

ใบรับรองปริญญาตรี  
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

ผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลต่อการปลูกเฮลิโกเนียเป็นไม้กระถาง  
Effect of Paclobutrazol on Growing Heliconia (*Heliconia psittacorum* x *Heliconia*  
*Aristeguieta* 'Golden Torch') for Potted plant

โดย

นาย กฤษณะ แจ่มแจ้ง

ได้รับพิจารณาโดย

.....

(อาจารย์บุญลือ กล้าหาญ)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

วันที่ ๒๘ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๕

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

( รศ. สมภพ ชูตะวสันต์ )

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๒๙ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลต่อการปลูกเฮลิโกเนียเป็นไม้กระถาง  
Effect of Paclobutrazol on Growing Heliconia (*Heliconia psittacorum* x *Heliconia*  
*Aristeguieta* 'Golden Torch') for Potted plant

โดย

นาย กฤษณะ แจ่มแจ้ง

รฟ.

๗๒๘๑๗

๒๕๔๔

เลขที่.....

เลขทะเบียน..... 44432

วัน, เดือน, ปี..... 12 S.A. 2545

b.....  
i.....

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ( เกษตรศาสตร์ )

พุทธศักราช 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕๗๑๕๗๗๕

ชื่อเรื่อง ผลของการใช้สารพาคโลบิวทราโซลต่อการปลูกเฮลิโกเนียเป็นไม้กระถาง  
Effect of Paclobutrazol on Growing Heliconia (*Heliconia psittacorum* x *Heliconia Aristeguieta* 'Golden Torch') for Potted plant

โดย นายกฤษณะ แจ่มแจ้ง  
สาขาวิชา พืชสวน  
ภาควิชา พืชสวน  
คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์บุญลือ กล้าหาญ

### บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของการใช้สารพาคโลบิวทราโซลกับการปลูกเลี้ยงเฮลิโกเนียเป็นไม้กระถางโดยการวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design ( CRD ) ประกอบด้วย 5 วิธีการ วิธีการละ 4 ซ้ำ โดยการใช้สารพาคโลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้น 0 , 200 , 300 , 400 และ 500 ppm. โดยวิธีการรดลงดินเป็นจำนวน 2 ครั้ง ๆ ละ 10 ml. ต่อกระถาง ห่างกัน 1 สัปดาห์ หลังจากได้รับสารแล้ว 11 สัปดาห์ พบว่า การใช้สารพาคโลบิวทราโซลทุกระดับความเข้มข้นสามารถควบคุมความสูงของต้นเฮลิโกเนียได้ โดยที่ระดับความเข้มข้น 400 ppm. มีค่าเฉลี่ยความสูงต้น ความกว้างใบ และความยาวใบ ต่ำที่สุด เท่ากับ 22.96, 8.38 และ 31.73 เซนติเมตร ตามลำดับและมีการแตกหน่อมากที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าสารพาคโลบิวทราโซลมีผลต่อสีใบ และสีดอกอีกด้วย โดยมีสีใบเข้มขึ้นหากใช้สารในระดับความเข้มข้นสูง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Effect of Paclobutrazol on Growing Heliconia (*Heliconia psittacorum* x *Heliconia Aristeguieta* 'Golden Torch') for Potted plant

By Mr. Kritsana Chaemchaeng

Major Horticulture

Department Horticulture

Faculty Agricultural Technology

Advisor Mrs. Boonlue Glahan

### Abstract

Study on effect of paclobutrazol on growing Heliconia (*Heliconia psittacorum* x *Heliconia Aristeguieta* 'Golden Torch') for potted plant. The statistical model was completely randomized design (CRD) comprised of 5 treatment, 4 replication. A concentration of paclobutrazol as 0, 200, 300, 400 and 500 ppm. By pour substance on soil in container. Heliconia were treated with paclobutrazol 2 time, 10 ml./time by a week. After treated for 11 weeks the height of Heliconia were controlled in all concentration. The level of concentration was 400 ppm had height, leaf length and leaf long was the lowest, precious was equal to 22.96, 8.38 and 31.73 centimeter respectively and it had more sprouts. Beyond, paclobutrazol had effect to the color's leaf and the color's flower. If pour substance on Heliconia. Leaf were strong green if used high concentration.

## คำนิยม

ขอขอบพระคุณ อาจารย์บุญลือ กล้าหาญ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ เป็นอย่างยิ่งที่ได้มาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำ ถ่ายทอดความรู้ ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ และช่วยตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี นอกจากนี้ อาจารย์ยังช่วยให้คำปรึกษาในด้านที่นอกเหนือไปจากบทเรียนอีกด้วย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำอาคารไม้ดอก ภาควิชาพืชสวน (พืชสวน) ที่ช่วยเหลือมาโดยตลอดไม่ว่าเรื่องใด ๆ ก็ตาม นอกจากนี้ที่สำคัญไม่แพ้ส่วนอื่น ๆ คือเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี ตั้งแต่เริ่มต้นทำการทดลองจนกระทั่งทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้สำเร็จ

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งคือ มารดา ที่ให้การอบรมเลี้ยงดูข้าพเจ้าจนกระทั่งบัดนี้และตลอดไปนานเท่านาน

นาย กฤษณะ แจ่มแจ้ง

มีนาคม 2545

# สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	17
ผลการทดลอง	19
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	27
ปัญหาและข้อเสนอนแนะ	28
เอกสารอ้างอิง	29



