเติบโตพืชจะทำให้ความยาวของกิ่งลดลง ความสูงเฉลี่ยของต้นลดลง ซึ่งสารในกลุ่มนี้มีผลยับยั้งการสร้าง GA ภายในพืช เมื่อพืชขาด GA ก็ทำให้เซลล์ตัวไม้ได้นอกจากนี้ยังส่งผลให้ใบมีความยาวสั้นลง แตกกิ่งขึ้น และมีสีเขียวเข้มขึ้น และการให้สาร Paclobutrazol กับไม้ผลในระยะที่ออกดอกจะเป็นการเพิ่มน้ำหนักแห้งของดอกต่อวัน มากกว่าในต้นที่ไม่ได้รับสาร ซึ่งเชื่อว่าน่าจะมีความสัมพันธ์กับการใช้อาหารสะสมภายในต้นที่ได้รับสารนี้ลดน้อยลง จึงทำให้มีอาหารสะสมเหลืออยู่ในต้นมากขึ้น ต้นจึงติดผลได้เพิ่มขึ้น (เนกตล, 2537)

สารในกลุ่มชะลอการเจริญเติบโตช่วยในการส่งเสริมการออกดอกและเร่งระยะเวลาในการออกดอกให้เร็วขึ้นในพืชจำพวกไม้เนื้อแข็ง ลดจำนวนการแตกตายอด ลดการยืดยาวของข้อปล้อง ทำให้ขนาดทรงพุ่มดูจะทึบดกขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าทำให้ใบมีสีเขียวขึ้นเนื่องจากการเพิ่มปริมาณของ chlorophyll ต่อ พื้นที่ใบ (Robert, 1972 และ Krishnamoorthy, 1981)

สารพาโคลบิวทราโซล (2 RS, 3 RS)-1-(4-chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-(1 H-1,2,4-triazol-1-yl)pentan-3-ol เป็นสารที่ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้พืช เร่งการเกิดดอก ลดความยาวของปล้องซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการตัดแต่งกิ่งผลไม้ สารนี้เริ่มออกจำหน่ายในต่างประเทศโดยมีชื่อการค้าคือ Cultar® วิธีการให้สารนี้แก่พืชที่เหมาะสมคือการรดลงดินเนื่องจากรากพืชสามารถดูดซึมสารนี้ได้ดี และส่งผ่านทางท่อน้ำขึ้นไปยังส่วนอื่น ๆ ของต้น หรืออาจให้สารโดยการฉีดที่ลำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นโดยตรง (stem injection) แต่วิธีการยุงยากกว่าการรดลงดิน ส่วนการให้สารทางใบโดยการพ่น มักจะเกิดปัญหาว่าสารไม่ค่อยเคลื่อนย้ายไปยังส่วนอื่น (พีรเดช, 2529)

สารพาคโคลบิวทราโซลเป็นสารในกลุ่มชะลอการเจริญเติบโต ที่มีคุณสมบัติยับยั้งการสร้างจิบเบอเรลลินในต้นพืช ทำให้พืชชะลอการเจริญเติบโตโดยทำให้กิ่ง, ก้าน, ช่อและปล้องที่เจริญออกมาสั้นกว่าปกติ สารพาคโคลบิวทราโซล ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ได้แก่ คัลทาร์ และ พรีดิกท์ โดยสารพาคโคลบิวทราโซลถูกนำเข้าสู่ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2527 โดยบริษัท ไอซีไอ เอเชียติค (เกษตร) จำกัด ได้ทดลองใช้สารนี้กับมะม่วงเป็นครั้งแรกโดย คณาจารย์ของภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2529 บริษัท ไอซีไอ เอเชียติค (ประเทศไทย) จำกัด ได้นำสารพาคโคลบิวทราโซล ซึ่งอยู่ในรูปสารละลายเข้มข้น 10% ออกมาจำหน่ายให้แก่เกษตรกร โดยใช้ชื่อการค้าว่า คัลทาร์ และในปีเดียวกัน บริษัท ลัดดา จำกัด ได้นำสารพาคโคลออกจำหน่ายแก่เกษตรกรในรูปผงละลายน้ำมีความเข้มข้น 10% และ 25% โดยใช้ชื่อการค้าว่า พรีดิกท์ (ภูวนาล, 2538)

สารพาคโคลบิวทราโซลสามารถช่วยในการควบคุมความสูง การทนนาว เพิ่มการแตกกอ และเพิ่มปริมาณผลผลิตให้สูงขึ้นในพืชประเภทข้าวได้ (Kwon and Yim, 1986)

หลักการทำงานของสารพาคโคลบิวทราโซลคือ เมื่อฉีดพ่นหรือรดลงดิน สารจะเคลื่อนย้ายเข้าสู่ต้นพืชได้ทั้งทางราก เนื้อเยื่อของลำต้น ใบหรือกิ่งก้านที่มีสีเขียว โดยจะเคลื่อนย้ายผ่านทางท่อลำน้ำสู่ใบและตาตลอดจนเนื้อเยื่อเจริญที่อยู่บริเวณปลายยอด สารจะเข้าไปยับยั้งการ oxidase ของ *ent - kaurene* ไม่ให้เกิดเป็น *kaurenonic acid* ซึ่งจะพัฒนาไปเป็นจิบเบอเรลลิน (Pharis and Rood, 1988) ทำให้กิ่งและก้านที่เจริญออกมาใหม่มีความยาวระหว่างข้อสั้นลงกว่าปกติ (Paul., 1994)

วิธีการใช้สารพาคโคลบิวทราโซลนั้นสามารถกระทำได้ 2 วิธีคือ

1. วิธีรดลงดิน เป็นวิธีที่นิยมใช้กันในขณะนี้ ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็น 2 วิธีคือ

ก. ราดรอบโคน เป็นวิธีที่เหมาะสมกับต้นไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มไม่เกิน 5 เมตร แล้วราดสารพาคโคลบิวทราโซลให้รอบโคนต้น

ข. ราดรอบชายพุ่ม เป็นวิธีที่เหมาะสมกับต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มเกิน 6 เมตร โดยขุดดินรอบชายพุ่มแล้วราดสารพาคโคลบิวทราโซลรอบชายพุ่มให้ทั่วถึง แต่ถ้าต้นไม้มีขนาดทรงพุ่มใหญ่เกิน 5 เมตรแต่มีระบบรากที่ลึกอาจใช้วิธีการราดรอบโคนแทนก็ได้

2. วิธีฉีดพ่น โดยการผสมสารพาคโคลบิวทราโซลกับน้ำสะอาดแล้วทำการฉีดพ่นให้เปียกโชกทั่วทั้งต้น โดยเฉพาะตามบริเวณยอดและกิ่งส่วนที่เป็นสีเขียว และเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพควรผสมสารจับใบด้วย (ภูวนาล, 2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองใช้สาร Paclobutrazol กับพืชชนิดต่าง ๆ

