

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี



T098626

เรื่อง

ผลของ Paclbutrazol ต่อการพัฒนารของเล็บครุฑก้านดำ
 เพื่อใช้ปลูกประดับเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก
 Effect of Paclbutrazol on development of
Palyscias guilfoylei "Quinquefolia" as a potted plant

โดย

นางสาวศุภลักษณ์ แสนคำ

ปพ.
 ๑๕๒1๗
 ๒541

เลขหมู่.....
 เลขทะเบียน..... 98626
 รัตนเดือนปี.....

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพฯ

พ.ศ. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1737

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของ Paclobutrazol ต่อการพัฒนาการของเถิบครุฑก้านดำ
เพื่อใช้ปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก

Effect of Paclobutrazol on development of
Palyscias guilfoylei "Quinquefolia" as a potted plant

โดย

นางสาวศุภลักษณ์ แสนคำ

ได้รับพิจารณาโดย

.....

(อาจารย์บุญลือ กล้าหาญ)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 15 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๕๖

๖๖ ๕๖

๖๖.

๕๖๒๑๕๖

๒๕๔๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ผลของ Paclobutrazol ต่อการพัฒนาการของเถิบครุฑก้านดำเพื่อใช้ปลูก
ประดับเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก
Effect of Paclobutrazol on development of
Palyscias guilfoylei “Quinquifolia” as a potted plant

โดย : นางสาวศุภลักษณ์ แสนคำ
สาขาวิชา : พืชสวน
ภาควิชา : พืชสวน
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์บุญฤดี กกล้าหาญ

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลการใช้สาร Paclobutrazol กับต้นเถิบครุฑก้านดำเพื่อปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) 6 วิธีการ (treatment) 6 ซ้ำ (replication) ความเข้มข้นของ Paclobutrazol 6 ระดับที่ 0, 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm ผลการทดลองพบว่า การใช้สาร Paclobutrazol สามารถควบคุมความสูงและขนาดทรงพุ่มได้ โดยที่การใช้สารในระดับความเข้มข้น 100 ppm ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุดเท่ากับ 5.54 เซนติเมตร ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นเถิบครุฑก้านดำมากที่สุด กล่าวคือ ได้ค่าเฉลี่ยความสูง 6.39 เซนติเมตร ขนาดพุ่มต้น 18.63 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 4.54 เซนติเมตร ความยาวก้านใบย่อย 1.23 เซนติเมตร ขนาดใบ 2.79 เซนติเมตร ความยาวข้อปล้อง 1.26 เซนติเมตร และจำนวนก้านใบ / ต้น 6.47 ก้าน โดยที่มีขนาดพุ่มกระทัดรัดเหมาะสมสำหรับเป็นไม้กระถางขนาดเล็กได้

Title : Effect of Pablobutrazol on development of
Palyscias guilfoylei “Quinquefolia” as a potted plant
By : Miss Suphalux Sankhome
Major : Horticulture
Department : Horticulture
Faculty : Agricultural Technology
Advisor : Mrs. Boonlue Glahan

Abstract

The result of The Effect of Pablobutrazol on development of Palyscias guilfoylei “Quinquefolia” as a potted plant. The statistical model was Completely Randomized Design (CRD) 6 treatment 6 Replication, the concentration of Paclobutrazol was 0, 100, 200, 300, 400 and 500 ppm. The result show that Paclobutrazol 100 ppm had the shortest tree as a mean of 5.54 centrimetes. The optimum concentration was 300 ppm. With the mean of height 6.39 centrimetes, canopy diameter 18.63, rachis length 4.54 and the length of petiolule 1.23, leaf width 2.79, internode length 1.26 centrimetes and the number of rachis was 6.47. This concentration gave the suitable characteristics for Palyscias guilfoylei “Quinquefolia” as a potted plant.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบคุณอาจารย์บุญถือ กล้าหาญ ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งยังได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำปรึกษา ถ่ายทอดความรู้ ตรวจสอบแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้ พร้อมทั้งได้จัดหาอุปกรณ์และสถานที่ในการทดลอง รวมทั้งการดูแลอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาการทดลอง จนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ห้องสมุดกรมส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเจ้าหน้าที่ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความช่วยเหลือในการยืมหนังสือ และให้ข้อมูลต่างๆ ในการจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ ทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือทั้งด้านการให้คำปรึกษา แรกกาย รวมถึงการเป็นกำลังใจให้ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาของข้าพเจ้า ที่คอยเป็นกำลังใจ ให้คำปรึกษา รวมถึงอนุเคราะห์ด้านการเงิน จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ศุภกฤษณ์ แสนคำ

11 เมษายน 2541

สารบัญ

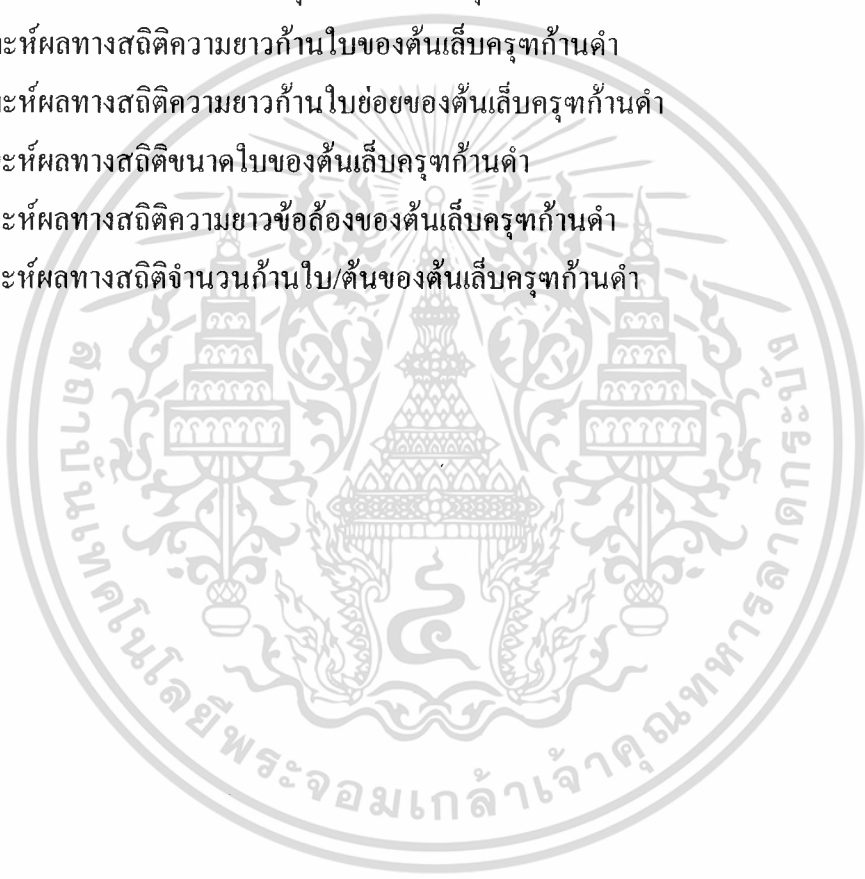
	หน้า
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาพ	ค
สารบัญตารางผนวก	ง
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	12
ผลการทดลอง	14
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	25
ข้อเสนอแนะ	26
เอกสารอ้างอิง	27
ภาคผนวก	29



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง, ขนาดทรงพุ่ม, ความยาวก้านใบ, ความยาวก้านใบย่อย, ขนาดใบ, ความยาวข้อปล้อง, จำนวนก้านใบ / ต้น	16
2. การวิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของต้นเล็บครุฑก้านดำ	17
3. การวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑก้านดำ	17
4. การวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวก้านใบของต้นเล็บครุฑก้านดำ	18
5. การวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวก้านใบย่อยของต้นเล็บครุฑก้านดำ	18
6. การวิเคราะห์ผลทางสถิติขนาดใบของต้นเล็บครุฑก้านดำ	19
7. การวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวข้อปล้องของต้นเล็บครุฑก้านดำ	19
8. การวิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนก้านใบ/ต้นของต้นเล็บครุฑก้านดำ	20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูง, ขนาดทรงพุ่ม, ความยาวก้านใบ, ความยาวก้านใบย่อย, ขนาดใบ, ความยาวข้อปล้อง, จำนวนก้านใบ / ต้น	21
2. แสดงการเปรียบเทียบความสูงและขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑก้านดำทั้ง 6 วิธีการหลังจากได้รับสาร Paclobutrazol แล้ว 2 ครั้ง	22
3. แสดงการเปรียบเทียบความยาวก้านใบ และความยาวก้านใบย่อยของต้นเล็บครุฑก้านดำทั้ง 6 วิธีการ หลังจากได้รับสาร Paclobutrazol แล้ว 2 ครั้ง	20
4. แสดงการเปรียบเทียบขนาดใบของต้นเล็บครุฑก้านดำทั้ง 6 วิธีการ หลังจากได้รับสาร Paclobutrazol แล้ว 2 ครั้ง	24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1. แสดงความสูงของต้นในแต่ละวิธีการหลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	30
2. แสดงขนาดทรงพุ่มของต้นในแต่ละวิธีการหลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	30
3. แสดงความยาวก้านใบของต้นในแต่ละวิธีการหลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	31
4. แสดงความยาวก้านใบย่อยของต้นในแต่ละวิธีการหลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	31
5. แสดงขนาดใบของต้นในแต่ละวิธีการหลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	32
6. แสดงความยาวข้อปล้องของต้นในแต่ละวิธีการหลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	32
7. แสดงจำนวนก้านใบ / ต้นของต้นในแต่ละวิธีการหลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ปัจจุบันนี้ ไม้ประดับกระถางขนาดเล็ก นับว่ามีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งจะสังเกตได้จากการไปติดต่อสถานที่ต่างๆ ตามโต๊ะทำงาน เคาเตอร์โต๊ะรับแขก หรือแม้แต่ภายในบ้านที่อยู่อาศัย ก็จะมีการนำไม้ประดับกระถางเล็กๆ มาประดับตกแต่ง เพื่อเพิ่มความสวยงามเป็นธรรมชาติ และเพิ่มบรรยากาศภายในห้องให้สดชื่น โดยจะใช้วางประดับแทนแจกันดอกไม้สด ซึ่งเขียวเร็วต้องทำการเปลี่ยนบ่อยๆ ถ้าเราเปลี่ยนมาใช้ไม้ประดับกระถางขนาดเล็กแทน ก็จะเป็นการช่วยประหยัดมากขึ้น