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ความสูงต้น , จำนวนหน่อ , จำนวนใบ , ความกว้างใบ , ความยาวใบ , สีของใบ , สีของดอก และ ความยาวก้านดอก ของต้นเฮลิโกเนีย พันธุ์ Golden Torch หลังได้รับสาร Paclobutrazol แล้ว 11 สัปดาห์	21
ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ค่าเฉลี่ยความสูงต้นเฮลิโกเนีย	22
ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อของต้นเฮลิโกเนีย	22
ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ค่าเฉลี่ยจำนวนใบของต้นเฮลิโกเนีย	23
ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ค่าเฉลี่ยความกว้างใบของต้นเฮลิโกเนีย	23
ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ค่าเฉลี่ยความยาวใบของต้นเฮลิโกเนีย	24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1	25
กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความสูงต้น , จำนวนหน่อ , จำนวนใบ , ความกว้างใบ , ความยาวใบ และความยาวก้านดอก	
ภาพที่ 2	26
แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของต้นเฮลิโกเนียหลังจากให้สาร Paclobutrazol แล้ว 11 สัปดาห์	
ภาพที่ 3	26
แสดงการเปรียบเทียบความยาวก้านดอกเฮลิโกเนียหลังจากให้สาร Paclobutrazol แล้ว 11 สัปดาห์	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ไม้ดอกไม้ประดับผูกพันกับชีวิตของมนุษย์มาเป็นเวลาช้านานแล้ว ทั้งที่ประดับตกแต่งในสถานที่ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มบรรยากาศของสถานที่นั้น ๆ ให้ร่มรื่น ดูสบายตาสวยงามน่าอยู่อาศัย แม้แต่ก่อนจะเป็นการนำมาประดับทั้งตั้งใจและไม่ตั้งใจก็ตามไม้ประดับต่างๆเหล่านี้ก็เป็นอาหารตาอาหารใจ ให้กับมนุษย์ที่อยู่ในชุมชนเมืองที่อยู่ห่างไกลจากธรรมชาติ และไม่มีเวลาที่จะเข้าหาธรรมชาติมากนัก

ไม้ดอก ไม้ประดับที่จัดประดับอยู่ทั่วไปมีอยู่หลายชนิดพันธุ์ และหนึ่งในนั้นก็คือ ธรรมรักษา หรือที่เรียกว่า"เฮลิโกเนีย" ได้รับความนิยมมากในการปลูกประดับขอบแปลง ซึ่งเป็นไม้ที่รู้จักกันมานานมากแล้ว ส่วนมากก็จะปลูกกันตามริมตลิ่งที่อยู่ใกล้น้ำ เนื่องจาก ธรรมรักษานี้เป็นต้นไม้ที่ต้องการน้ำในปริมาณมาก เป็นต้นไม้ที่ให้ดอกสวยงามอยู่ได้เป็นเวลานาน และเป็นต้นไม้ที่ขยายพันธุ์ง่าย อีกทั้งยังปลูกเลี้ยงง่ายอีกด้วย ด้วยเหตุนี้ทำให้มีผู้ให้ความสนใจกันมากขึ้น จนในปัจจุบันได้มีการนำพันธุ์ใหม่ ๆ มาจากต่างประเทศกันมากขึ้น และมีการผสมพันธุ์เพื่อให้ได้ชนิดพันธุ์ที่ให้ดอกที่มีลักษณะแปลก มีสีสันสวยงามมากกว่าเดิมยิ่งขึ้น และในปัจจุบันนี้ได้มีการตัดดอกขายกันมากมายเพื่อนำมาประดับตกแต่งบ้าน หรือจัดแจกัน ซึ่งหากดอกไม้ที่เป็นพันธุ์จากต่างประเทศและมีสีสันสวยงามก็จะมีราคาสูงไม่แพ้ไม้ดอกประเภทอื่นเลยทีเดียว ดังนั้นหากนำธรรมรักษามาปลูกประดับภายในบ้านได้ก็จะทำให้บ้านดูสวยงามขึ้นทีเดียว และจะทำให้ได้ไม้กระถางอีกต้นที่สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรอีกมากทีเดียว

แต่ทั้งนี้พันธุ์ไม้ในกลุ่ม Heliconia ส่วนใหญ่มักมีลำต้นสูง ก้านและใบใหญ่และยาว ถ้านำมาปลูกประดับหรือตกแต่งภายในจะดูไม่สวยงามนัก จึงได้ทำการศึกษาเพื่อปลูกเป็นลักษณะไม้กระถาง เพื่อสามารถยกหรือเคลื่อนย้ายนำไปประดับตกแต่ง ได้สะดวกยิ่งขึ้น โดยใช้สารควบคุมความสูง และขนาดพุ่มต้นร่วมด้วย เพื่อให้พุ่มต้นกระทัดสดสวยงามยิ่งขึ้น

ในการทดลองครั้งนี้ ได้ทำการทดลองกับธรรมรักษา พันธุ์ Golden Torch ศึกษาโดยการ ใช้สาร Paclobutrazol ซึ่งอยู่ในกลุ่มสารชะลอการเจริญเติบโต มีคุณสมบัติ ควบคุมความสูงของต้นไม้ โดยลดความยาวของข้อปล้อง

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของสาร paclobutrazol ในการควบคุมความสูงของต้นเฮลิโกเนีย (ธรรมรักษา) พันธุ์Golden Torch
2. เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของสาร paclobutrazol ที่เหมาะสมต่อการควบคุมความสูงของ ต้นเฮลิโกเนีย (ธรรมรักษา) เพื่อจะปลูกเป็นไม้กระถาง
3. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองใช้สาร paclobutrazol
4. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษากับพันธุ์ไม้อื่นๆ ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

### เฮลิโกเนีย

ธรรมชาติหรือที่บางคนเรียกตามชื่อภาษาอังกฤษว่า “เฮลิโกเนีย” มีปลูกเลี้ยงในประเทศไทยมาช้านานแล้วในชื่อกำมกุง, กำมกั้ง, สร้อยกัทลีหรือบันไดสวรรค์ ส่วนมากนิยมปลูกไว้ริมน้ำหรือน้ำแฉะ เพื่อเอาไว้ตัดดอกบูชาพระ