สุจริต (2531) ได้ศึกษาผลของ paclobutrazol ต่อการออกดอกและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของลินีพันธ์ฮวง โดยการพ่นสาร paclobutrazol ทางใบที่ระดับความเข้มข้น 1,000 และ 2,000 ppm และโดยการรดลงดิน 10 และ 20 กรัม (ai) ต่อต้น โดยพบว่า วิธีการพ่น 1,000 และ 2,000 ppm มีผลทำให้ความยาวกิ่งลดลง 72.82 – 85.21% พื้นที่ใบลดลง 20.99 – 48.05% จำนวนใบประกอบต่อยอดลดลง 10.52 – 11.90% แต่ไม่มีผลต่อจำนวนใบย่อยต่อใบประกอบ ในขณะที่เส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งเพิ่มขึ้น 29.86 – 35.45% และมีผลในการเพิ่มการออกดอก โดยเพิ่มจำนวนช่อดอก 40.53 และ 43.33% ตามลำดับและจำนวนช่อดอกต่อยอดเพิ่มขึ้น 36.23 – 82.93% ทำให้จำนวนดอกต่อยอดเพิ่มขึ้นในขณะที่จำนวนดอกต่อช่อดอกไม่แตกต่างกัน ความยาวของช่อดอกลดลง 31.21 – 55.07% ส่วนความกว้างและจำนวนแขนงของช่อดอกมีแนวโน้มเพิ่มสูงมากขึ้น จากการศึกษาลักษณะของช่อดอกพบว่า จำนวนดอกต่อยอดมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกกับความกว้างช่อดอกและจำนวนกิ่งแขนง แต่มีค่าสหสัมพันธ์ทางลบกับความยาวของช่อดอก ส่วนอัตราส่วนเพศดอกตัวผู้ต่อตัวเมียมีแนวโน้มลดต่ำลงในต้นที่ได้รับสาร การให้สาร paclobutrazol กับลินีทุกระดับความเข้มข้นและวิธีการ ไม่มีผลต่อคุณภาพผล แต่ paclobutrazol 1,000 ppm ที่พ่นทางใบมีแนวโน้มทำให้คุณภาพผลดีที่สุดในปริมาณคลอโรฟิลล์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีการใช้สาร ภายหลังจากการให้สาร paclobutrazol พบว่าทุกระดับความเข้มข้นและทั้งสองวิธีการมีแนวโน้มเพิ่มการสะสม total non – structural carbohydrate (TNC) , reducing sugars (RS) และ อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนและไนโตรเจน (C : N) แต่ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (TN) ฟอสฟอรัส แคลเซียม และโพแทสเซียมลดต่ำลงทั้งในกิ่งและใบ

นาถฤดี (2533) ได้ศึกษาผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารคลอโรฟิลล์เบอโรลีนที่ปลายยอด และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาบางประการของมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย พบว่า สารพาโคลบิวทราโซลทุกความเข้มข้นมีผลทำให้ความยาวกิ่ง พื้นที่ใบ ลดลง และเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากกว่าต้นที่ไม่ได้รับสาร โดยก่อนที่ต้นมะม่วงจะเริ่มมีการออกดอกจะมีปริมาณสารคลอโรฟิลล์เบอโรลีนที่ปลายยอดของกิ่งลดต่ำลง และสารพาโคลบิวทราโซลมีผลทำให้ปริมาณสารคลอโรฟิลล์เบอโรลีนที่ปลายยอดของกิ่งลดลงในอัตราที่เร็วกว่าต้นที่ไม่ได้รับสาร จึงทำให้ต้นมะม่วงที่ได้รับสารมีการออกดอกเร็วกว่าต้นที่ไม่ได้รับสาร และการให้สารพาโคลบิวทราโซลมีผลให้ปริมาณคลอโรฟิลล์สูงกว่าต้นที่ไม่ได้รับสาร นอกจากนี้ยังเพิ่มปริมาณ total non – structural carbohydrate (TNC) ในกิ่ง เพิ่มปริมาณ total nitrogen (TN) ที่ใบ และเพิ่มอัตราส่วน C/N ของกิ่ง และเพิ่ม TNC ที่ใบ เพิ่ม reducing sugars (RS) ในกิ่งและใบจนถึงช่วงก่อนการออกดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปวิตพล (2535) ทดลองใช้สาร paclobutrazol กับชมพูพันธุ์เพชรที่ได้จากการปักชำกิ่ง ซึ่งปลูกในกระถาง 12 นิ้ว อายุ 6 เดือน โดยวิธีรดลงดินในปริมาตร 150 ml. ต่อกระถางในระดับความเข้มข้น 500, 1000, 2000 และ 4000 ppm พบว่า สารpaclobutrazol มีผลทำให้น้ำหนักสดของใบ , น้ำหนักสดของลำต้น , น้ำหนักแห้งของลำต้นลดลงแต่ไม่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของใบ , น้ำหนักสดของราก , น้ำหนักแห้งของราก , ปริมาณราก และที่ระดับความเข้มข้น 1000 และ 4000 ppm สามารถชักนำให้ชมพูออกดอกได้เร็วขึ้น

อรนุช (2538) ได้ทดลองให้สารพาโคลบิวทราโซลกับต้นไทร้อยใบแหลมที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm โดยวิธีการฉีดพ่นทางใบ ในปริมาณ 15 ml. ต่อต้นหลังจากตัดแต่งทรงพุ่มแล้ว พบว่าสารทุกระดับความเข้มข้นไม่มีผลต่อความสูงและความกว้างของทรงพุ่มและยังพบว่าปริมาณสารพาโคลบิวทราโซลที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ขนาดใบ และความยาวปล้องสั้นลง โดยพบว่าความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 150 ppm ซึ่งทำให้มีความกว้างและความยาวใบเท่ากับ 2.10 และ 4.48 ซม. และมีความยาวปล้องที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 0.61, 0.53 และ 1.24 ซม. ตามลำดับ

ณรงค์ (2538) ได้ทดลองใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับต้นพิโลเดนดรอนในระดับความเข้มข้น 25, 50, 75 และ 100 ppm ในปริมาณ 10 ml. ต่อต้นโดยวิธีรดที่โคนต้นเพียงครั้งเดียว พบว่า สารพาโคลบิวทราโซลมีผลทำให้ความสูงต้นและความยาวก้านลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น และพบว่าระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 100 ppm เนื่องจากสามารถลดความสูงและความยาวก้านได้ถึง 23.66% และ 8.93% ตามลำดับแต่ไม่ส่งผลต่อขนาดของพื้นที่ใบและขนาดทรงพุ่ม