เล็บครุฑก้านดำ เป็นไม้ประดับชนิดหนึ่งที่มีลักษณะรูปทรงของใบที่สวยงาม ไม่ทิ้งใบง่าย ถ้าได้รับการดูแล และเป็นไม้ประดับกระถางที่สามารถใช้ประดับในร่มได้ แต่เล็บครุฑก้านดำมีข้อเสียคือ ไม่แตกกิ่งก้านตามลำต้นจะเจริญตามทางด้านความสูงทำให้ต้นมีความสูงมาก จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาปลูกประดับเป็นไม้กระถางขนาดเล็กได้ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาเพื่อหาแนวทางแก้ไข โดยการทดลองใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต Paclobutrazol กับเล็บครุฑก้านดำ เพื่อควบคุมความสูงของพุ่มต้น ให้สวยงามและเหมาะสม สำหรับปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก ซึ่งสาร Paclobutrazol ปัจจุบันก็เป็นสารที่ใช้กันอย่างแพร่หลายหาซื้อง่ายและสะดวก ตลอดจนมีวิธีการใช้ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก สามารถนำไปใช้ได้ง่าย การทดลองครั้งนี้ อาจใช้เป็นแนวทางและเป็นประโยชน์ ในการผลิตเล็บครุฑก้านดำ และพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ เพื่อเป็นไม้ประดับกระถางขนาดเล็กต่อไปได้อีกวิธีการหนึ่ง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของสาร Paclobutrazol ต่อเติบโตของต้นข้าว เพื่อใช้ปลูกประดับเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก
2. เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของ Paclobutrazol ที่เหมาะสมต่อเติบโตของต้นข้าว เพื่อใช้ปลูกประดับเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก
3. เพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่างการทดลองใช้สาร Paclobutrazol
4. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้สาร Paclobutrazol กับ ไม้ดอกไม้ประดับชนิดอื่นๆ
5. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับ แนะนำเกษตรกรปลูก ไม้ประดับประดับเป็นไม้ประดับกระถางขนาดเล็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตรวจเอกสาร

วิทย์ (2536) ได้กล่าวเกี่ยวกับเล็บครุทก้านดำไว้ดังนี้

ชื่อสามัญ Celery-leaved Panax

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Polyscias guilfoylei* “Quinquifolia”

Family ARALIACEAE

ชื่ออื่น เล็บครุทใบผักชี

ถิ่นกำเนิด รัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา (Alford : 1981)

เล็บครุทก้านดำเหมาะทั้งที่จะปลูกเป็นไม้กระถางและปลูกลงดินประดับสวนนอกอาคาร สำหรับจัดวางในอาคารควรจะได้รับแสงแดดส่องถึงเป็นพิเศษ เล็บครุทในที่มีสภาพสิ่งแวดล้อมเหมาะสม หรือหมั่นนำออกมาให้ได้รับแสงแดดภายนอกบ้าง เครื่องปลูกควรเป็นดินปนทราย หรือดินร่วน มีการระบายน้ำดี ความชุ่มชื้นในดินที่สม่ำเสมอ จะช่วยให้เล็บครุทก้านดำเจริญเติบโตได้รวดเร็วขึ้น ชอบที่ที่มีแสงแดดส่องเพียงรำไร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น เป็นไม้พุ่มที่มีขนาดเล็ก ลำต้นมีสีเขียว มีลายสีน้ำตาลไหม้คล้ำเป็นส่วนมากเห็นได้ชัดเจน เห็นส่วนที่เป็นสีเขียวเพียงเล็กน้อย

ใบ เป็นใบรวม มีลักษณะค่อนข้างกลม ขอบริมใบหยักละเอียด บางใบแหงนเว้าคื่นบ้างลึกบ้าง พื้นผิวใบด้านบนมีสีเขียวเข้ม ใต้ท้องใบมีสีเขียวอ่อนกว่า ก้านใบส่วนโคนมีลักษณะเป็นกาบ ก้านใบเป็นสีเขียวมีลายสีน้ำตาลไหม้เกือบดำ

ดอก เล็บครุทก้านดำเป็นพรรณไม้ที่ไม่มีดอก

การขยายพันธุ์

ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอน หรือการปักชำกิ่ง เล็บครุทก้านดำเป็นพรรณไม้ประดับที่ปลูกขึ้นดีในดินอุดมร่วนซุย หรือดินปนทราย มีการระบายน้ำได้ดี ควรให้น้ำและความชื้นในดินที่สม่ำเสมอ ชอบที่ที่มีแสงแดดส่องเพียงรำไร

สารชะลอการเจริญเติบโต (Plant Growth Retardants)

พีรเดช (2529) กล่าวว่า สารชะลอการเจริญเติบโตจัดเป็น PGRC ที่พืชไม่สามารถสร้างขึ้นเองได้ สารในกลุ่มนี้ทั้งหมดเป็นสารอินทรีย์ที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นเพื่อประโยชน์ในการเกษตร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติหลัก ของสารในกลุ่มนี้คือชะลอการแบ่งเซลล์และการยึดตัวของเซลล์ในบริเวณใต้ปลายยอดของกิ่งพืช จึงมีผลทำให้พืชที่ได้รับสารมีความสูงน้อยกว่าปกติ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการควบคุมความสูงของไม้ดอกไม้ประดับให้มีขนาดกระทัดรัดเหมาะแก่การปลูกในกระถาง พืชที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโตมักจะมีใบหนาและเขียวเข้มกว่าปกติ ผลทางอ้อมจากการใช้สารกลุ่มนี้มีประโยชน์อย่างมากทางการเกษตร เช่น เพิ่มผลผลิตผักหลายชนิด เพิ่มคุณภาพผล ช่วยการติดผล เร่งการออกดอก ปัจจุบันมีสารชะลอการเจริญเติบโตหลายชนิดที่ผลิตขึ้นมาจำหน่ายในโลก แต่มีอยู่ 2 ชนิดที่ใช้กันมากที่สุดเมื่อเทียบกับ PGRC ชนิดอื่น นั่นคือ chlormequat และ daminozide ส่วนสารอื่นยังมีการใช้ประโยชน์น้อยกว่าแต่มีความสำคัญเช่นกัน ได้แก่ ancymidol , mepiquat chloride และ paclobutrazol

สมเพียร (2526) กล่าวว่า สารแต่ละชนิดมีลักษณะวิธีการใช้ ความเข้มข้นและจำนวนครั้ง ตลอดจนความเหมาะสมที่จะใช้กับพืชแต่ละชนิดแตกต่างกันออกไป ดังนั้นก่อนที่จะนำมาใช้ประโยชน์จะต้องศึกษาในรายละเอียดให้รอบคอบก่อนเสมอโดยพิจารณาดังนี้

1. สารชนิดใดใช้กับ ไม้ดอกอะไร ได้บ้าง
2. สารชนิดนั้นๆ เมื่อนำไปใช้กับ ไม้ดอกแล้วเข้าไปมีบทบาทภายในต้นอย่างไรบ้างจึงสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของ ไม้ดอกได้

ประโยชน์และผลที่ได้รับจากการใช้สารชะลอการเจริญเติบโต (สัมพันธ:2527)

1. ลดความสูงของต้นพืช ไม้ดอกและไม้ประดับสำหรับปลูกในกระถางหลายชนิดตอบสนองต่อการใช้สารชะลอการเจริญเติบโตได้ดี สารที่นิยมใช้ในการลดความสูงของต้น ไม้ดอกและไม้ประดับคือ ancymidol ส่วน chlormequat และ daminozide นิยมใช้กับพืชยืนต้นและไม้ผล สาร paclobutrazol เป็นสารใหม่ซึ่งกำลังมีงานทดลองทั่วโลกเพื่อนำมาใช้กับไม้ผลโดยเฉพาะ ในประเทศไทยเคยมีการทดลองใช้ daminozide และ ancymidol เพื่อลดความสูงของต้นดาวเรือง ดาวกระจาย พิกุนีเย ซึ่งปลูกในกระถาง ปรากฏว่าใช้ได้ผลดี โดยต้นที่ได้รับสารจะมีปล้องสั้นลง รูปทรงกะทัดรัด โดยมีขนาดดอกและจำนวนดอกไม้ได้ลดลง

2. เพิ่มการออกดอก สารชะลอการเจริญเติบโตมีผลในการเพิ่มการออกดอกของพืชบางชนิดได้เช่นการใช้ daminozide กับแอมบิล มะม่วง สาลี่ และการใช้ chlormequat กับมะเขือเทศ บีโกเนีย ถั่ว แกลดิโอลัส ผลการทดลองดังกล่าวนี้ทำขึ้นในต่างประเทศทั้งสิ้น ซึ่งอาจใช้ไม่ได้ผลสำหรับประเทศไทย ในขณะที่เดียวกันสารชะลอการเจริญเติบโตมีผลยับยั้งการออกดอกของพืชหลายชนิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชที่สามารถใช้ GA₃ กระตุ้นการออกดอกได้เช่นผักกาดหอม กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี เนื่องจากสารชะลอการเจริญเติบโตมีผลยับยั้งการสร้างหรือการทำงานของ GA₃ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นปรากฏการใดก็ตามที่ถูกระงับโดย GA₃ อาจถูกกลบล้างได้โดยการใช้สารชะลอการเจริญเติบโต

3. เพิ่มการติดผลและคุณภาพของผล การใช้ chlormequat หรือ daminozide กับองุ่นจะทำให้เกิดการติดผลดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งองุ่นพันธุ์ที่ไม่มีเมล็ด พืชอื่นที่ใช้ได้ผลเช่นกันคือ แอปเปิ้ล มะเขือเทศ การใช้ daminozide กับท้อและมะเขือเทศยังมีผลเร่งการแก่ และการสุกของผลได้ ส่วนผลแอปเปิ้ลที่ได้รับสารนี้จะมีคุณภาพดีขึ้นเช่น เนื้อผลแน่นขึ้น ผิวสีแดงเข้มเนื่องจากมีเม็ดสีมากขึ้น