### ถิ่นกำเนิด

เฮลิโกเนียมีถิ่นกำเนิดในอเมริกาเขตร้อน ทั้งในอเมริกากลางและใต้ และรวมทั้งในแถบเกาะแคริบเบียน ส่วนมากจะพบในเขตชื้นหรือแฉะ แต่ก็พบบ้างในบริเวณที่มีช่วงแห้งแล้ง ระดับความสูงที่พบนั้นตั้งแต่ระดับน้ำทะเลไปจนถึง 1,200 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล แต่จะเจริญเติบโตได้ดีในระดับที่ต่ำกว่า 460 เมตร ปัจจุบันความนิยมปลูกเลี้ยงเฮลิโกเนียมีมากขึ้น จึงพบอยู่ทั่วไปในเขตร้อนของโลกรวมทั้งในแอฟริกาและเอเชียด้วย

คำว่า “เฮลิโกเนีย” นั้นตั้งชื่อตามภูเขา “เฮลิคอน” (Helicon) ซึ่งอยู่ทางตอนใต้ประเทศกรีซ เป็นที่ตามนิยายกรีกกล่าวว่าเป็นที่สถิตของเทพธิดาทั้งเก้า

ถึงแม้ว่าเฮลิโกเนียจะมีถิ่นกำเนิดอีกในซีกโลกหนึ่ง คือทวีปอเมริกาใต้และกลาง ปัจจุบันมีการปลูกเป็นการค้าเพื่อตัดดอกกันมากขึ้นและเป็นที่น่าสนใจกันมากทั้งในวงการไม้ตัดดอกและวงการตกแต่งสวนของไทย ทั้งนี้เนื่องจากเฮลิโกเนียปลูกง่าย มีดอกที่สวยงาม มีสี, ขนาด และรูปทรงช่อดอกต่างๆ มากมาย และยังสามารถเปรียบเทียบกับไม้ตัดดอกอื่นๆ ตรงที่ไม่ต้องดูแลรักษามากนัก เลี้ยงดูง่ายและตายยากไม่ค่อยมีโรคและแมลงรบกวน เจริญเติบโตแตกกอได้รวดเร็ว ออกดอกตลอดปีและมักจะออกดอกพร้อมๆกัน ช่อดอกมีสีสันสวยงามดูเด่นสะดุดตาและบานทนทาน นิยมนำมาประดับจัดสวน ปลูกเป็นกอขนาดใหญ่ในพื้นที่กว้าง ปลูกเป็นไม้ตัดดอก รวมทั้งปลูกเป็นไม้กระถางประดับตกแต่งภายในอาคารได้อีกด้วย

ในปัจจุบันมีนักสะสมพันธุ์ได้นำเฮลิโกเนียพันธุ์ใหม่ๆ ที่มีช่อดอกสวยงาม ดอกบานทน เข้ามาจากต่างประเทศเป็นจำนวนมากจนทำให้มีการปลูกเป็นการค้าขึ้นและมีการปลูกเป็นธุรกิจมากยิ่งขึ้น มีดอกเฮลิโกเนียจำหน่ายตามตลาดทั้งชายปลึกชายฝั่ง รวมถึงมีการปลูกเป็นไม้กระถางขายกันอย่างแพร่หลาย

## ลักษณะทั่วไปของเฮลิโกเนีย

เฮลิโกเนียจัดอยู่ในสกุล Heliconia วงศ์ Heliconiaceae เฮลิโกเนียมีอยู่ประมาณ 200 – 250 ชนิด (species) ในอดีตนักพฤกษศาสตร์เชื่อว่าเฮลิโกเนียเป็นพืชที่ใกล้กับกล้วย จึงจัดอยู่ในวงศ์เดียวกัน แต่ปัจจุบันได้แยกแยกออกไปและจัดอยู่ในวงศ์ต่างหากโดยเฉพาะ

บางครั้งมีผู้เข้าใจผิดว่าเฮลิโกเนียคือปักษาสวรรค์ (Bird of Paradise) ซึ่งอยู่ในสกุล Strelitzia วงศ์ STRELITZIACEAE เนื่องจากมีลักษณะช่อดอกคล้ายคลึงกันจึงเรียกเฮลิโกเนียว่า FALSE BIRD OF PARADISE หรือ WILD PLANAIN ซึ่งเป็นช่อดอกสามัญภาษาอังกฤษของเฮลิโกเนียนั่นเอง

ในธรรมชาติของถิ่นกำเนิดนั้น อาจมีการผสมข้ามโดยแมลงหรือนก ทำให้เกิดมีลูกผสมมากมาย ต้นเฮลิโกเนียมีทั้งที่เป็นต้นสูงใหญ่มีความสูงกว่า 6 เมตร หรือต้นที่เตี้ยแคระมีความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร บางพันธุ์ออกดอกตลอดปี บางพันธุ์ออกดอกเพียงปีละครั้ง

เฮลิโกเนียต้นหนึ่งๆให้ดอกเพียง 1 ช่อ เมื่ออยู่กับต้นจะมีอายุอยู่ได้นานหลายวันหรืออาจเป็นเดือน ช่อดอกที่หมดอายุจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแห้งหรือเน่าเปื่อยไป ต้นจะโทรมหรือตายในที่สุด ต้นใหม่ก็จะเจริญเติบโตออกดอกต่อไป