สุกิจ (2538) ได้ทดลองใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับต้นไทร้อยใบแหลมที่ได้จากการปักชำ อายุกิ่งชำ 30 วันโดยปลูกลงในกระถาง ที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ในอัตราส่วน 10 มิลลิตรต่อต้น โดยรดลงดินเพียงครั้งเดียว พบว่าการใช้สารพาโคลบิวทราโซล ที่ระดับความเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถควบคุมความสูง และความยาวปล้องได้

มัลลิกา (2539) ได้ทดลองใช้สารพาโคลบิวทราโซล 4 มิลลิกรัมต่อกระถาง รดลงดินเพียงครั้งเดียว แก่ต้นกล้าไม้ประดับยืนต้น 5 ชนิด ได้แก่ ไทร คุณน ชมพูพันธุ์ทิพย์ หางนกยูงฝรั่ง และนนทรี จากการศึกษาพบว่า ภายหลังจากให้สารพาโคลบิวทราโซลทำให้ความยาวต่อปล้องและจำนวนปล้องของไทร หางนกยูงฝรั่ง และนนทรี ลดลงต่ำกว่าไม่ใช้สาร สำหรับชมพูพันธุ์ทิพย์ และคุณ ความยาวต่อปล้องและจำนวนปล้องไม่มีความแตกต่างกันกับต้นที่ไม่ใช้สาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสริมศักดิ์ (2539) ทดลองใช้สารพาคิลบิวทราโซลกับต้นเล็บครุฑกระเจกที่ปลูกในกระถาง โดยให้สาร 30 มก./กระถาง โดยแยกเป็นสองชุด ชุดแรกไว้ในอาคาร ชุดที่สองไว้กลางแจ้ง หลังจากตั้งประดับไว้ 6 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า สารพาคิลบิวทราโซลมีผลทำให้ต้นเล็บครุฑกระเจกในกระถางที่อยู่ในอาคาร มีการเพิ่มความยาวใบ ความกว้างใบ และความยาวข้อปล้องในสัปดาห์ที่ 6 ลดลง 53.45% , 55.56% และ 73.91% ตามลำดับ ส่วนความยาวก้านรวมใบและจำนวนใบร่วงไม่แตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่าต้นเล็บครุฑกระเจกที่ได้รับสารพาคิลบิวทราโซลนั้น มีการใช้น้ำที่ลดลง

เสาวลักษณ์ (2539) ได้ทดลองใช้สารพาคิลบิวทราโซลกับต้นสวาน้อยประแบ่งพันธุ์ Tropic Snow ที่ปลูกในกระถางพลาสติกขนาด 6 นิ้ว โดยการรดสารที่โคนต้นเพียงครั้งเดียวในอัตรา 10, 20 และ 40 มิลลิกรัมต่อต้น ปรากฏว่า พาคิลบิวทราโซลมีผลทำให้ความยาวก้านใบ และความยาวใบลดลงตามอัตราที่เพิ่มขึ้น โดยพบว่าปริมาณสารที่เหมาะสมที่สุดคือ 20 มิลลิกรัมต่อต้น เนื่องจากสามารถลดความยาวก้านใบ และความยาวแผ่นใบได้ 45.72% และ 27.04% ตามลำดับ การใช้สารพาคิลบิวทราโซลไม่มีผลต่อความกว้างแผ่นใบ

สุทธิสุดา (2540) ได้ทดลองใช้สารพาคิลบิวทราโซลกับกิ่งปักชำสวาน้อยประแบ่งก่อนทำการปักชำ 67 วัน โดยรดสารที่โคนต้นเพียงครั้งเดียวในอัตรา 30, 60 และ 120 มิลลิกรัมต่อกระถาง พบว่าสารพาคิลบิวทราโซลมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นสวาน้อยประแบ่งหลังการปักชำคือ ทำให้ความยาวก้านใบของต้นใหม่ลดลงตามอัตราสารที่เพิ่มขึ้น โดยอัตรา 120 มิลลิกรัมต่อกระถาง ทำให้ความยาวใบลดลง 59.3% ส่วนขนาดของใบ (ความยาวและความกว้างของใบ) พบว่าอัตรา 60 มิลลิกรัมต่อกระถาง ทำให้ขนาดของใบลดลงมากที่สุด โดยสามารถลดความยาวและความกว้างของใบได้ 20% และ 21.3% ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าสารมีอิทธิพลต่อความยาวก้านใบและขนาดของใบ เป็นเวลาประมาณ 220 – 250 วัน และ 250 – 280 วัน ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามสารพาคิลบิวทราโซลไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและความหนาของใบ

ภิรมย์ (2540) ได้ทดลองใช้สารพาคิลบิวทราโซลกับต้นชาฮกเกี้ยนที่ได้จากการเพาะเมล็ด อายุ 3 เดือน โดยปลูกลงกระถาง 6 นิ้ว โดยรดสารลงดินบริเวณทรงพุ่มที่ระดับความเข้มข้น 10, 20, และ 40 มิลลิกรัมต่อต้น พบว่า ทุกระดับความเข้มข้นที่ให้ไปส่งผลให้ ความกว้างทรงพุ่ม ความยาวกิ่ง และจำนวนกิ่งที่แตกออกจากกิ่งเดิมลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น โดยที่ระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 40 มิลลิกรัม ส่วนเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นและความสูงทรงพุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมที่ทำให้ชาฮกเกี้ยนแคระ คือ 40 มิลลิกรัมต่อต้น

สรัญญา (2544) ได้ทดลองใช้สารพาคิลบิวทราโซลกับต้นพุทธรักษา ที่ระดับความเข้มข้น 200, 300, 400 และ 500 ppm โดยรดสารจำนวน 3 ครั้ง ๆ ละ 10 ml. หลังจากให้สาร 6 สัปดาห์ พบว่าการใช้สารพาคิลบิวทราโซลทุกระดับความเข้มข้นสามารถควบคุมความสูงของต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พุทธรักษาได้ โดยที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุดเท่ากับ 11.19 ซม. แต่เมื่อพิจารณาถึงขนาดทรงพุ่มที่เหมาะสมแล้วพบว่าสารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm เหมาะสมที่สุด โดยที่ค่าเฉลี่ยความสูง , จำนวนหน่อ , จำนวนใบ , ความกว้างและความยาวของใบ เท่ากับ 14.39 ซม. 2.36 หน่อ และ 4.69 ใบ 10.95 ซม. และ 24.76 ซม.ตามลำดับส่วนสีใบและสีดอก พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน

Iqtidar and Rahman (1994) ได้ศึกษาการให้สารพอลิเมอร์ไตรโคลอโรไฮโดรแกตตันข้าวโพดที่ฟุ้งออกโดยการให้สารโดยวิธีการรดลงดินที่ระดับความเข้มข้น 30, 60 และ 90 μM พบว่า สารจะไปชะลอการเจริญเติบโตของต้น แต่เพิ่มเปอร์เซ็นต์ต้นน้ำหนักแห้ง แต่ในขณะที่น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต่อยอดจะน้อยกว่าในกลุ่มที่ไม่ได้รับสาร และพบว่าสารพอลิเมอร์ไตรโคลอโรไฮโดรแกตตันช่วยทำให้ปริมาณ chlorophyll ต่อพื้นที่ใบเพิ่มขึ้น

Sebastian *et al.* (2001) ได้ทดลองให้สารพอลิเมอร์ไตรโคลอโรไฮโดรแกตตันคาร์เนชั่น โดยวิธีการรดลงดินที่ระดับความเข้มข้น 0.45, 0.7, 0.9 และ 1.12 mg a.i. ต่อกระถาง และการพ่นทางใบที่ระดับความเข้มข้น 0.16, 0.35, 0.51 และ 0.65 mg a.i. ต่อกระถางในฤดูใบไม้ผลิ และรดลงดินที่ระดับความเข้มข้น 0.125, 0.25, 0.35 และ 0.45 mg a.i. ต่อกระถางในฤดูหนาว จากผลการทดลองพบว่า สารพอลิเมอร์ไตรโคลอโรไฮโดรแกตตันสามารถควบคุมความสูง และเพิ่มลักษณะทางคุณภาพ ในฤดูใบไม้ผลิ การให้สารโดยวิธีการรดลงดินมีผลให้ลดการเจริญเติบโตของต้นได้ แต่อย่างไรก็ตามการพ่นทางใบที่ระดับความเข้มข้น 0.51 mg a.i. ต่อกระถาง ส่งผลให้ได้ต้นไม้ที่มีลักษณะดีที่สุด และการให้สารพอลิเมอร์ไตรโคลอโรไฮโดรแกตตันในฤดูหนาวพบว่า การรดสารลงดินที่ระดับความเข้มข้น 0.25 mg a.i. ต่อกระถาง จะได้ต้นไม้ที่มีคุณภาพดีกว่าต้นที่ไม่ได้รับสาร และต้นไม้ที่ได้รับสารในทุกวิธีการและทุกระดับความเข้มข้น พบว่าใบมีสีเขียวเข้มขึ้น

Nadia *et al.* (2005) ได้ทดลองให้สารพอลิเมอร์ไตรโคลอโรไฮโดรแกตตัน black iris โดยแบ่งเป็น 2 วิธีการคือ การพ่นทางใบที่ระดับความเข้มข้น 100, 250, 500 และ 1,000 mg L^{-1} และการรดสารบริเวณโคนต้นที่ระดับความเข้มข้น 0.25, 0.50 1 และ 2 mg L^{-1} พบว่า การพ่นสารพอลิเมอร์ไตรโคลอโรไฮโดรแกตตันที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 1,000 mg L^{-1} สามารถควบคุมความสูงของต้น ลดความยาวกิ่ง และยืดเวลาการเกิดดอกได้ และการรดสารพอลิเมอร์ไตรโคลอโรไฮโดรแกตตันที่ระดับความเข้มข้น 0.25 และ 1 mg L^{-1} เหมาะสมที่จะนำมาปลูกเป็นไม้กระถาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. กิ่งไทรคอมแพ็ค
2. วัสดุปักชำ : ทราบและขุยมะพร้าวอ่อนละเอียด อัตรา 1:1
3. สารเร่งราก
4. กรรไกร, มีดคัตเตอร์
5. วัสดุปลูก : ดินใบก้ามปู, ปุ๋ยคอก, กาบมะพร้าวสับ อัตรา 2:1:1
6. ถุงพลาสติกดำ (ปักชำกิ่ง)
7. กระถางปลูกขนาด 8 นิ้ว
8. สารพาโคลบิวทราโซล
9. อุปกรณ์ดูแล : ยาป้องกันเชื้อราและแมลง, ปุ๋ย 16-16-16, ช้อนปลูก, บัวรดน้ำ, แผ่นพลาสติกใส, ซาแรน
10. อุปกรณ์เตรียมสาร : น้ำกลั่น, ปีกเกอร์, กระจกตวงสาร, แท่งแก้วคนสาร
11. อุปกรณ์บันทึกผล : กล้องถ่าย, สมุดบันทึก, ปากกา, ไม้บรรทัด, ป้าย

วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนการทดลอง

ทำการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 6 Treatment

4 Replication ๆ ละ 5 ต้น ดังนี้

Treatment 1	ไม่ใช้สาร	Paclobutrazol
Treatment 2	ใช้สาร	Paclobutrazol 100 ppm.
Treatment 3	ใช้สาร	Paclobutrazol 200 ppm.
Treatment 4	ใช้สาร	Paclobutrazol 300 ppm.
Treatment 5	ใช้สาร	Paclobutrazol 400 ppm.
Treatment 6	ใช้สาร	Paclobutrazol 500 ppm.

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมพันธุ์และการทดลอง

2.1 การปักชำกิ่ง

- นำกิ่งไทรคอมแพ็คส่วนยอด เลือกที่สมบูรณ์แข็งแรง มาตัดให้มีความยาวประมาณ 5 ซม.
- ทำแผลบริเวณโคนกิ่งในลักษณะเฉียงรูปปากฉลาม ด้วยมีดที่คมและสะอาด แล้วกรีดโคนกิ่งตามความยาวของกิ่ง 2-3 รอย เพื่อให้มีปากแผลซึบสารเร่งรากและความชื้นให้มากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แช่กิ่งในสารเร่งรากนานประมาณ 5 นาที ผึ่งให้แห้ง
- ปักชำกิ่งในวัสดุปักชำ โดยปักชำไว้ในถุงพลาสติกดำ ถุงละ 5 กิ่ง
- เมื่อกิ่งปักชำแทงรากพอสมควรให้เปิดแผ่นพลาสติกออกที่ละน้อยเพื่อให้ต้นไม้ได้ปรับตัวเข้ากับอุณหภูมิภายนอก

2.2 การย้ายปลูกลงกระถางทดลอง

- ย้ายปลูกเมื่อกิ่งแข็งแรงดีแล้ว โดยย้ายปลูกลงในกระถางปลูกขนาด 8 นิ้ว วัสดุปลูกคือ ดินใบก้ามปู, ปุ๋ยคอก, กาบมะพร้าวสับ อัตรา 2:1:1
- เมื่อต้นแข็งแรงดีแล้วให้ย้ายออกกลางแจ้ง โดยในสัปดาห์แรกจะพรางแสงด้วยซาแรน เพื่อให้ต้นสามารถปรับตัวได้