4. เพิ่มผลผลิตผัก พืชผักหลายชนิดสามารถเพิ่มผลผลิตได้โดยการใช้สารชะลอการเจริญเติบโต เช่นการใช้ daminozide กับแครอท แรดิช ผักกาดขาวปลี กะหล่ำปลี ผักกาดเขียวปลี กะหล่ำดาว แต่พืชบางชนิดจะมีผลผลิตตกลงเนื่องจากการใช้สาร เช่น กะหล่ำดอก แดงกวา ผักกาดหอม เนื่องจากสารเหล่านี้มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตโดยตรง(พีรเดช : 2529)

5. ทำให้ใบเขียวเข้มขึ้น พืชที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโตจะมีใบเขียวเข้มขึ้น ใบหนาขึ้น โดยสัมพันธ์ (2527) ได้อ้างถึงการทดลองของ Scherff (1952) พบว่าพืชที่ได้รับ Amo-1618 จะมีใบหนาขึ้นถึง 20% การที่ใบหนานี้มีสาเหตุจากการที่มีชั้นของ spongy parenchyma เพิ่มขึ้นอีก 1-3 ชั้น พืชอื่นๆ เช่น ฝ้าย ถั่วเขียว เมื่อได้รับ mepiquat-chloride จะมีใบเขียวเข้มขึ้นและมีชีวิตอยู่ยาวนาน (โดยไม่เหลือง) กว่าพืชที่ได้รับสารดังกล่าว

6. ทนแล้ง พืชที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโตจะสามารถทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีกว่าพืชชนิดเดียวกันที่ไม่ได้รับสารนี้ สัมพันธ์ (2527) ได้อ้างถึงการทดลองของ Halevy และ Kessler (1963) โดยปลูกต้นถั่วจนกระทั่งมีใบคู่ที่ 3 จึงฉีฉีถั่วด้วย CCC ขณะเดียวกันก็หยุดการให้น้ำด้วย ผลการทดลองพบว่าถั่วที่ไม่ได้รับ CCC จะแสดงอาการเหี่ยวภายในวันที่ 5 หลังการให้น้ำใบร่วงในวันที่ 9 และตายในวันที่ 30 ส่วนพืชที่ได้รับ CCC จะมีชีวิตรอดอยู่ถึง 42 วัน สาเหตุที่พืชสามารถเจริญในสภาพแห้งแล้งได้ เมื่อได้รับ CCC นั้น เข้าใจว่าเกี่ยวข้องกับการที่ CCC ลดการคายน้ำลง 60-80%

7. ทนเค็ม ทนเปรี้ยว สัมพันธ์ (2527) อ้างถึงMarth และ Frank (1961) ทดลองในถั่วเหลืองพบว่าพืชที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโตจะทนเค็มได้ดี ถั่วเหลืองปกติจะไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่ได้รับปุ๋ยในอัตราสูง 9810 ปอนด์/เอเคอร์ แต่ถั่วเหลืองชนิดเดียวกันที่ได้รับ Amo-1618 สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้แม้ว่าจะได้รับปุ๋ยในปริมาณที่ต่ำก็ตาม นอกจากจะทนเค็มได้แล้วพืชยังสามารถทนทั้งเปรี้ยวและฝาดได้อีกด้วย ข้าวสาลีที่ได้รับการพ่น CCC ลงบนใบจะสามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มี pH 3.24 หรือ 11.98 ได้ ในขณะที่ข้าวสาลีที่ไม่ได้รับ CCC จะไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มี pH 3.24 หรือ 11.98 ได้

8. การเก็บเกี่ยว ไม้ผลง่ายขึ้น แอปเปิ้ลที่ได้รับการพ่นด้วย Ethephon จะทำให้ผลที่สุกแล้วร่วงจากขั้วได้ง่าย ในออสเตรเลียพบว่า การใช้ SADH กับ Ethephon จะทำให้เชอร์รี่ที่สุกแล้วร่วงจากกิ่งหรือคั่นง่าย จึงสะดวกต่อการเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะวิธีใช้แรงเขย่าให้ผลหลุดจากกิ่ง

9. ทำให้พืชมีลำต้นแข็งแรง ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเฉพาะธัญพืช ได้แก่ การล้ม พืชพวกข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ ถ้ามีเปอร์เซ็นต์การล้มสูงจะทำให้ผลผลิตตกต่ำ เพราะการล้มจะทำให้เมล็ดบางส่วนเสียหายได้ นอกจากนี้การล้มยังเป็นอุปสรรคที่สำคัญของการใช้เครื่องทุ่นแรงช่วยในการเก็บเกี่ยวอีกด้วย พืชที่ได้รับการพ่นด้วยสารชะลอการเจริญเติบโต จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวนี้ได้ ในสหรัฐอเมริกาและยุโรปมีการใช้ Ethephon และ CCC กับข้าวสาลี และข้าวบาร์เลย์กันอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังมีสารอีกชนิดหนึ่งคือ Terpal ซึ่งเป็นฮอร์โมนผสมระหว่าง Ethrel กับ Pix สามารถลดเปอร์เซ็นต์การล้มของข้าวบาร์เลย์ได้เป็นอย่างดี ในเขตชุ่มชื้นนั้นการลดเปอร์เซ็นต์การล้มของธัญพืชแต่เพียงอย่างเดียวจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นถึง 25%

10. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการใช้ยากำจัดแมลงและโรคพืช พืชที่ได้รับการชะลอการเจริญเติบโตมักมีขนาดเล็กกว่าปกติทรงพุ่มกระจัดกระจายไม่รกทึบ การที่พืชมีขนาดเล็กทำให้การดูแลตลอดถึงการฉีดพ่นยากำจัดแมลงศัตรูพืชทำได้ง่ายกว่าปกติ เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน นอกจากนี้พืชที่มีทรงพุ่มโปร่งมักไม่ถูกแมลงและโรคพืชทำลายเหมือนพืชที่มีหนาทึบ นับเป็นการประหยัดการใช้ยากำจัดศัตรูพืชวิธีหนึ่ง (สัมพันธ : 2527)

สารชะลอการเจริญเติบโตแบ่งออกได้ 6 ชนิด (สัมพันธ : 2527)

1. Quaternary ammonium carbamates สารที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ Amo-1618 หรือ ACPC ซึ่งเป็นสารที่มีความรุนแรงในการยับยั้งการเติบโตมากที่สุด ในบรรดาสารประกอบ quaternary ทั้งหมด Amo-1618 เป็นสารที่สามารถละลายน้ำได้ดี ใช้กับพืชได้ทั้งวิธีการพ่นทางใบและรดลงดิน มีความคงทนเมื่ออยู่ในดินนานนับ 10 ปี พืชที่ตอบสนองต่อการได้รับ Amo-1618 มากที่สุด ได้แก่ พืชพวกถั่ว Amo-1618 ที่ผลิตจำหน่ายต่างๆ ไปเป็นสารชนิดผงมีความเข้มข้นของตัวยา 100% ความเข้มข้นที่ใช้มีตั้งแต่ 10-1,000 ppm ขึ้นอยู่กับชนิดพืชและวิธีการใช้ พืชที่ได้รับ Amo-1618 มากเกินไปจะทำให้ขอบใบมีสีเหลือง

2. Quaternary phosphonium สารสำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ Phosphon-D หรือ CBBP สารนี้สามารถละลายน้ำได้ดี มีความคงทนในดินมากกว่า 1 ปี วิธีการใช้ที่ได้ผลแก่การรดสารละลายลงดิน การพ่นทางใบจะทำให้ใบมีอาการผิดปกติ สีซีดจาง เมื่อพืชได้รับ Phosphon-D มากเกินไปจะทำให้เส้นใบมีสีใส ขอบใบมีสีน้ำตาล พืชที่ตอบสนองต่อฮอร์โมนชนิดนี้ได้แก่ ถั่วและเบญจมาศ Phosphon-D มีจำหน่ายทั้งชนิดผง (เข้มข้น 100%) และชนิดน้ำ (10%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Substituted cholines เป็นสารพวก quaternary เช่นเดียวกับ Amo-1618 และ Phosphon-D สารที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ CCC ซึ่งเป็นสารที่ละลายน้ำได้ดี ความคงทนเมื่ออยู่ในดินประมาณ 3-4 สัปดาห์ ในการใช้กับพืชนั้นทำได้ทั้งวิธีการพ่นหรือรดสารละลายลงดิน แต่การรดลงดินจะมีประสิทธิภาพสูงกว่า การพ่นทางใบอาจทำความเสียหายได้ ใบพืชที่ได้รับอันตรายจาก CCC ความเข้มข้นสูงเกินไปจะมีลักษณะฐานใบสีซีดจาง CCC ที่ผลิตจำหน่ายมีทั้งชนิดผง (เข้มข้น 65%) และชนิดน้ำ (12%) CCC ใช้ได้ดีกับข้าวสาลีและพืชตระกูลแตง

4. Succinamic acids เป็นฮอร์โมนที่แตกต่างจากฮอร์โมนชนิดอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้วคือ โครงสร้างที่มีวงแหวนเบนซีน quaternary ammonium หรือ Phosphonium cations สารที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ SADH เริ่มใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ.1962 ปัจจุบันมีการผลิตสารนี้ขึ้นเป็นการค้าหลายชนิด เช่น Alar , B-995 , B-nine มีจำหน่ายทั้งชนิดผง (ความเข้มข้น 85%) และชนิดน้ำ (5%) ความเข้มข้นที่ใช้จะอยู่ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับสารชนิดอื่นๆ ปริมาณที่ใช้มีตั้งแต่ 1,000-10,000 ppm ใช้ได้ดีเมื่อพ่นสารลงบนใบ ถ้าใช้รดลงดินจะไม่ได้ผลรวมทั้งอาจเป็นพิษกับพืชได้ SADH สามารถซึมซาบลงใบได้ดี โดยจะซึมลงสู่ท่อลำเลียงอาหารของพืชได้หมดหรือเกือบหมดในเวลา 24 ชั่วโมง ดังนั้น ภายหลังจากการพ่นใบพืชด้วย SADH แล้ว จึงควรหลีกเลี่ยงหรือป้องกันมิให้ใบพืชถูกน้ำภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมงภายหลังการพ่นยา