ลักษณะช่อดอกจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไปทั้งช่อดอกตั้ง (erect) หรือช่อดอกห้อย (pendent) ขนาดของช่อดอกมีทั้งเล็กและใหญ่ขึ้นอยู่กับชนิดและพันธุ์ เนื่องจากเฮลิโกเนียเป็นพืชที่ไวต่อแสงมาก กล่าวคือสีของกาบรองดอก ช่อดอก และช่วงเวลาออกดอกจะผันแปรไปตามสภาพแสงของพื้นที่ปลูก เฮลิโกเนียพันธุ์เดียวกันถ้านำมาปลูกในที่ที่ต่างกัน สีของดอกและช่วงเวลาออกดอกอาจจะแตกต่างกันด้วย

(จิรายุพิน และวชิรพงศ์ ,2538)ได้กล่าวถึงธรรมรักษา(Heliconia)พันธุ์ที่ใช้ทดลองไว้ดังต่อไปนี้

ชื่อสามัญ	:	Heliconia
ชื่อวิทยาศาสตร์	:	<i>Heliconia psittacorum</i> x <i>H. spathoircinata</i> Aristeguieta 'Golden Torch'
ชื่อไทย	:	ธรรมรักษา , ก้ามกุ้งสีทอง
ชื่อวงศ์	:	HELICONIACEAE
ถิ่นกำเนิด	:	กายอานา

ลักษณะทั่วไป : ความสูงต้นไม่เกิน 3 เมตร

กาบรองดอก 4 – 8 อัน สีเหลืองถึงสีเหลืองทอง กาบรองดอกช่วงล่างของช่อดอกมี

สันและปลายสีเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แกนช่อดอก สีเหลืองทอง บริเวณโคนของแกนช่อดอก แต่ละอันจะมีสีแดงเล็กน้อย ส่วนของใบ การเรียงตัวของใบจะสลับตรงกันข้ามเป็น 2 แถว ในแนวตั้งระนาบเดียวกัน แผ่นใบมีสีเขียวคล้ายใบกล้วย ปลายใบแหลม ปลายโคนใบทั้งสองข้างไม่เท่ากัน

รังไข่ สีเหลืองถึงสีเหลืองทอง ด้านโคนมีสีอ่อนกว่า เป็นดอกสมบูรณ์เพศ

## ปัจจัยในการปลูกเลี้ยงเฮลิโกเนีย

**ดินปลูก** ถึงแม้ว่าธรรมชาติของเฮลิโกเนียสามารถอยู่ได้ในดินเกือบทุกชนิดและทนต่อสภาพของดินได้หลายชนิดก็ตาม แต่ดินปลูกที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต ควรเป็นดินร่วนที่มีธาตุอาหารสมบูรณ์มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณสูง ระบายน้ำได้ดี และมีสภาพความเป็นกรดเล็กน้อยคือมีค่า pH ประมาณ 5.4 – 6.2 ปัจจุบันนิยมนำพวกเศษใบไม้ผุ ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ถ่านแกลบ และเปลือกถั่ว มาผสมกับดินปลูกอัตราส่วนเท่ากัน ก็สามารถใช้เป็นวัสดุปลูกได้ดี

**แสงและอุณหภูมิ** เฮลิโกเนียสามารถปลูกได้ทั้งกลางแจ้งและที่ร่มรำไร ส่วนมากเฮลิโกเนียชนิดดอกเล็กมักจะทนกับแสงแดดได้ดีกว่าชนิดที่มีดอกใหญ่ ปริมาณแสงมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตมาก ทั้งกับปริมาณการให้ดอกและสีของดอก

**น้ำ** เฮลิโกเนียเป็นพืชที่ชอบน้ำมาก แต่ดินปลูกต้องระบายน้ำได้ดี เพราะปริมาณน้ำมีผลต่อคุณภาพสีและขนาดดอก ถ้าลำต้นได้รับน้ำไม่สม่ำเสมอ ช่อดอกจะมีขนาดเล็กลงสีส้มไม่สดใส และยังทำให้อายุการปักแจกันสั้นลงด้วย อากาศขาดน้ำของเฮลิโกเนียสังเกตได้จากอาการใบม้วน

**ปุ๋ย** ถ้าปลูกเฮลิโกเนียในดินที่เหมาะสมและมีธาตุอาหารสมบูรณ์ เฮลิโกเนียจะไม่ต้องการปุ๋ยมากนัก แต่เนื่องจากในธรรมชาติเป็นพืชที่เจริญเติบโตทางเหนือแตกกอได้เร็ว ใช้แร่ธาตุในดินปริมาณมาก หรือเรียกกันว่า "กินดิน" จึงมักพบปัญหาต้นและใบซีดเหลือง รากเปราะหักง่าย อัตราการเจริญเติบโตและการให้ดอกลดลงเนื่องจากขาดธาตุอาหาร ดังนั้นต้องหมั่นใส่ปุ๋ยเพิ่มบ้างเมื่อปลูกเป็นเวลานานแล้ว อาจเป็นปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์ก็ได้

## การขยายพันธุ์เฮลิโกเนีย

โดยทั่วไปแล้วเฮลิโกเนียขยายพันธุ์ได้ 2 วิธี คือ

1. การเพาะเมล็ด เมล็ดของเฮลิโกเนียมีเปลือกแข็ง ควรนำไปแช่น้ำก่อนเพาะ และควรแช่น้ำยาป้องกันราจากนั้นจึงนำไปเพาะในกระบะหรือกระถางที่มีทรายหยาบและขุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 1 : 1 เป็นวัสดุปลูก ควรให้วัสดุเพาะขึ้นอยู่เสมอ นำไปไว้ในที่มีแสงแดดส่องถึง แต่ไม่

ร่อนนํกและมีอากาศถ่ายเท ใช้เวลาประมาณ 1 – 2 เดือน แล้วแต่ชนิดพันธุ์ เมล็ดจะงอกเป็นต้นจึงย้ายไปปลูกในกระถางต่อไป แต่วิธีการนี้ไม่เป็นที่นิยมเพราะต้องใช้เวลาในการงอกนาน