2.3 การเตรียมสารและรดสาร

- เตรียมสารละลาย Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm
- รดสารละลาย Paclobutrazol บริเวณโคนต้นในทุกวิธีการยกเว้น Treatment 1 โดยรดสาร 3 ครั้ง ๆ ละ 10 ml. โดยแต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน

2.4 การปฏิบัติดูแลรักษา

- รดน้ำวันละครั้ง
- ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 ทุก ๆ 15 วัน
- หากวัสดุปลูกยุบตัว ควรเติมวัสดุปลูกให้สม่ำเสมอ
- กำจัดวัชพืชและแมลงศัตรู เช่น หนอนกินใบ

การบันทึกผลการทดลอง

- 1.บันทึกผลก่อนการให้สารครั้งที่ 1, 2 และ 3 ประมาณ 1-10 วัน
- 2.บันทึกผลหลังการให้สารครั้งที่ 3 แล้วทุก ๆ 7 วัน โดยบันทึก ความสูงของต้น, ขนาดทรงพุ่ม, จำนวนกิ่งต่อต้น, ขนาดลำต้น, พื้นที่ใบ, การแตกตายยอดและสีใบ

ระยะเวลาการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง 14 กรกฎาคม 2550 สิ้นสุดการทดลอง 23 กันยายน 2550

สถานที่ทำการทดลอง

บริเวณอาคารปฏิบัติการไม้ดอก ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการทดลองใช้สารพาโคลบิวทราโซล (Paclobutrazol) กับต้นไทรคอมแพ็ค (*Ficus compacta*) เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง โดยวิธีรดสารลงดินบริเวณรอบโคนต้น ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm จำนวน 3 ครั้ง ๆ ละ 10 ml. แต่ละครึ่งห่างกัน 1 สัปดาห์ โดยเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ใช้สาร (Control) เมื่อต้นไทรคอมแพ็คได้รับสารครบ 3 ครั้งแล้วเป็นเวลานาน 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า สารมีผลตอบสนองต่อต้นไทรคอมแพ็คดังนี้

1. ความสูงต้น

พบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นต่ำสุดเท่ากับ 34.04 ซม. รองลงมาคือ วิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500, 400, 100 และ 200 ppm โดยมีค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 34.35, 34.95, 35.13 และ 36.48 ซม. ตามลำดับ ส่วนวิธีการไม่ใช้สารมีค่าเฉลี่ยความสูงต้นสูงสุดเท่ากับ 41.41 ซม. (ตารางที่ 1, ภาพที่ 3 และ 4) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าทุกวิธีการที่ใช้สารไม่มีความแตกต่างกันแต่จะแตกต่างจากวิธีการไม่ใช้สารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1 และ 2)

2. จำนวนกิ่ง

พบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm มีค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งต่ำสุดเท่ากับ 29.67 กิ่ง รองลงมาคือ วิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 300, 100, 400 และ 500 ppm มีค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งเท่ากับ 32.35, 33.24, 33.25 และ 35.28 ซม. ตามลำดับ ส่วนวิธีการไม่ใช้สารมีค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งสูงสุดเท่ากับ 39.24 กิ่ง (ตารางที่ 1, ภาพที่ 3) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm มีความแตกต่างกับทุกวิธีการ โดยจะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 300, 100 และ 400 ppm และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และวิธีการไม่ใช้สาร (ตารางที่ 1 และ 3)

3. ขนาดทรงพุ่ม

พบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm มีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มต่ำสุดเท่ากับ 19.23 ซม. รองลงมาคือ วิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500, 100, 400, ไม่ใช้สาร และ 300 ppm มีค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มเท่ากับ 20.44, 20.48, 20.79, 21.18 และ 21.35 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 3) จากการวิเคราะห์ผลพบว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1 และ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ขนาดลำต้น

พบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100, 200 และ 300 ppm มีค่าเฉลี่ยขนาดลำต้นสูงสุดเท่ากัน เท่ากับ 1.04 ซม. รองลงมาคือ วิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 400 และ 500 ppm มีค่าเฉลี่ยขนาดลำต้นเท่ากับ 1.03 ซม. ส่วนวิธีการไม่ใช้สารมีค่าเฉลี่ยขนาดลำต้นต่ำสุดเท่ากับ 0.99 ซม. (ตารางที่ 1, ภาพที่ 3) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1 และ 5)

5. พื้นที่ใบ

พบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm มีค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบต่ำที่สุดเท่ากับ 5.97 ตร.ซม. รองลงมาคือวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100, 400, 300 และ 500 ppm โดยมีค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบเท่ากับ 6.14, 6.18, 6.19 และ 6.60 ตร.ซม. ตามลำดับ ส่วนวิธีการไม่ใช้สารมีค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบสูงสุดเท่ากับ 7.52 ตร.ซม. (ตารางที่ 1, ภาพที่ 3) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าทุกวิธีการที่ใช้สารไม่มีความแตกต่างกัน แต่จะแตกต่างจากวิธีการที่ไม่ใช้สารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1 และ 6)

6. การแตกตายยอด

พบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm มีค่าเฉลี่ยการแตกตายยอดสูงสุดเท่ากับ 44.05 กิ่ง รองลงมาคือ วิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100, 500, 300 และ 400 ppm โดยมีค่าเฉลี่ยการแตกตายยอดเท่ากับ 34.40, 31.50, 30.30 และ 30.20 กิ่ง ตามลำดับ ส่วนวิธีการไม่ใช้สารพบว่าไม่ปรากฏการแตกตายยอด (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับทุกวิธีการ (ตารางที่ 1, 7 และ ภาพที่ 6)

7. สีใบ

พบว่าวิธีการที่ไม่ใช้สารให้สีใบเป็นสีเขียวระดับ Green group 143 A ส่วนวิธีการใช้สารทุกระดับความเข้มข้นให้สีใบเป็นสีเขียวระดับเดียวกันคือ Green group 137 A ตามสมุดเทียบสีพืชสวน (R.H.S. Color chart) (ตารางที่ 1, ภาพที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงต้น, จำนวนกิ่ง, ขนาดทรงพุ่ม, ขนาดลำต้น, พื้นที่ใบ, การแตกตาดยอดและสีใบของต้นไทรคอมแพ็ค หลังได้รับสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์

ความเข้มข้นสาร (ppm)	ความสูงต้น (ซม.)	จำนวนกิ่ง (กิ่ง)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)	ขนาดลำต้น (ซม.)	พื้นที่ใบ (ตร.ซม.)	การแตกตาดยอด (ตา)	สีใบ (เทียบจากสมุดเทียบสี)
Control	41.41 a	39.24 a	21.18 a	0.99 a	7.52 a	0.00 d	Green group 143 A
100 ppm	35.13 b	33.24 bc	20.48 a	1.04 a	6.14 b	34.40 b	Green group 137 A
200 ppm	36.48 b	29.67 c	19.23 a	1.04 a	5.97 b	44.05 a	Green group 137 A
300 ppm	34.04 b	32.35 bc	21.35 a	1.04 a	6.19 b	30.30 c	Green group 137 A
400 ppm	34.95 b	33.25 bc	20.79 a	1.03 a	6.18 b	30.20 c	Green group 137 A
500 ppm	34.35 b	35.28 ab	20.44 a	1.03 a	6.60 b	31.50 cb	Green group 137 A