5. Piperidine ฮอร์โมนในกลุ่มนี้ได้แก่ Mepiquat-Chloride ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า 1,1-dimethyl-piperidinium chloride ($C_8H_{16}ClN$ M.W.149.7) ชื่อการค้าได้แก่ Pix สารชนิดนี้เป็นผลึกสีขาว ไม่มีกลิ่น จุดหลอมเหลวเท่ากับ $285^{\circ}C$ ละลายได้ดีในน้ำ แต่ละลายได้น้อยมากในตัวทำละลายอินทรีย์ มีค่าความเป็นพิษกับหนู (LD_{50} acute oral) เท่ากับ 1,490 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เป็นพิษกับผิวหนังกระต่าย (LD_{50} acute dermal) เท่ากับ 7,800 มิลลิกรัม/กิโลกรัม Pix ช่วยลดความยาวของปล้องส่งเสริมการแตกกิ่งและช่วยเพิ่มความเขียวเข้มของใบ ในบางกรณีจะช่วยส่งเสริมความยาวของปล้อง Pix ทดลองแล้วได้ผลดีกับฝ้าย แอปเปิ้ล ส้ม องุ่น มันฝรั่ง และไม้ประดับหลายชนิด

6. Substituted pyrimidine สารที่สำคัญในกลุ่มนี้ได้แก่ ancymidol หรือ A-rest เป็นสารที่ใช้ได้ผลดีทั้งวิธีการพ่นสารลงบนใบหรือรดลงดิน เมื่อใช้ทางใบจะใช้สารในปริมาณที่มากกว่าสำหรับพืชหัวอาจใช้แห้งทั่วก็ได้ A-rest เป็นสารที่มีผลึกสีขาวมีจุดหลอมเหลว $110^{\circ}C$ ละลายได้ดีในน้ำ และในตัวละลายอินทรีย์อีกหลายชนิด สามารถคงสภาพอยู่ในดินได้นานถึง 1 ปี A-rest ใช้ได้ผลดีกับพืชหลายชนิด เช่น เบญจมาศ คาร์เนชั่น และไฮเดรนเยีย เป็นต้น นอกจากจะทำให้พืชต้นเดียวแล้วยังทำให้การบานล่าช้าออกไปอีกด้วย A-rest ที่ผลิตจำหน่ายเป็นชนิดน้ำความเข้มข้น 254 ppm

คุณสมบัติทางเคมีของสาร Paclobutrazol

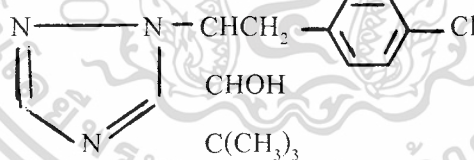
สาร Paclobutrazol เป็นสารชะลอการเจริญเติบโตที่ได้รับการพัฒนาและผลิตโดยบริษัท I.C.I. (Imperial Chemical Industry) มีชื่อทางการค้าว่า Cultar แต่ยังไม่มีการจำหน่ายในประเทศไทย วิธีการให้สารที่ดีที่สุดคือการรดลงดิน เนื่องจากรากพืชสามารถดูดซึมสารนี้ได้ดีและส่งผ่านทางท่อน้ำขึ้นไปยังส่วนอื่นๆ หรืออาจให้สารโดยการฉีดพ่นทางใบแต่วิธีนี้มักเกิดปัญหาสารไม่ค่อยเคลื่อนย้ายไปยังส่วนอื่น (พีรเดช: 2529) สาร Paclobutrazol นี้สามารถให้ผลตอบสนองในพืชหลายชนิด โดยสาร Paclobutrazol จะไปยับยั้งการสังเคราะห์ gibberellins โดยยับยั้งการเกิด oxidation ของ kaurene เป็น kgurenoic acid จึงทำให้พืชที่ได้รับนี้มีการเจริญทางกิ่งก้านและใบ เช่น ความยาวข้อปล้อง พื้นที่ใบ ขนาดใบลดลง ผลอื่นๆ ที่ตามมาก็คือ เร่งการเกิดดอกทำให้ออกดอกเพิ่มขึ้น เพิ่มความแข็งแรงให้ต้นพืชเพิ่มคุณภาพ และขนาดของดอกผล ชักน้ำให้มีการสะสมอาหารมากขึ้น (Anonymous : 1984)

Chemical name : (2RS,3RS)-1-(4-Chloropheny 1)-4,4-dimethy 1-2 (1H-1,2,4- triazol 1-yl) pentan-3-ol

Common name : PaclobutraZol

Empirical formula : $C_{15}H_{20}ClN_3O$

Structural formula :



Molecular Weight : 293

Apparance : White crystalline solid

Metting point : $165-6^{\circ}C$

Deusity : 1.22 g./cm^3

Solubity : In water 35 ppm , methanal 15% , pripylene glycol 57% centone 11% , cyclohexanone 18% , methylene dichoride 10% , hexane 1% and xylene 6%

Stability : Stable at temperatures up to $50^{\circ}C$ forat least 6 months

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าสู่ต้นพืชและการออกฤทธิ์ของสาร

สาร Paclobutrazol จะมีการดูดซึมโดยเนื้อเยื่อที่มีอายุน้อยได้ดีกว่าเนื้อเยื่อที่มีอายุมาก และมีการเคลื่อนย้ายในท่อน้ำเท่านั้น โดยเข้าสู่พืชได้โดยตรงทางราก เนื้อเยื่อ ลำต้น และทางใบ การเคลื่อนย้ายภายในพืชเป็นแบบ aeropetal คือ เคลื่อนจากท่อน้ำไปสู่ตาและใบ โดยไม่มีการเคลื่อนย้ายในท่ออาหาร (Anonymous : 1984)

การใช้สาร Paclobutrazol ได้มีผู้ทำการศึกษาและรายงานผลการทดลองใช้กับพืชหลายชนิด ทั้งในพืชไร่ ไม้ผล และไม้ดอกไม้ประดับ ดังนี้

ในกล้วยไม้สกุลคัทลียาถูกผสม (*Cattleya Bow Bells*) ทดลองใช้สาร Paclobutrazol ในอัตรา 0 , 15 , 20 , 25 มิลลิกรัม / ต้น โดยรดที่โคนต้นขณะแตกหน่อใหม่ ผลปรากฏว่ามีผลทำให้ความสูงของลำใหม่ลดลง แต่ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึงแทงช่อดอก จำนวนดอกต่อช่อ ขนาดดอก และขนาดกลีบดอกไม่แตกต่างกัน (จิตตรินทร์ : 2530)

ในดาวกระจาย (*Cosmos bipinnatus*) ทดลองใช้สาร Paclobutrazol ความเข้มข้น 50 , 100 และ 200 ppm สัปดาห์ละ 1 ครั้ง จำนวน 1 , และ 3 ครั้ง โดยให้ครั้งแรกทันทีหลังจากเด็ดยอดด้วยการพ่นทางใบ เมื่ออายุ 21 วัน ผลการทดลองปรากฏว่าการใช้สารความเข้มข้น 100 และ 200 ppm ทำให้ความสูงลดลงได้ โดยที่ความเข้มข้น 200 ppm ทำให้ความสูงของต้นลดลง 33.38 % เมื่อเทียบกับ Control ทั้งความเข้มข้น และจำนวนครั้งต่างๆ กันไม่

กัน ยกเว้น Treatment ที่ได้รับสารความเข้มข้น 200 ppm มีจำนวนดอกน้อยกว่า treatment อื่นๆ รวมถึงการบานดอกก็ช้าลงประมาณ 5-7 วัน แต่ในระดับความเข้มข้น 50 ppm ไม่สามารถยับยั้งความสูงของต้นได้ หากยังมีแนวโน้มกระตุ้นให้ต้นดาวกระจายสูงกว่า Control (ศิริลักษณ์ : 2528)

ในดาวเรืองพันธุ์ช่อฟเวอเรน ทดลองใช้สาร Paclobutrazol ที่ความเข้มข้น 0 , 100 และ 200 มิลลิกรัม / ลิตร โดยการพ่นทางใบจำนวน 1-3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์ เริ่มพ่นครั้งแรกหลังเด็ดยอด 1 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าการใช้สารความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม / ลิตร จำนวน 3 ครั้ง ให้ผลดีที่สุด คือ ทำให้ความสูงของต้นดาวเรืองลดลง 27.15 % โดยไม่ทำให้ขนาดและรูปร่างของดอกเปลี่ยนแปลง ส่วนการใช้สารความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม / ลิตร จำนวน 2 และ 3 ครั้งทำให้ความสูงของต้นลดลง 18.19 % และ 28.28 % ตามลำดับ แต่ทำให้รูปร่างของดอกบางดอกผิดปกติไป (ชุมพล : 2529)

ในต้นมะลิ (*Jasminum gambac* Ait.) ทดลองใช้สาร Paclobutrazol ต่อการออกดอกของมะลิ โดยใช้ความเข้มข้น 0 , 125 , 250 และ 500 ppm พ่นทางใบหลังจากตัดแต่งทรงพุ่ม 4 สัปดาห์ จำนวน 1 , 2 และ 3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์ ผลปรากฏว่า สาร Paclobutrazol ความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีผลในการกระตุ้นการออกดอกของมะลิ และมีแนวโน้มทำให้การออกดอกช้าลง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดอกน้อยลง แต่ Treatment ที่ได้รับสารทั้ง 3 ความเข้มข้นทำให้น้ำหนักดอกเพิ่มขึ้น (ละอองศรี : 2529)