2. การแยกหน่อ เฮลิโกเนียเป็นพืชที่เจริญเติบโตแตกหน่อแตกกอได้รวดเร็ว การแยกหน่อหรือแบ่งกอจึงเป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่นิยมทำกันมากกว่าการเพาะเมล็ดเนื่องจากรวดเร็วสะดวก ได้ต้นใหม่มาก ในระยะเวลาสั้น และยังทำให้ได้ต้นที่สมบูรณ์แข็งแรงและมีดอกที่สมบูรณ์อีกด้วย เพราะถ้าปล่อยให้เฮลิโกเนียกอเดิมเจริญเติบโตโดยไม่มีการตัดแต่งกอเลย ต้นและช่อดอกจะไม่สมบูรณ์แข็งแรง

การแยกหน่อทำได้โดยใช้มีดคมและสะอาดตัดแยกเหง้าให้ติดต้นที่มีใบอยู่บ้างเล็กน้อยอย่างน้อย 1 หน่อเคาะดินออกบ้าง อาจนำไปแช่น้ำผสมยาป้องกันราก่อน จึงนำไปปลูกในภาชนะที่มีวัสดุปลูกที่เก็บความชื้นได้ดี ใส่วัสดุปลูกลงในภาชนะปลูกสูงประมาณ 1/4 ของภาชนะ และต้องอัดให้แน่นเพื่อไม่ให้ต้นโอนเอียงได้ แล้วรดน้ำให้ชุ่ม

### โรค แมลงศัตรูและการป้องกันกำจัด

**โรค** ปัญหาโรคที่สำคัญของเฮลิโกเนีย คือโรคที่เกิดจากเชื้อรา โดยเฉพาะเชื้อ *Phytophthora* เป็นสาเหตุโรครากเน่า (Root rot) และเชื้อ *Phythium* สาเหตุโรค ต้นเน่า (Stem rot) โรคมักจะระบาดมากในช่วงหน้าฝน อาการที่พบคือ ลำต้นจะนิ่มช้ำ มีสีคล้ำ และมีกลิ่นเหม็น เชื้อราทั้งสองจะเจริญได้ดีในสภาพที่ต้นได้รับน้ำมากเกินไป การระบายน้ำของดินไม่ดี ซึ่งสามารถป้องกันและแก้ไขได้โดย

1. ควรรดน้ำในปริมาณที่พอเหมาะ อย่าให้แฉะเกินไป
2. ควรใช้ดินพันธุ์ที่ปราศจากโรค ถ้าปลูกจากเหง้าควรจุ่มน้ำยาป้องกันเชื้อราก่อนการปลูก
3. เมื่อมีการระบาดมาก อาจฉีดพ่นยาป้องกันเชื้อราบ้างเดือนละครั้ง หรือรดยาลงบนบริเวณที่ปลูกก็ได้

นอกจากนี้ยังมีพบอาการโรคใบจุด (Leaf spot) เป็นโรคที่เกิดจากเชื้อราแต่เป็นโรคที่ไม่สำคัญนัก อาการที่พบคือ ใบเป็นจุด มีตำหนิเมื่อพบว่าเกิดอาการดังกล่าวก็ตัดใบนั้นทำลายทิ้งเสีย

**แมลงศัตรู** แมลงศัตรูที่สำคัญของเฮลิโกเนียที่พบ ได้แก่

1. มด (Ant) มดเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของเฮลิโกเนีย มดที่พบมากคือมดคันไฟ จะกัดกินช่อดอกและใบให้เหว้าแหงน มีตำหนิ ขาดความสวยงาม
- ป้องกันกำจัดโดยให้ยาส่อมมดที่มีจำหน่ายทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไรแดงหรือแมงมุมแดง (Red spider mite) เป็นแมลงที่มีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ตัวอ่อนมีสีขาวยิ่งสีเหลืองอ่อน มี 6 ขาเหมือนแมลงทั่วไป แต่ไม่มีหนวด ตัวเต็มวัยมี 8 ขา สีแดง ระบาดมากในช่วงที่มีอากาศร้อนโดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นและใบจนเกิดเป็นจุดด่างสีขาวย และในบริเวณที่ถูกทำลายมักจะพบและเส้นใยสีขาวที่ไรแดงพ่นออกมาหุ้มลำตัวเพื่อป้องกันอันตรายจากศัตรูอื่น ถ้าระบาดมากจะเห็นเป็นจุดสีน้ำตาล ต้นชะงักการเจริญเติบโต

ป้องกันการระบาดโดยฉีดพ่นน้ำให้ชุ่มทั่วทั้งต้นและใบ ถ้าระบาดมากควรฉีดพ่นยาฆ่าไรที่มีจำหน่ายทั่วไป

3. เพลี้ยแป้ง (Mealy bug) มีลักษณะคล้ายกลุ่มแป้งเป็นปุยนุ่มสีขาวเกาะอยู่ตามต้น ใบหรือช่อดอก ระบาดมากในช่วงฤดูหนาวถึงร้อน คอยดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นและใบ เกิดเป็นจุดด่างสีเหลือง ทำให้ต้นชะงักการเจริญเติบโตและตายในที่สุดป้องกันกำจัดโดยฉีดพ่นสารประเภทดูดซึม เช่น เซวิน 85, มาลาไทออน, อะไซดริน หรือไพร์ทรอยด์ ถ้าระบาดมากควรตัดต้นทำลายทิ้งเสียโดยธรรมชาติมักพบมดกับเพลี้ยแป้งอยู่ด้วยกันเสมอ เพื่อคอยดูดกินน้ำหวานซึ่งเป็นของเสียที่เพลี้ยแป้งขับถ่ายออกมา และเป็นพาหะนำเพลี้ยมาอาศัยตามส่วนต่างๆของต้น จึงควรกำจัดมดด้วย