หมายเหตุ

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันแสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เปรียบเทียบแบบ Duncan's ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงต้นไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร
Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์

ANOVA

Source	df	ss	ms	F Value	Pr > F
Treatment	5	151.46667733	30.29333547	8.07	0.0004
Error	18	67.55406600	3.75300367		
Total	23	219.02074333			

C.V. = 5.372468

มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนกิ่งต้นไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร
Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์

ANOVA

Source	df	ss	ms	F Value	Pr > F
Treatment	5	206.41390421	41.28278084	4.29	0.0095
Error	18	173.04073275	9.61337404		
Total	23	379.45463696			

C.V. = 9.162647

มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดทรงพุ่มต้นไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร
Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์

ANOVA

Source	df	ss	ms	F Value	Pr > F
Treatment	5	11.44725371	2.28945074	0.56	0.7271
Error	18	73.19569625	4.06642757		
Total	23	84.64294996			

C.V. = 9.800341

ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดลำต้นไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร
Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์

ANOVA

Source	df	ss	ms	F Value	Pr > F
Treatment	5	0.00618750	0.00123750	0.90	0.5022
Error	18	0.02474850	0.00137492		
Total	23	0.03093600			

C.V. = 3.615784

มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติพื้นที่ใบต้นไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์

ANOVA

Source	df	ss	ms	F Value	Pr > F
Treatment	5	6.54035000	1.30807000	7.33	0.0007
Error	18	3.21140200	0.17841122		
Total	23	9.75175200			

C.V. = 6.566970

มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติการแตกตายยอดต้นไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์

ANOVA

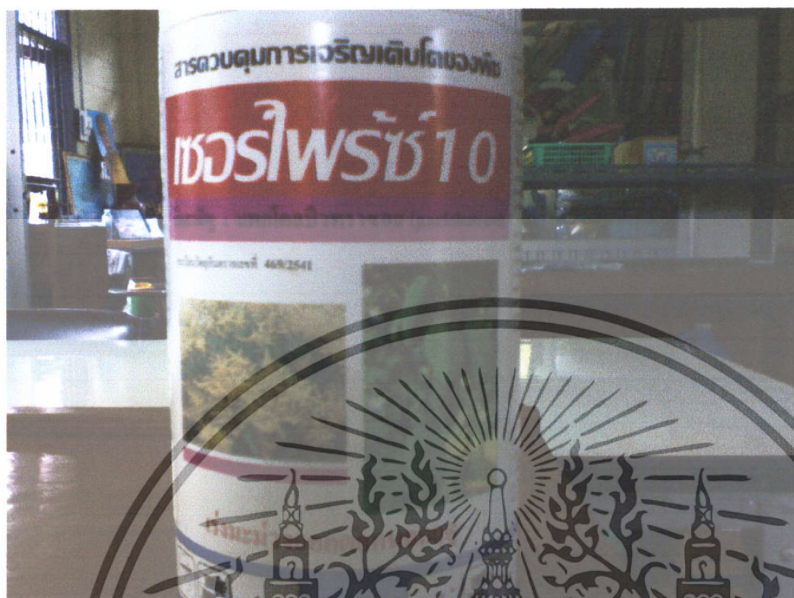
Source	df	ss	ms	F Value	Pr > F
Treatment	5	4415.76833333	883.15366667	215.20	0.0001
Error	18	73.87000000	4.10388889		
Total	23	4489.63833333			

C.V. = 7.131026

มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

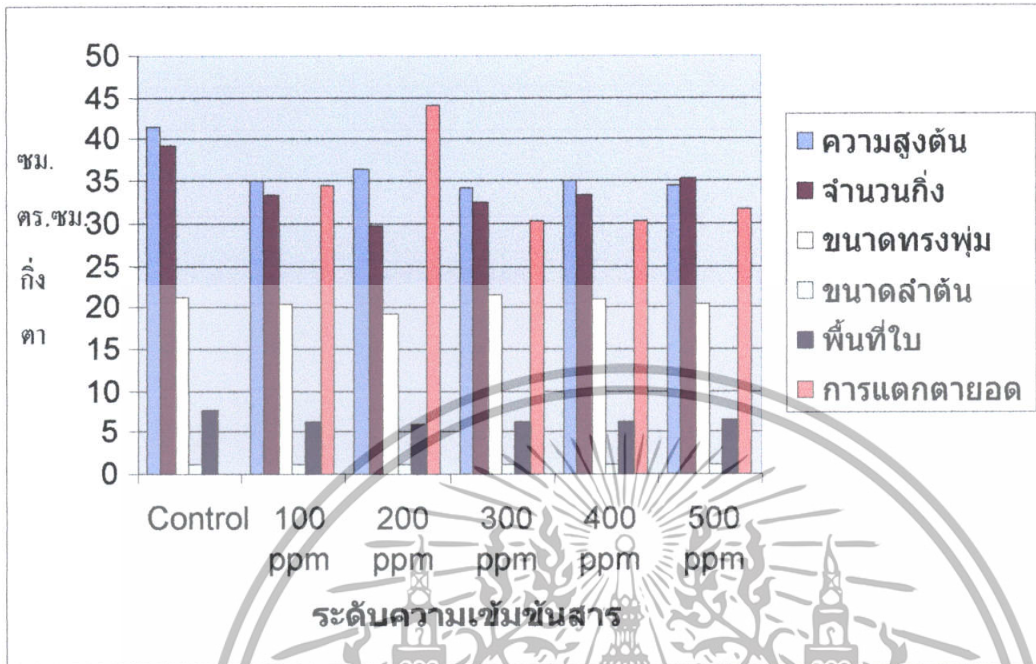
ภาพที่ 1 สาร Paclobutrazol ที่ใช้ในการทดลอง



ภาพที่ 2 อุปกรณ์และสาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (100, 200, 300, 400 และ 500 ppm)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงต้น, จำนวนกิ่ง, ขนาดทรงพุ่ม, ขนาดลำต้น, พื้นที่ใบ และการแตกตายยอดของต้นไทรคอมแพคที่ปลูกในกระถาง โดยไม่ใช้สารและหลังรดสาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm แล้ว 8 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4 เปรียบเทียบลักษณะการเจริญเติบโตของต้นไทรคอมแพ็ค ที่ได้รับสารที่ระดับความเข้มข้น 0, 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm (เรียงตามลำดับจากซ้ายไปขวา) แล้วเป็นเวลา 8 สัปดาห์