การศึกษาผลการใช้สาร Paclobutrazol ที่มีต่อการติดผล และคุณภาพผลส้มจุกโดยใช้ต้นส้มจุกอายุขนาด 6 ปี โดยใช้สารที่ระดับและวิธีการต่างๆ ได้แก่ การพ่นทางใบทั่วต้นในอัตราความเข้มข้น 1000 และ 2000 ppm การใช้สารเคมีดลลงดินในอัตรา 1 , 2.5 และ 5 กรัม / ต้น และไม่ใช้สารเคมี ผลการทดลองพบว่าการใช้สาร Paclobutrazol ทุกระดับและวิธีการทำให้เปอร์เซ็นต์การติดผลและจำนวนผลของส้มจุกที่เก็บเกี่ยวได้แตกต่างจากกรรมวิธีที่ไม่ใช้สารเคมีอย่างชัดเจน โดยที่การดลลงดินในอัตรา 2.5 กรัม / ต้น ให้เปอร์เซ็นต์การติดผลสูงสุด (28 %) และการใช้สารเคมีดลลงดินในอัตรา 1 กรัม / ต้น ให้จำนวนผลสูงสุดเฉลี่ย 68 ผล / ต้น ผลของ Paclobutrazol ที่มีต่อคุณภาพผลของส้มจุกพบว่า การพ่นทางใบในอัตราความเข้มข้น 1000 ppm ทำให้อายุของส้มจุกมีน้ำหนักผลสดและน้ำหนักแห้งผลสูงกว่ากรรมวิธีอื่น แต่คุณภาพผลทางด้านเปอร์เซ็นต์เนื้อผล ขนาดผล ความหนาเปลือก ความหวาน และปริมาณกรด รวมถึงอัตราส่วนน้ำตาลต่อกรดของทุกกรรมวิธีไม่แตกต่างกัน (มงคล และจรัสศรี : 2535)

นอกจากนี้ นพดล (2537) ยังได้รายงานการใช้ Paclobutrazol กับพืชหลายชนิดดังนี้ในห้วาสนามมีการใช้ Paclobutrazol ความเข้มข้น 200 ppm ควบคุมความสูงของหญ้าม้าเดเซีย และยังช่วยทำให้หญ้าม้าเดเซียแตกพุ่มเร็วขึ้น เพิ่มจำนวนต้นได้มากขึ้น ใบมีความยาวสั้นลงแต่กว้างขึ้น และมีสีเขียวเข้มขึ้น เป็นการช่วยลดการตัดหญ้าม้าเดเซียได้ และ Paclobutrazol ความเข้มข้น 50 และ 100 ppm สามารถใช้ได้กับหญ้านวลน้อย หญ้าญี่ปุ่น และหญ้าม้าเดเซีย

ในมะเขือเทศมีการใช้ Paclobutrazol กับมะเขือเทศพันธุ์ดีดาพันธุ์ มก. ที่ปลูกนอกฤดูโดยการฉีดพ่นทางใบในอัตราความเข้มข้น 50 - 200 ppm 7 วันก่อนย้ายกล้า ซึ่งกล้ามะเขือเทศมีอายุ 26 วัน พบว่า ทำให้น้ำหนักผล / ต้น และจำนวนผล / ต้นของมะเขือเทศเพิ่มมากขึ้น

ในมะม่วงเขียวเสวยพบว่าเมื่อให้สาร Paclobutrazol โดยราดลงดินที่โคนต้นในอัตรา 6 กรัม (a.i.) ต่อต้น ในระยะใบพอง สามารถทำให้เกิดการพัฒนาตาช่อดอกขึ้นได้ภายหลังการให้สาร 21 - 112 วัน ลักษณะที่เห็นชัดคือ โครงสร้างภายในที่ปลายยอดจะมีการแบ่งเซลล์เจริญขึ้น เป็นจุดกำเนิดของช่อดอกย่อยตรงบริเวณของด้านบนของ transition scale และ leaf primordia ตามลำดับ ส่วนยอดของต้นที่ไม่ได้รับสารจะไม่มีเปลี่ยนแปลง แต่ลักษณะโครงสร้างภายนอกของปลายยอดของกิ่งที่จะมีการพัฒนาเป็นดอกหรือใบไม่มีความแตกต่างกัน

ในปาล์มน้ำมัน พบว่าการใช้สาร Paclobutrazol ความเข้มข้น 4000 ppm โดยการราดบริเวณโคนต้นสามารถชักนำให้ออกดอกมากและเร็วกว่าต้นที่ไม่ได้รับสารถึง 20 วัน

ในลินจีพันธุ์สูงช่วยการใช้สาร Paclobutrazol โดยการฉีดพ่นทางใบ ความเข้มข้น 1400 - 2800 ppm สามารถทำให้จำนวนดอกต่อช่อ และจำนวนดอกตัวเมียต่อช่อเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า เมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้รับสารนี้

ในทุเรียน เมื่อใช้สาร Paclobutrazol ความเข้มข้น 250 - 750 ppm ฉีดพ่นต้นทุเรียนในระยะมะเขือพวง คือประมาณ 30-35 วันหลังออกดอก และระยะหัวกำไล คือประมาณ 50-55 วันหลังออกดอก พบว่าในต้นที่ได้รับสารจะมีอัตราการเพิ่มน้ำหนักแห้งของดอกต่อวันมากกว่าในต้นที่ไม่ได้รับสาร ทำให้น้ำหนักแห้งของดอกในระยะดอกบานของต้นที่ได้รับสารน้อยกว่าต้นที่ไม่ได้รับสาร จึงเชื่อว่าน่าจะมีความสัมพันธ์กับการใช้อาหารสะสมภายในต้นที่ได้รับสารนี้ลดน้อยลง จึงทำให้อาหารสะสมเหลืออยู่ในต้นมากขึ้น เพียงพอสำหรับต้นทุเรียนจะใช้ในการติดผลได้เพิ่มขึ้น

Williamson และคณะ (1985) รายงานว่าการใช้ Paclobutrazol ปริมาณ 37 มิลลิกรัม/ต้น จะทำให้ท้อ (*Prunus persica* (L) Batsch "redhaven") ที่ปลูกในภาชนะจะมีการเจริญเติบโตทางรากลดลงโดยวัดจากการแตกยอด ขนาดของใบ และน้ำหนักของยอดทุก ๆ สิ่งทดลองใช้สาร Paclobutrazol (พ่นทางใบหรือใช้ทางดิน) จะเพิ่มขนาดเนื้อเยื่อชั้น Cortex parenchyma cell การเปลี่ยนแปลง และรูปร่างของเซลล์นี้จะเป็นการตอบรับแรกของการเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปลายราก

Wample และคณะ (1983) ได้ทดลองใช้สาร Paclobutrazol กับทานตะวันซึ่งช่วยลดความสูงของต้น พื้นที่ใบ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง และยังช่วยลดการ Evapotranspiration ซึ่งมีส่วนช่วยในการลดการใช้น้ำของต้น

Richard และคณะ (1986) รายงานว่าใช้สารนี้ฉีดพ่นทางใบ และรดสารทางดินให้กับ *Bouvardia humboldtii* ซึ่งปลูกเป็นไม้กระถางโดยรดสารทางดินประมาณ 2 มิลลิกรัม/ลิตร กระถางเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร และพ่นทางใบใช้ประมาณ 250 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งช่วยลดความสูงได้ประมาณ 30 % และเพิ่มจำนวนดอกต่อกระถางได้ประมาณ 35 % แต่การพ่นทางใบจะลดน้ำหนักแห้งของพืชได้น้อยกว่าการใช้สารทางดิน

Barrett และคณะ (1982) ได้รายงานการทดลองเกี่ยวกับการใช้สาร Paclobutrazol ว่าจะยับยั้งการยึดตัวของลำต้น ในถั่วและเบญจมาศ การใช้สารฉีดที่ใบแก่จะให้ผลน้อยที่สุด ในการควบคุมการยึดตัวจะมีความแตกต่างกันเล็กน้อย ปริมาณสารที่ให้ทางใบมากกว่าที่ให้ทางลำต้น ความแปรปรวนในระหว่างพันธุ์ หรือชนิดของพืชจะตอบสนองต่อการใช้สารต่างกัน การที่เป็นเช่นนี้เพราะความแตกต่างกันในส่วนประกอบของ xylem และ phloem เนื่องจากสารนี้จะเคลื่อนย้ายทาง xylem ได้ดีกว่า phloem

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ยอดของเล็บครุฑก้านดำที่ยังมีใบติดอยู่ครบ ความยาวประมาณ 12 เซนติเมตร
2. วัสดุปักชำ (ทราย : ขี้เถ้ากลบ ในอัตราส่วน 1 : 1)
3. วัสดุปลูก (ดิน : ทราย : เปลือกมะพร้าวสับ : ใบไม้ผุ : ปุ๋ยคอก ในอัตราส่วน 1/2 : 1/2 : 1 : 1 : 3/4
4. ดุงดำสำหรับปักชำขนาดเล็กจำนวน 108 ดุง
5. กระถางปลูกพลาสติกขนาด 4 นิ้ว จำนวน 108 กระถาง
6. บัวรดน้ำ
7. สาร Paclobutrazol (ชื่อทางการค้า “สารคิลทาร์”)
8. ปุ๋ยสูตร 16-16-16
9. อุปกรณ์เตรียมสาร ได้แก่ บีกเกอร์ แท่งแก้วขนสาร ปิเปต ขวดสีชาน้ำกลั่น
10. อุปกรณ์บันทึกผล ได้แก่ สมุดจดบันทึก ดินสอ ปากกา ไม้บรรทัด
11. ปากกาเคมี