4. ไร้เดือนฝอย (Nematode) เป็นสาเหตุสำคัญของ โรคปมราก (Root knot) ถ้าถอนต้นดูพบว่าบริเวณรากจะบวมเป็นปมเล็กๆ เนื่องจากมีไร้เดือนฝอยอาศัยอยู่ หากปล้นไร่รากจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำ ฝูเน็อยเร็วกว่าปกติ ทำให้ต้นเกิดอาการขาดน้ำ และธาตุอาหารจนแคระแกร็น เจริญเติบโตไม่เต็มที่ไร้เดือนฝอยแพร่ระบาดได้โดยทางน้ำ ติดไปกับดินหรือต้นที่เป็นโรค ป้องกันโดยใช้ฟูราดาน (Furadan) หรือเทมิก (Temik)

5. เพลี้ยอ่อน (Aphids) เป็นแมลงปากดูดขนาดเล็ก ลำตัวนี้มีสีเหลือง คอยดูดกินน้ำเลี้ยงจากต้นและใบ ทำให้ดอกและใบบิดเบี้ยว ต้นชะงักการเจริญเติบโตป้องกันกำจัดโดยฉีดพ่นสารประเภทดูดซึม เช่น เซฟวิน 85 (Sevin, S-85) และคอยกำจัดมดซึ่งเป็นพาหะของเพลี้ยอ่อนด้วย

### สารชะลอการเจริญเติบโต

พีเรเดซ (2529) กล่าวว่า สารชะลอการเจริญเติบโตจัดเป็น PGRC ที่พืชไม่สามารถสร้างขึ้นได้เอง สารในกลุ่มนี้ทั้งหมดเป็นสารอินทรีย์ที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นเพื่อประโยชน์ในการเกษตร คุณสมบัติหลักของสารกลุ่มนี้ คือ ชะลอการแบ่งเซลล์และการยึดตัวของเซลล์ในบริเวณได้ปลายยอดของกิ่งพืช จึงมีผลทำให้พืชที่ได้รับสารที่รับสารมีความสูงน้อยกว่าปกติ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการควบคุมความสูงของไม้ดอกไม้ประดับให้มีขนาดกระทัดรัดเหมาะแก่การปลูกในกระถาง พืชที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโตมักจะมีใบหนาและสีเขียวเข้มกว่าปกติ ผลทางอ้อมจากการใช้สารกลุ่มนี้มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์อย่างมากทางการเกษตร เช่น การเพิ่มผลผลิตผักหลายชนิด การเพิ่มคุณภาพผล การช่วยในการติดผล เร่งการออกดอก ปัจจุบันมีสารชะลอการเจริญเติบโตหลายชนิดที่ผลิตขึ้นมาจำหน่ายในโลก แต่มีอยู่สองชนิดที่ใช้กันอยู่กันมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ PGRC ชนิดอื่นๆ นั้นคือ chlormequat และ daminozide ส่วนสารอื่นๆยังมีการใช้ประโยชน์น้อยกว่าแต่มีความสำคัญเช่นกัน ได้แก่ ancymidol , mepiquat chloride และ paclobutrazol

สมเพียร (2526) กล่าวว่า สารแต่ละชนิดมีลักษณะวิธีการใช้ ความเข้มข้นและจำนวนครั้ง ตลอดจนความเหมาะสมที่จะใช้กับพืชแต่ละชนิดแตกต่างกันออกไป ดังนั้นก่อนที่จะนำมาใช้ประโยชน์จะต้องศึกษาในรายละเอียดให้รอบคอบก่อนเสมอโดยพิจารณา ดังนี้

1. สารชนิดใดใช้กับไม้ดอกอะไรได้บ้าง
2. สารชนิดนั้น ๆ เมื่อนำไปใช้ประโยชน์กับไม้ดอกแล้วเข้าไปมีบทบาทภายในต้นอย่างไรบ้างจึงสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของไม้ดอกได้
3. เวลาที่เหมาะสมในการใช้สารแต่ละชนิดกับไม้ดอกแต่ละอย่าง เช่น บางอย่างใช้หลังจากเด็ดยอดแล้ว 15 วัน หรือต้องใช้ทันทีหลังจากเด็ดยอดจึงจะได้ผลดี
4. วิธีการใช้สารที่สะดวกเหมาะสม และให้ผลดีที่สุดกับไม้ดอกแต่ละชนิด เช่น วิธีการพ่นทางใบ การรดลงดิน เพื่อที่จะนำไปใช้ได้ถูกต้อง
5. ความเข้มข้นและจำนวนครั้งที่ประหยัดที่สุดสำหรับไม้ดอกแต่ละชนิด
6. ความเป็นพิษกับไม้ดอกเนื่องจากการสะสมของสารและเนื่องจากสภาพแวดล้อมอันตรายเป็นพิษจากสารเคมีนั้น ๆ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว

**ประโยชน์และผลที่ได้รับจากการใช้สารชะลอการเจริญเติบโต (สัมพันธ์ , 2527)**

1. ลดความสูงของต้นพืช ไม้ดอกและไม้ประดับสำหรับปลูกในกระถางหลายชนิดตอบสนองต่อการใช้สารชะลอการเจริญเติบโตได้ดี สารที่นิยมใช้ลดความสูงของต้นไม้นี้ในไม้ดอกและไม้ประดับ คือ ancymidol ส่วน chlormequat และ daminozide นิยมใช้กับพืชยืนต้นและไม้ผล สาร Paclobutrazol เป็นสารใหม่ซึ่งกำลังมีงานทดลองทั่วโลกเพื่อนำมาใช้กับไม้ผลโดยเฉพาะ ในประเทศไทยเคยมีการทดลองใช้ daminozide และ ancymidol เพื่อลดความสูงของต้นดาวเรือง ดาวกระจาย พิทูเนีย ที่ปลูกในกระถางปลูก ปรากฏว่าใช้ได้ผลดี โดยต้นที่ได้รับสารจะมีปล้องสั้น รูปทรงกระทัดรัด โดยมีขนาดของดอกและจำนวนดอกไม้ได้ลดลง