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะสีใบหลังได้รับสาร Paclobutrazol เป็นเวลา 8 สัปดาห์ เทียบกับต้นที่ไม่ได้รับสาร



ต้นที่ได้รับสารเป็นเวลา 8 สัปดาห์



ต้นที่ไม่ได้รับสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6 แสดงการแตกตายเป็นของต้นไทรคอมแพคหลังได้รับสารเป็นเวลา 8 สัปดาห์ เทียบกับต้นที่ไม่ได้รับสาร



ต้นที่ไม่ได้รับสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 แสดงการจัดวางกระถางต้นไทรคอมแพ็คในพื้นที่ทำการทดลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 100, 200, 300, 400, 500 ppm และ ไม่ใช้สาร เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของต้นไทรคอมแพ็คหลังได้รับสาร โดยการรดสาร 3 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ ปริมาณ 10 ml./ต้น/ครั้ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าการใช้สาร Paclobutrazol สามารถควบคุมความสูงของต้นไทรคอมแพ็คได้ โดยการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุดเท่ากับ 34.04 ซม. และการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm ให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนกิ่ง, ขนาดทรงพุ่ม และพื้นที่ใบต่ำสุดเท่ากับ 29.67 กิ่ง, 19.23 ซม. และ 5.97 ตร.ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 1) และในส่วนของสีใบพบว่า ต้นที่ได้รับสาร Paclobutrazol จะมีสีใบอยู่ที่ระดับ Green group 137 A และในวิธีการที่ไม่ใช้สารจะมีสีใบอยู่ที่ระดับ Green group 143 A และจากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า การใช้สาร Paclobutrazol สามารถควบคุมความสูง และ จำนวนกิ่งได้ จึงมีผลทำให้พุ่มต้นมีขนาดกระทัดรัดเหมาะแก่การปลูกเป็นไม้กระถาง ซึ่งสอดคล้องกับ นาดล (2537) และ ภูวนาด (2538) ที่กล่าวไว้ว่า สารพาโคลบิวทราโซลสามารถลดความยาวข้อปล้องและ ความสูงต้นลดลง เนื่องจากสารพาโคลบิวทราโซลจะไปยับยั้งการทำงานของ GA และยังส่งผลให้ความยาวใบลดลงแต่กว้างขึ้นทั้งยังส่งผลให้ใบมีสีเขียวเข้มขึ้น นอกจากนี้ยังส่งผลให้ขนาดลำต้น การแตกตายอดเพิ่มขึ้น และสีของใบเป็นมันขึ้น (ภาพที่ 5 และ 6) ซึ่งสอดคล้องกับ Sebastian et al. (2001) ที่กล่าวไว้ว่า การให้สารพาโคลบิวทราโซลสามารถทำให้ใบมีสีเขียวเข้มขึ้นได้ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ใช้สาร ซึ่งจากผลการทดลองนี้พบว่า ความสูงต้น, จำนวนกิ่ง, พื้นที่ใบ และจำนวนกิ่งใหม่มีความแตกต่างกับวิธีการที่ไม่ให้สารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนขนาดทรงพุ่มและขนาดลำต้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการที่ไม่ใช้สาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและข้อเสนอนะ

จากการศึกษาผลการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นไทรคอมแพ็ค โดยวิธีการรดสารลงดิน นั้นมีปัญหาและข้อเสนอนะดังนี้

1. การให้สารกับต้นไม้นั้น เมื่อต้นไม้ได้รับสารแล้วควรรดการให้น้ำไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เพื่อให้ต้นไม้ได้ดูดสารได้ดียิ่งขึ้น
2. ต้นไม้ที่ใช้ทำการทดลองควรมีขนาดใกล้เคียงกันมากที่สุด
3. การจัดเรียงกระถางต้นไม้ควรจัดเรียงแบบสุ่ม เพื่อให้ทุกวิธีการมีความสม่ำเสมอ
4. ควรมีการให้น้ำและเติมดินอยู่เสมอ และถ้ามีแมลงรบกวนควรทำการกำจัดทันทีเพื่อป้องกันการระบาดของ รดน้ำทุกวัน ๆ ละครั้ง เนื่องจากอยู่ในภาชนะที่จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- จิรายุพิน จันทระประสงศ์. 2542. ไม้ต้นประดับ เล่ม 2. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. หน้า 120.
- ณรงค์ รุจิเรชาเสรีกุล . 2538 . ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อต้นพีโลเดนดรอนเพื่อใช้เป็นไม้
กระถาง . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .กรุงเทพฯ ฯ
- นภดล จรัสสัมฤทธิ์ . 2537 . ฮอร์โมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช . โรงพิมพ์สห-
มิตรออฟเซต . กรุงเทพฯ ฯ . หน้า 76 – 81
- นาถฤดี ศุภกิจจารักษ์. 2533. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารคล้ำย
จิบเบอเรลลินที่ปลายยอด และการออกดอกของมะม่วงพันธุ์ “เขียวเสวย” . วิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ ฯ
- เนาวรัตน์ ตั๊กกลาง . 2543. ผลของสาร paclobutrazol ต่อพัฒนาการของต้นแปลงลำซดเพื่อใช้
ปลูกเป็นไม้กระถาง . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . กรุงเทพฯ ฯ
- ปวีตพล ไพบุลย์ . 2535 . อิทธิพลของ paclobutrazol ต่อการเจริญเติบโตของชมพูพันธุ์เพชร .
ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ ฯ
- พีรเดช ทองอำไพ . 2529 . ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย .
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไดนามิคการพิมพ์ . กรุงเทพฯ ฯ
- ภิรมย์ ลินลา . 2540 . ผลของพาโคลบิวทราโซลที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของชาฮกเกี้ยนในการ
ทำเป็นไม้กระถาง . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .
กรุงเทพฯ ฯ . 19 หน้า
- ภูวนาถ นนตรี . 2538 . การใช้ฮอร์โมนกับไม้ผลบางชนิด . โครงการหนังสือเกษตรชุมชน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน . กรุงเทพฯ ฯ . หน้า 18 – 28
- มัลลิกา วงษ์พานิช. 2539 . ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้ประดับยืน
ต้น . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ ฯ.12 หน้า
- สร้อยญา เอกวิริยะกิจ . 2544 . ผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลในการควบคุมความสูงของต้น
พุทธรักษา . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน-
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . กรุงเทพฯ ฯ
- สัมฤทธิ์ เศรษฐวงศ์ . 2547 . ฮอร์โมนและการใช้ฮอร์โมนกับไม้ผล . อักษรสยามการพิมพ์ .
กรุงเทพฯ ฯ . หน้า 37 – 39
- สุกิจ นาคกิตเศรษฐ . 2538 . ผลของพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นไทร้อยใบ
แหลม . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ ฯ
12 หน้า
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุจิตต์ แซ่ตั้ง . 2531 . ผลของสาร paclobutrazol ต่อการออกดอกและการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของลินี่พันธุ์ยงฮวย. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต(เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ ฯ
- สุทธิสุตา ผาอินทร์ . 2540 . ผลของสารพาโคลบิวทราโซลที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกิ่งปักชำสว่น้อยประแบ้ง . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ ฯ . 14 หน้า
- เสริมศักดิ์ เมระคานนท์ . 2539 . ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นเล็บครุฑ-กระจกในกระถางเพื่อใช้ประดับในอาคาร . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ ฯ . 13 หน้า
- เสาวลักษณ์ ฤทธิอนันต์ชัย . 2539 . ผลของสาร paclobutrazol ที่มีต่อการเจริญเติบโตของสว่น้อยประแบ้ง . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ
- อรุณ จันทรสำราญ . 2538 . ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตทางกิ่งใบของต้นไทรย้อยใบแหลมเพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ ฯ . 12 หน้า
- Iqtidar A.K. and Hidayat-ur-Rahman. 1994. Effect of paclobutrazol on growth, chloroplast Pigments and sterol biosynthesis of maize (Zea mays L.). Plant Science 105: 15-21.
- Krishnamoorthy H.N. 1981. Plant Growth Substances Including Applications in Agriculture. Haryana Agricultural University. Hissar. : 144 – 145.
- Kwon Y.W. and K.O. Yim. 1986. Plant Growth Regulators in Agriculture. Food and Fertilizer Technology Center for the Asian and Pacific Region. Taipei. Taiwan. Republic of China. : 128 – 132
- Nadia M., Al-Khassawneh, N.S. Karam and R.A. Shibli. 2005. Growth and flowering of Black iris (Iris nigricans Dinsm.) following treatment with plant growth regulators. Scientia Horticulturae 107: 187-193.
- Paul A.H. 1994. Bioregulators for Crop Protection and Pest Control. Developed from a symposium sponsored by the Division of Agrochemicals at the 205th National Meeting of the American Chemical Society. Denver, Colorado. : 4 – 5.
- Pharis R.P. and S.B. Rood (Eds.). 1990. Plant Growth Substances. pp. 327-328