วิธีการทดลอง

1. การวางแผนการทดลอง ทำการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 6 Treatment 6 Replication โดยทำ Rep ละ 3 ซ้ำ ดังนี้
 - Control ไม่ใช้สาร Paclobutrazol
 - Treatment 1 ใช้สาร Paclobutrazol ความเข้มข้น 100
 - Treatment 2 ใช้สาร Paclobutrazol ความเข้มข้น 200
 - Treatment 3 ใช้สาร Paclobutrazol ความเข้มข้น 300
 - Treatment 4 ใช้สาร Paclobutrazol ความเข้มข้น 400
 - Treatment 5 ใช้สาร Paclobutrazol ความเข้มข้น 500
2. ทำการปักชำยอดของเล็บครุฑก้านดำในวัสดุปักชำ ทราย : ขี้เถ้ากลบในอัตราส่วน 1 : 1
3. ทำการย้ายปลูกเมื่อกิ่งปักชำออกรากแล้วหรือเมื่ออายุประมาณ 4 สัปดาห์ การย้ายปลูกควรทำด้วยความระมัดระวังอย่าให้ก้านใบหักหรือรากได้รับความกระทบกระเทือน โดยย้ายปลูกในกระถางพลาสติกขนาด 4 นิ้ว วัสดุปลูก ดิน : ทราย : เปลือกมะพร้าวสับ : ใบไม้ผุ : ปุ๋ยคอก ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราส่วน 1/2 : 1/2 : 1 : 1 : 3/4 หลักจากนั้นนำไปวางในโรงเรือนเพาะชำรอนแน่ใจว่าต้นกล้าสามารถตั้งตัวได้และแข็งแรงพอจึงนำมาจัดวางในแปลงทดลองกลางแจ้ง

4. เตรียมสารละลาย Paclobutrazol ความเข้มข้น 100 , 200 , 300 , 400 และ 500 ppm
5. ทำการรดสารบริเวณโคนต้นยกเว้น Control โดยทำการรดสาร 2 ครั้งๆ ละ 10 มิลลิลิตร แต่ครั้งห่างกัน 1 สัปดาห์
6. ทำการบันทึกผลการทดลองก่อนทำการให้สารทุกครั้งประมาณ 1 วัน
7. การปฏิบัติดูแลรักษา
 - ทำการรดน้ำทุกวันแต่ไม่ควรให้แฉะมากเพราะจะทำให้เกิดโคนเน่า
 - ภายหลังกการย้ายกล้าแล้วประมาณ 1 สัปดาห์ ควรทำการให้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 ทุก 15 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกผลก่อนการใช้สารครั้งที่ 1 และ 2 หนึ่งวัน
2. บันทึกผลหลังการให้สารครั้งที่ 2 แล้วทุกๆ 2 สัปดาห์ โดยบันทึกความสูงของต้น ขนาดทรงพุ่มต้น ความยาวก้านใบ ความยาวก้านใบย่อย ขนาดใบ ความยาวข้อปล้อง และจำนวนก้านใบ / ต้น

ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง 1 มิถุนายน 2540 สิ้นสุดการทดลอง 31 มีนาคม รวมระยะเวลาในการทดลอง 303 วัน

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองบริเวณอาคารปฏิบัติการไม้ดอก ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. ความสูงของต้นเล็บครุฑก้านดำ

หลังจากต้นเล็บครุฑก้านดำได้รับสาร Paclobutrazol ครั้งที่ 2 แล้ว 8 สัปดาห์ พบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นต่ำสุดเท่ากับ 5.54 เซนติเมตร รองลงมาคือวิธีการใช้สารระดับความเข้มข้น 500 , 200 , 400 , 300 และ Control จะให้ค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 5.91 , 5.95 , 6.26 , 6.39 และ 6.54 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 2) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

2. ขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑก้านดำ

หลังจากต้นเล็บครุฑก้านดำได้รับสาร Paclobutrazol ครั้งที่ 2 แล้ว 8 สัปดาห์ พบว่าการใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 300 และ 400 ppm ได้ค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มต่ำสุดเท่ากับ 18.63 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 500 , 100 , 200 ppm และ Control จะให้ค่าเฉลี่ยขนาดทรงพุ่มเท่ากับ 19.06 , 19.18 , 19.72 และ 21.49 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 2) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการใช้สารในระดับความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่จะแตกต่างกันกับวิธีการไม่ใช้สาร (Control) อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1 และ 3)

3. ความยาวก้านใบของต้นเล็บครุฑก้านดำ

หลังจากต้นเล็บครุฑก้านดำได้รับสาร Paclobutrazol ครั้งที่ 2 แล้ว 8 สัปดาห์ พบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 400 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบของต้นต่ำสุดเท่ากับ 4.40 เซนติเมตร รองลงมาคือวิธีการใช้สารระดับความเข้มข้น 200 , 300 , 500 , Control และ 100 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบเท่ากับ 4.43 , 4.54 , 4.54 , 4.80 และ 4.98 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4)

4. ความยาวก้านใบย่อยของต้นเล็บครุฑก้านดำ

หลังจากต้นเล็บครุฑก้านดำได้รับสาร Paclobutrazol ครั้งที่ 2 แล้ว 8 สัปดาห์ พบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบย่อยของต้นต่ำสุดเท่ากับ 1.18 เซนติเมตร รองลงมาคือวิธีการใช้สารระดับความเข้มข้น 300 , 400 และ 500 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบย่อยเท่ากันคือ 1.23 เซนติเมตร รองลงมาคือ Control และ 100 ppm ให้ค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารหลวงเวสสำหรับใช้ในการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ประการใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.29 , 1.34 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 3) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

5. ขนาดใบของต้นเล็บครุฑก้านดำ

หลังจากต้นเล็บครุฑก้านดำได้รับสาร Paclobutrazol ครั้งที่ 2 แล้ว 8 สัปดาห์ พบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยขนาดใบของต้นต่ำสุดเท่ากับ 2.58 เซนติเมตร รองลงมาคือวิธีการใช้สารระดับความเข้มข้น 400 , 100 , Control , 300 และ 200 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยขนาดใบเท่ากับ 2.63 , 2.69 , 2.69 , 2.79 และ 2.90 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 1 และภาพที่ 4) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6)

6. ความยาวข้อปล้องของต้นเล็บครุฑก้านดำ

หลังจากต้นเล็บครุฑก้านดำได้รับสาร Paclobutrazol ครั้งที่ 2 แล้ว 8 สัปดาห์ พบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยความยาวข้อปล้องของต้นต่ำสุดเท่ากับ 1.24 เซนติเมตร รองลงมาคือวิธีการใช้สารระดับความเข้มข้น 300 , 400 , 500 , Control และ 200 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยความยาวข้อปล้องเท่ากับ 1.26 , 1.27 , 1.30 , 1.36 และ 1.38 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7)

7. จำนวนก้านใบ / ต้นของต้นเล็บครุฑก้านดำ

หลังจากต้นเล็บครุฑก้านดำได้รับสาร Paclobutrazol ครั้งที่ 2 แล้ว 8 สัปดาห์ พบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm จะให้ค่าเฉลี่ยจำนวนก้านใบ / ต้นต่ำสุดเท่ากับ 5.57 ก้าน รองลงมาคือวิธีการใช้สารระดับความเข้มข้น 400 , 200 , 100 , 300 ppm และ Control จะให้ค่าเฉลี่ยจำนวนก้านใบ / ต้นเท่ากับ 6.09 , 6.33 , 6.35 , 6.47 และ 6.93 ก้านตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสูงต้น , ความกว้างทรงพุ่ม , ความยาวก้านใบ , ความยาวก้านใบย่อย , ขนาดใบ , ความยาวข้อปล้อง , จำนวนก้านใบต่อต้นของต้นเล็บครุฑก้านดำหลังการได้รับสาร 8 สัปดาห์

ความเข้มข้นสาร (ppm)	ความสูงต้น(ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม(ซม.)	ความยาวก้านใบ(ซม.)	ความยาวก้านใบย่อย(ซม.)	ขนาดใบ(ซม.)	ความยาวข้อปล้อง(ซม.)	จำนวนก้านใบต่อต้น
Control	6.54 a	21.49 a	4.8 a	1.29 a	2.69 a	1.36 a	6.93 a
100 ppm	5.54 a	19.18 b	4.98 a	1.34 a	2.69 a	1.24 a	6.35 a
200 ppm	5.95 a	19.72 b	4.43 a	1.18 a	2.9 a	1.38 a	6.33 a
300 ppm	6.39 a	18.63 b	4.54 a	1.23 a	2.79 a	1.26 a	6.47 a
400 ppm	6.26 a	18.63 b	4.40 a	1.23 a	2.63 a	1.27 a	6.09 a
500 ppm	5.91 a	19.06 b	4.54 a	1.23 a	2.58 a	1.30 a	5.57 a

หมายเหตุ

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่ต่างกันแสดงว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
เปรียบเทียบแบบ LSD ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของความสูงของต้นเล็บครุฑก้านดำ

ANOVA						
Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	4.045	0.809	1.399 ^{ns}	2.53	3.70
Ex. Error	30	17.353	0.578			
Total	35	21.398	0.611			

CV. = 12.47%

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑก้านดำ

ANOVA						
Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	34.679	6.936	3.135*	2.53	3.70
Ex. Error	30	66.361	2.212			
Total	35	101.040	2.887			

CV. = 7.64%

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของความยาวก้านใบของต้นเล็บครุฑก้านดำ

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	1.830	0.366	1.337 ^{ns}	2.53	3.70
Ex. Error	30	8.214	0.274			
Total	35	10.044	0.287			

CV. = 11.37%

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของความยาวก้านใบย่อยของต้นเล็บครุฑก้านดำ

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	0.094	0.019	0.603 ^{ns}	2.53	3.70
Ex. Error	30	0.937	0.031			
Total	35	1.031	0.029			

CV. = 14.12%

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของขนาดใบของต้นเล็บครุฑก้านดำ

ANOVA						
Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	0.411	0.082	0.320 ^{ns}	2.53	3.70
Ex. Error	30	7.724	0.257			
Total	35	8.135	0.232			

CV. = 18.68%

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของความยาวข้อปล้องของต้นเล็บครุฑก้านดำ

ANOVA						
Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	0.086	0.017	0.698 ^{ns}	2.53	3.70
Ex. Error	30	0.741	0.025			
Total	35	0.827	0.024			

CV. = 12.06%

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของจำนวนก้านใบ/ต้นของต้นเล็บครุฑก้านดำ

ANOVA

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01
Treatment	5	5.986	1.197	2.477 ^{ns}	2.53	3.70
Ex. Error	30	14.502	0.483			
Total	35	20.489	0.585			