2. เพิ่มการออกดอก สารชะลอการเจริญเติบโตมีผลในการเพิ่มการออกดอกของพืชบางชนิด เช่น การใช้ daminozide กับแอปเปิ้ล มะม่วง สาลี่ และการใช้ chlormequat กับมะเขือเทศ บีโกเนีย ถั่ว แกลดิโอลัส ผลการทดลองดังกล่าวนี้ทำในต่างประเทศทั้งสิ้น ซึ่งอาจใช้ไม่ได้ผลในประเทศไทยในขณะเดียวกันสารชะลอการเจริญเติบโตมีผลยับยั้งการออกดอกของพืชหลายชนิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพืชที่สามารถใช้ Gas กระตุ้นการออกดอกได้ เช่น ผักกาดหอม กะหล่ำ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลี ผักกาดขาวปลี เนื่องจากสารชะลอการเจริญเติบโตมีผลยับยั้งการสร้างหรือการทำงานของ Gas ดังนั้นปรากฏการณ์ใดก็ตามที่กระตุ้นโดย Gas อาจถูกลบล้างโดยการใช้สารชะลอการเจริญเติบโต

3. เพิ่มการติดผล การใช้ chlormequat หรือ daminozide กับองุ่นจะช่วยให้เกิดการติดผลดีขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งองุ่นพันธุ์ที่ไม่มีเมล็ด พืชอื่นที่ใช้ได้ผลเช่นกัน คือ แอปเปิ้ล มะเขือเทศ การใช้ daminozide กับท้อและมะเขือเทศยังมีผลเร่งการแก่ และการสุกของผลได้ ส่วนแอปเปิ้ลที่ได้รับสารนี้จะมีคุณภาพที่ดีขึ้น เช่น เนื้อผลแน่นขึ้น ผิวสีแดงเข้มเนื่องจากมีเม็ดสีมากขึ้น

4. เพิ่มผลผลิตผัก ผักหลายชนิดสามารถเพิ่มผลผลิตได้โดยการใช้สารชะลอการเจริญเติบโต เช่น การใช้ daminozide กับแครอท แรดิช ผักกาดขาวปลี กะหล่ำปลี ผักกาดเขียวปลี กะหล่ำดาว แต่พืชบางชนิดจะมีผลผลิตเล็กลงเนื่องจากการใช้สาร เช่น กะหล่ำดอก แตงกวา ผักกาดหอม เนื่องจากเหล่านี้มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตโดยตรง (พีเรเดซ , 2529)

5. ทำให้ใบเขียวเข้มขึ้น พืชที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโตจะมีใบสีเขียวเข้มขึ้น ใบหนาขึ้น โดยสัมพันธ์(2527) ได้อ้างถึงการทดลองของ Scherff (1952) พบว่าพืชที่ได้รับ Amo - 1618 จะมีใบหนาขึ้นถึง 20% การที่ใบหนานี้มีสาเหตุมาจากการที่มีชั้นของ spongy parenchyma เพิ่มขึ้นอีก 1 - 3 ชั้น พืชอื่น ๆ เช่น ฝ้าย ถั่วเขียว เมื่อได้รับ mepiquat - chloride จะมีใบสีเขียวเข้มขึ้นและมีชีวิตอยู่ยาวนาน ( โดยไม่เหลือง ) กว่าพืชที่ไม่ได้รับสารดังกล่าว

6. ทนแล้ง พืชที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโตจะสามารถทนต่อความแห้งแล้งได้ดีกว่าพืชชนิดเดียวกันที่ไม่ได้รับสารนี้ สัมพันธ์ (2527) ได้อ้างถึงการทดลองของ Halevy และ Kessler (1963) โดยปลูกต้นถั่วจนกระทั่งมีใบคู่ที่ 3 จึงฉีดถั่วด้วย CCC ขณะเดียวกันก็หยุดการให้น้ำด้วย ผลการทดลองพบว่าถั่วที่ไม่ได้รับ CCC จะแสดงอาการเหี่ยวในวันที่ 5 หลังจากการให้น้ำใบร่วงในวันที่ 9 และตายในวันที่ 30 ส่วนพืชที่ได้รับ CCC จะมีชีวิตอยู่รอดถึง 42 วัน สาเหตุที่พืชสามารถเจริญในสภาพแห้งแล้งได้ เมื่อได้รับ CCC นั้น เข้าใจว่าเกี่ยวข้องกับหน้าที่ CCC ลดการคายน้ำลง 60 - 80 %

7. ทนเค็ม ทนเปรี้ยว สัมพันธ์ (2527) อ้างถึง Marth และ Frank (1961) ทดลองในถั่วเหลืองพบว่าพืชที่ได้รับสารชะลอการเจริญเติบโตจะทนเค็มได้ดี ถั่วเหลืองปกติจะไม่สามารถเจริญเติบโตในดินที่ได้รับปุ๋ยในอัตราสูง 9610 ปอนด์ / เอคอนร์ แต่ถั่วเหลืองชนิดเดียวกันที่ได้รับ Amo - 1618 โตในดินที่ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่ต่ำก็ตาม นอกจากจะทนเค็มได้แล้วยังสามารถทนได้ทั้งเปรี้ยวและฝาดได้อีกด้วย ข้าวสาลีที่ได้รับการพ่น CCC ลงบนใบจะสามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มี pH 3.24 หรือ 11.98 ได้ ในขณะที่ข้าวสาลีที่ไม่ได้รับ CCC จะไม่สามารถเจริญเติบโตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การเก็บเกี่ยวไม้ผลง่ายขึ้น แอปเปิ้ลที่ได้รับการพ่นด้วย Ethephon จะทำให้ผลที่สุกแล้วร่วงจากขั้วง่าย ในออสเตรเลียพบว่า การใช้ SADH กับ Ethephon จะทำให้เชอรี่ที่สุกแล้วร่วงจากกิ่งหรือต้นง่าย จึงสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวโดยเฉพาะวิธีใช้แรงเขย่าให้ผลหลุดจากกิ่ง