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Robert J. W. 1972. Plant Growth Substances In Agriculture. University of California.

United States of America. : 394 – 399.

Sebastian Banon, A. Gonzalez, A. Cano, J.A. Franco and J.A. Fernandez. 2001.

Growth, development and colour response of potted *Dianthus caryophyllus* cv.

Mondriaan to paclobutrazol treatment. *Scientia Horticulturae* 94: 371-377.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงความสูงต้นไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol แล้ว
8 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	39.07	39.34	41.70	45.52	165.63	41.41
100 ppm	35.00	33.70	36.85	34.96	140.51	35.13
200 ppm	35.67	39.14	36.00	35.11	145.92	36.48
300 ppm	33.24	33.76	34.20	34.97	136.17	34.04
400 ppm	35.27	36.35	34.62	33.54	139.78	34.95
500 ppm	33.25	33.52	32.45	38.19	137.41	34.35
รวม	211.50	215.81	215.82	222.29	865.42	36.06

ตารางผนวกที่ 2 แสดงจำนวนกิ่งไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol แล้ว
8 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	40.27	37.16	39.69	39.85	156.97	39.24
100 ppm	34.38	27.69	35.62	35.27	132.96	33.24
200 ppm	28.71	26.10	27.22	36.65	118.68	29.67
300 ppm	34.56	29.95	34.28	30.62	129.41	32.35
400 ppm	29.68	33.69	34.64	34.97	132.98	33.25
500 ppm	34.56	32.51	35.13	38.93	141.13	35.28
รวม	202.16	187.10	206.58	216.29	812.13	33.84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงขนาดทรงพุ่มไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol
แล้ว 8 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	22.79	19.05	21.60	21.29	84.73	21.18
100 ppm	21.93	17.18	21.00	21.81	81.92	20.48
200 ppm	17.53	17.01	18.48	23.88	76.90	19.23
300 ppm	19.80	20.11	24.31	21.18	85.40	21.35
400 ppm	20.33	21.50	20.47	20.86	83.16	20.79
500 ppm	21.21	19.03	19.25	22.25	81.74	20.44
รวม	123.59	113.88	125.11	131.27	493.85	20.58

ตารางผนวกที่ 4 แสดงขนาดลำต้นไทรคอมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol
แล้ว 8 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	0.97	0.96	1.02	1.01	3.96	0.99
100 ppm	1.09	0.98	1.01	1.07	4.15	1.04
200 ppm	1.02	1.06	1.04	1.05	4.17	1.04
300 ppm	1.01	1.04	1.09	1.00	4.14	1.04
400 ppm	1.02	1.09	1.00	1.02	4.13	1.03
500 ppm	1.02	1.02	0.98	1.09	4.11	1.03
รวม	6.13	6.15	6.14	6.24	24.66	1.03

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงพื้นที่ใบไทรค่อมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol
แล้ว 8 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	7.66	7.89	6.81	7.72	30.08	7.52
100 ppm	6.00	6.12	5.67	6.75	24.54	6.14
200 ppm	6.02	6.12	5.67	6.07	23.88	5.97
300 ppm	6.04	6.48	6.00	6.25	24.77	6.19
400 ppm	5.35	6.60	6.92	5.83	24.70	6.18
500 ppm	6.78	6.43	6.46	6.71	26.38	6.60
รวม	37.85	39.64	37.53	39.33	154.35	6.43

ตารางผนวกที่ 6 แสดงการแตกตายยอดไทรค่อมแพ็ค ในแต่ละวิธีการหลังรดสาร Paclobutrazol
แล้ว 8 สัปดาห์

Treatment	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100 ppm	34.40	35.80	33.60	33.80	137.60	34.40
200 ppm	40.00	45.60	45.60	45.00	176.20	44.05
300 ppm	30.80	31.40	34.00	25.00	121.20	30.30
400 ppm	28.40	30.00	31.00	31.40	120.80	30.20
500 ppm	31.20	31.80	31.60	31.40	126.00	31.50
รวม	164.80	174.60	175.80	166.60	681.80	34.09

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบสีของใบไทรคอมแพ็ค โดยใช้สมุดเทียบสีพืชสวน หลังรด
สาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์

Treatment	Replication				เฉลี่ย
	1	2	3	4	
Control	Green group 143 A	Green group 143 A	Green group 143 A	Green group 143 A	Green group 143 A
100 ppm	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A
200 ppm	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A
300 ppm	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A
400 ppm	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A
500 ppm	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A	Green group 137 A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้