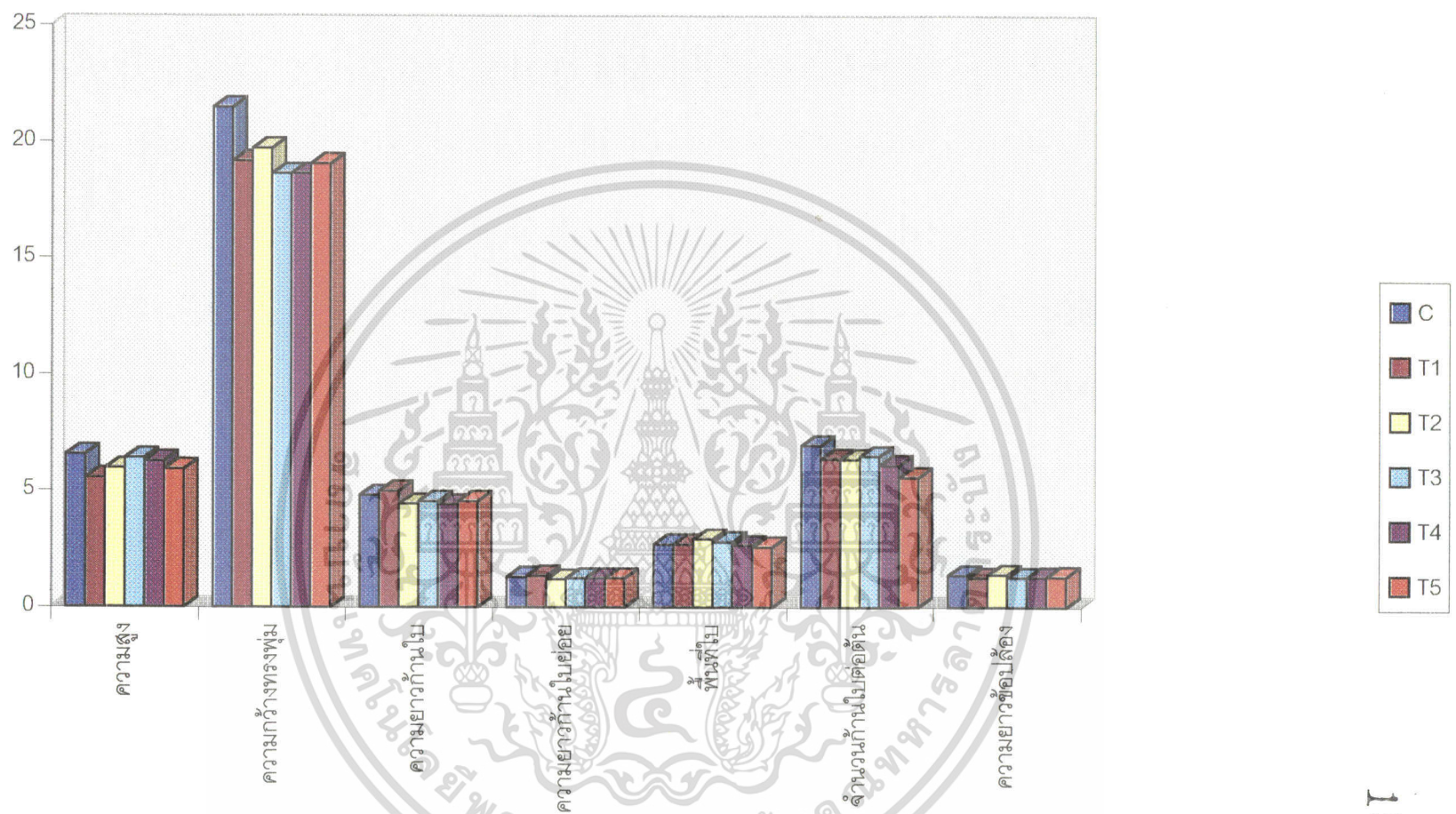
CV. = 11.06%

^{ns} = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

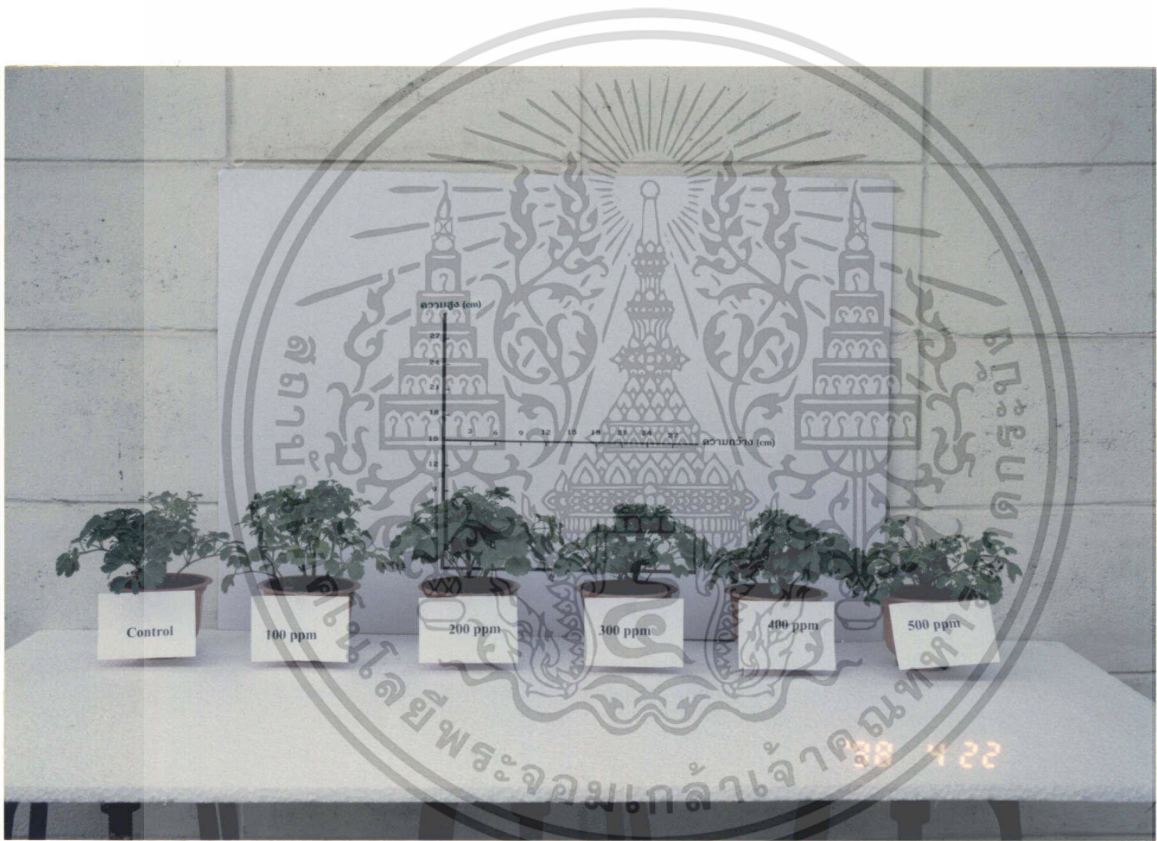


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซนติเมตร



ภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม ความยาวก้านใบ ความยาวก้านใบย่อย ขนาดใบ ความยาวข้อปล้อง จำนวนก้านใบ/ต้น ของเล็บครุฑก้านดำหลังได้รับสาร 8 สัปดาห์



ภาพที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบความสูงและขนาดทรงพุ่มของต้นเล็บครุฑก้านดำทั้ง 6 วิธีการหลัง จากได้รับสาร Paclobutrazol แล้ว 2 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบความยาวก้านใบ และความยาวก้านใบย่อยของต้นเล็บครุฑก้านดำ ทั้ง 6 วิธีการ หลังการได้รับสาร Paclobutrazol แล้ว 2 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบขนาดใบของต้นเล็บบครุฑก้านดำทั้ง 6 วิธีการ หลังจากได้รับสาร Paclobutrazol แล้ว 2 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการใช้สาร Pacllobutrazol กับเล็บครุฑก้านดำเพื่อปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก โดยวิธีการรดลงดินที่ระดับความเข้มข้น 100, 200, 300, 400, 500 ppm โดยให้สาร 2 ครั้งๆ ละ 10 ซีซี เปรียบเทียบกับการไม่ใช้สาร (Control) ผลปรากฏว่า วิธีการใช้สารสามารถควบคุมความสูงและขนาดของพุ่มต้นได้ โดยที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm สามารถควบคุมความสูงของต้นและความยาวข้อปล้องได้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 5.54 และ 1.24 เซนติเมตรตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1, 2, และ 7) ขนาดของพุ่มต้นพบว่า การใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 300 และ 400 ppm ให้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากันคือ 18.63 เซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการไม่ใช้สาร (Control) ส่วนความยาวก้านใบ ความยาวก้านใบย่อย ขนาดใบ และจำนวนก้านใบ / ต้น ในทุกวิธีการ ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ และจากการใช้สารในระดับความเข้มข้นต่างๆ พบว่า การใช้สารในระดับความเข้มข้น 300 ppm จะมีแนวโน้มทำให้พุ่มต้นกระทัดรัดและมีแนวโน้มเหมาะสมมากที่สุดที่จะใช้ปลูกเป็นไม้ประดับกระถางขนาดเล็ก กล่าวคือ ได้ค่าเฉลี่ยความสูง 6.39 เซนติเมตร ขนาดพุ่มต้น 18.63 เซนติเมตร ความยาวก้านใบ 4.54 เซนติเมตร ความยาวก้านใบย่อย 1.23 เซนติเมตร ขนาดใบ 2.79 เซนติเมตร ความยาวข้อปล้อง 1.26 เซนติเมตร และจำนวนก้านใบ / ต้น 6.47 ก้าน (ตารางที่ 1, ภาพที่ 2, 3 และ 4)

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสรุปผลการทดลองที่ได้จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยความสูง ขนาดทรงพุ่ม ความยาวก้านใบ ความยาวก้านใบย่อย ขนาดใบ ความยาวข้อปล้อง จำนวนก้านใบ / ต้น มีความแตกต่างกันไม่เด่นชัด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการใช้สารที่ระดับความเข้มข้นที่สูงเกินไปจึงไม่มีผลต่อการชะลอการเจริญเติบโต ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของศิริลักษณ์ (2528) กับต้นเล็บครุฑก้านดำ นอกจากนี้อาจเนื่องมาจากต้นเล็บครุฑก้านดำขาดความสมบูรณ์เนื่องจากสภาพพื้นที่ปลูกจำกัด อากาศร้อนมาก และได้รับแสงแดดมากเกินไปเกินความต้องการ จึงส่งผลให้เล็บครุฑก้านดำเกิดอาการใบเหลือง ก้านใบหลุดร่วงได้ นอกจากนี้การให้น้ำและปุ๋ยที่สม่ำเสมอและในปริมาณที่เหมาะสมอาจช่วยให้การทดลองประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้นอีกระดับหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลของการใช้สาร Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ โดยใช้การรดลงดิน ต่อการพัฒนาการของต้นเล็บครุฑก้านดำเพื่อใช้ปลูกเป็น ไม้กระถางขนาดเล็ก ซึ่งมีข้อเสนอแนะเพื่อใช้เป็นแนวทางที่จะเลือกระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมและให้ผลดี ดังต่อไปนี้

1. จากข้อมูลที่ได้จากการทดลองจะเห็นได้ว่า การที่จะควบคุมระดับความสูงของพุ่มต้น ควรเลือกใช้สารในระดับความเข้มข้นที่อยู่ช่วงประมาณ 100-200 ppm ซึ่งจะเป็นช่วงระดับความเข้มข้นที่สามารถควบคุมระดับความสูงของต้นได้
2. การจัดเรียงสุมใน Treatment เดียวกัน ไม่จำเป็นต้องจัดอยู่ในแถวเดียวกัน ควรจะมีการกระจายปะปนกันกับ Treatment อื่นๆ เพื่อความสม่ำเสมอ
3. ในการจัดวางกระถางควรให้ต้นเล็บครุฑก้านดำได้รับแสงในปริมาณที่เหมาะสม ไม่ควรให้ต้นเล็บครุฑก้านดำได้รับแสงในปริมาณที่มากเกินไปเพราะจะทำให้เล็บครุฑก้านดำเกิดอาการใบเหลืองหลุดร่วงได้ง่าย

เอกสารอ้างอิง

จิตร์รัตน์ ภาณุทัต. 2530. ผลของสารชะลอการเจริญเติบโต Paclobutrazol ต่อกล้วยไม้สกุลคัทลียา ถูกผสมเพื่อใช้เป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ชุมพล ปิยานนท์พงศ์. 2529. การทดลองใช้สาร Paclobutrazol เป็นสารชะลอการเจริญเติบโตใน ดาวเรือง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2537. ฮอร์โมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช. สหมิตรออฟเซท. กรุงเทพฯ.

พีรเดช ทองอำไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. ไดนามิกการพิมพ์. กรุงเทพฯ. หน้า 19-21.

มงคล แซ่หลิม และ จรัสศรี นวลศรี. 2535. การศึกษาผลการใช้สาร Paclobutrazol ที่มีต่อการติดผลและคุณภาพผลส้มจุก. ภาควิชาพืชศาสตร์, คณะทรัพยากรธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.

ละอองศรี นิมายกลาง. 2529. การทดลองใช้สาร Paclobutrazol ต่อการออกดอกของมะลิตา. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

วิทย์ เที้ยวบูรณธรรม. 2536. พจนานุกรมไม้ดอกไม้ประดับในเมืองไทย. โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 750.

ศิริลักษณ์ สุวรรณพงศ์. 2528. การทดลองใช้สาร Paclobutrazol เป็นสารชะลอการเจริญเติบโตใน ดาวกระจาย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมพันธ์ คัมภีรานนท์. 2527. ฮอร์โมนพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 46-53.

สมเพียร เกษมทรัพย์. 2526. ไม้ดอกกระถาง. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 112

Alfrfd Byrd Graf. 1981. Tropica. A.Horowitz & Sons Fairfield, N.J., U.S.A. 1070 p.

Anonymonus. 1984. Paclobutrazol Plant Growth Regulator for Fruit. Technical data sheet of Imperial Chemical Industries PLC. England. 41 p.

Barrett, J.E. and C.A. Bartuska. 1982. Effects on the stem elongation dependent on site of application. Hort Science. 17 : 737-738.

Richards, D. and R.I. Wilkinson. 1986. Effect of paclobutrazol on growth and flowering of *Bouvardia humboldtii*. Hort Science 22(3):444-445.

Wample, R.L. and E.B. Culver. 1983. The influence of paclobutrazol, a new growth regulator, on sunflowers. J. Amer. Sci. Hort. Science. 108(1):122-125.

Williamson, J.G. and D.C. Coston. 1985. Growth responses of Peach root and shoot to soil and foliar-applied paclobutrazol. Hort Science. 21(4):1001-1003.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงความสูงของต้นในแต่ละวิธีการ หลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์ (เซนติเมตร)

Treatment	Replication						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
1. Control	7.57	6.48	6.90	6.23	5.68	6.37	39.23	6.54
2. 100 ppm	5.01	5.22	6.01	5.54	5.94	5.53	33.25	5.54
3. 200 ppm	6.77	5.32	4.75	6.72	5.74	6.38	35.68	5.95
4. 300 ppm	6.95	5.83	7.70	5.22	5.23	7.42	38.35	6.39
5. 400 ppm	7.72	5.95	6.23	5.04	6.53	6.09	37.56	6.26
6. 500 ppm	5.70	5.57	6.54	5.22	6.15	6.30	35.49	5.91

ตารางผนวกที่ 2 แสดงขนาดทรงพุ่มของต้นในแต่ละวิธีการ หลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์ (เซนติเมตร)

Treatment	Replication						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
1. Control	23.52	19.95	20.17	21.07	21.12	23.12	128.96	21.49
2. 100 ppm	19.45	19.38	20.05	20.52	17.64	18.05	115.10	19.18
3. 200 ppm	20.67	18.64	21.05	18.00	18.41	21.55	118.31	19.72
4. 300 ppm	18.22	17.12	21.31	16.24	18.62	20.26	111.76	18.63
5. 400 ppm	19.69	19.12	17.38	16.91	19.31	19.36	111.76	18.63
6. 500 ppm	18.60	17.33	20.60	17.33	19.83	20.67	114.36	19.06

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงความยาวก้านใบของต้นในแต่ละวิธีการ หลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์ (เซนติเมตร)

Treatment	Replication						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
1. Control	4.62	4.00	4.63	5.09	5.49	4.98	28.80	4.80
2. 100 ppm	4.57	5.04	5.90	4.73	4.42	5.22	29.88	4.98
3. 200 ppm	4.03	4.56	4.59	4.76	3.88	4.77	26.58	4.43
4. 300 ppm	4.56	4.79	4.28	4.76	4.08	4.79	27.27	4.54
5. 400 ppm	4.54	4.64	4.03	5.15	3.76	4.28	26.41	4.40
6. 500 ppm	4.60	4.56	5.17	5.16	3.47	4.30	27.27	4.54

ตารางผนวกที่ 4 แสดงความยาวก้านใบย่อยของต้นในแต่ละวิธีการ หลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์ (เซนติเมตร)

Treatment	Replication						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
1. Control	1.13	1.22	1.29	1.32	1.39	1.39	7.73	1.29
2. 100 ppm	1.70	1.39	1.21	1.18	1.17	1.39	8.04	1.34
3. 200 ppm	1.20	1.14	1.00	1.18	1.22	1.33	7.08	1.18
4. 300 ppm	1.50	1.17	1.13	1.08	0.90	1.60	7.36	1.23
5. 400 ppm	1.21	1.31	1.39	1.21	1.20	1.06	7.39	1.23
6. 500 ppm	1.13	1.57	1.37	1.11	1.25	1.02	7.35	1.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงขนาดใบของต้นในแต่ละวิธีการ หลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์ (เซนติเมตร)

Treatment	Replication						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
1. Control	2.63	2.39	3.11	2.50	2.94	2.56	16.13	2.69
2. 100 ppm	3.80	3.30	2.12	1.81	2.53	2.59	16.13	2.69
3. 200 ppm	3.19	2.62	2.36	2.80	3.42	3.05	17.43	2.90
4. 300 ppm	2.89	1.85	2.93	2.30	2.83	3.96	16.76	2.79
5. 400 ppm	3.20	2.72	2.48	2.68	2.65	2.07	15.79	2.63
6. 500 ppm	2.28	2.43	2.78	2.23	3.19	2.58	15.47	2.58

ตารางผนวกที่ 6 แสดงความยาวข้อปล้องของต้นในแต่ละวิธีการ หลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์ (เซนติเมตร)

Treatment	Replication						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
1. Control	1.25	1.37	1.25	1.50	1.43	1.35	8.40	1.36
2. 100 ppm	1.12	1.41	1.50	1.17	1.08	1.18	7.45	1.24
3. 200 ppm	1.48	1.34	1.52	1.49	1.05	1.38	8.25	1.38
4. 300 ppm	1.42	1.14	1.36	1.44	1.15	1.03	7.56	1.26
5. 400 ppm	1.48	1.37	1.05	1.30	1.22	1.22	7.63	1.27
6. 500 ppm	1.09	1.34	1.55	1.32	1.14	1.36	7.80	1.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงจำนวนก้านใบ / ต้นของต้นในแต่ละวิธีการ หลังการรดสาร Paclobutrazol แล้ว 8 สัปดาห์ (ก้าน)

Treatment	Replication						รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6		
1. Control	7.04	7.62	6.47	6.29	7.14	7.00	41.57	6.93
2. 100 ppm	7.09	6.53	6.83	5.33	6.07	6.21	38.07	6.35
3. 200 ppm	7.33	5.95	4.81	5.24	7.72	6.90	37.95	6.33
4. 300 ppm	5.81	7.00	7.00	6.29	6.69	6.05	38.84	6.47
5. 400 ppm	5.91	6.05	5.76	5.53	6.64	6.67	36.55	6.09
6. 500 ppm	6.24	5.86	4.95	4.57	5.95	5.86	33.43	5.57



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้