9. ทำให้พืชมีลำต้นแข็งแรง ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวโดยเฉพาะธัญพืช ได้แก่ การล้ม พืชพวกข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวบาเลย์ ถ้ามีเปอร์เซ็นต์การล้มสูงจะทำให้ผลผลิตตกต่ำ เพราะการล้มจะทำให้เมล็ดพันธุ์บางส่วนเสียหายได้ นอกจากนี้การล้มยังเป็นอุปสรรคสำคัญของการใช้เครื่องมือท่อนแรงเก็บเกี่ยวอีกด้วย พืชที่พ่นด้วยสารชะลอกการเจริญเติบโตจะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวนี้ได้ ในสหรัฐอเมริกาและในยุโรปมีการใช้ Ethephon และ CCC กับข้าวสาลี และข้าวบาเลย์กันอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังมีสารอีกชนิดหนึ่ง คือ Terpal ซึ่งเป็นฮอร์โมนผสมระหว่าง Ethrel กับ Pix สามารถลดเปอร์เซ็นต์การล้มของข้าวบาเลย์ได้เป็นอย่างดี ในเขตชุ่มชื้นนั้น การลดเปอร์เซ็นต์การล้มของธัญพืชเพียงอย่างเดียวจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นถึง 25 %

10. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการใช้ยากำจัดแมลงและโรคพืช พืชที่ได้รับสารชะลอกการเจริญเติบโตมักมีขนาดเล็กกว่าปกติ ทรงพุ่มกระจัดรัดไม่รกทึบ การที่มีพืชขนาดเล็กทำให้การดูแลตลอดถึงการฉีดพ่นยากำจัดแมลงศัตรูพืชทำได้ง่ายกว่าปกติ เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน นอกจากนี้พืชที่มีทรงพุ่มโปร่งไม่ถูกแมลงหรือโรคพืชทำลายเหมือนพืชที่มีทรงพุ่มหนาทึบ นับเป็นการประหยัดการใช้ยากำจัดศัตรูพืชวิธีหนึ่ง (สัมพันธ์ , 2527 )

### คุณสมบัติทางเคมีของสาร paclobutrazol

สาร Paclobutrazol เป็นสารชะลอกการเจริญเติบโตที่ได้รับการพัฒนาและผลิตโดยบริษัท I.C.I. (Imperial Chemical Industry) PLC (Plant Protection Division) มีชื่อทางการค้าว่า Cultar บอนไซ และพรีดิคท์ ฯลฯ มีรูปร่างเป็นผลึกขาวขุ่นในท้องตลาดมี 2 ชนิด คือคัลทาร์ ซึ่งอยู่ในรูปของ ของเหลวมีความเข้มข้นของเนื้อสาร 10 % อีกชนิดหนึ่งคือ พรีดิคท์ มี 2 รูป คือของเหลวมีความเข้มข้นของเนื้อสาร 25 % กับชนิดผง วิธีการให้สารที่ดีที่สุดคือ การรดลงดิน เนื่องจากรากพืชสามารถดูดซึมสารนี้ได้ดี และส่งผ่านไปทางท่อน้ำขึ้นไปยังส่วนอื่น ๆ หรืออาจใช้สารโดยการฉีดพ่นทางใบวิธีนี้มักเกิดปัญหาสารไม่ค่อยเคลื่อนย้ายไปยังส่วนอื่น ๆ (พีรเดช , 2529)

สาร Paclobutrazol นี้สามารถให้ผลตอบสนองในพืชหลายชนิด โดยสาร Paclobutrazol จะยับยั้งการสังเคราะห์ gibberellins ( ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านและใบ ) โดยการยับยั้งการเกิด oxidation ของ kaurene เป็น kgurenoic acid จึงทำให้พืชที่ได้รับสารนี้มีการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านและใบ เช่น ความยาวข้อปล้อง พื้นที่ใบ ขนาดใบลดลง ผลอื่น ๆ ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

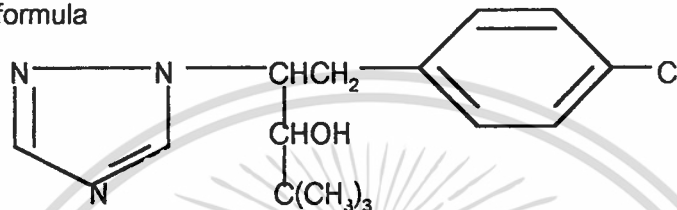
ตามมาก็คือ เร่งการเกิดตาดอกทำให้ออกดอกเพิ่มขึ้น เพิ่มความแข็งแรงให้ต้นพืช เพิ่มคุณภาพ และขนาดของดอกผล ชักนำให้มีการสะสมอาหารมากขึ้น ( Anonymous , 1984 )

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

Common name : Paclobutrazol  
( BSI approved and ISO paoposed )

Empirical formula : C<sub>15</sub>H<sub>20</sub>CLN<sub>3</sub>O

Structural formula



Molecular weight : 293

Appcarance : White crystalline solid

Metting point : 165 - 6 °C

Deusity : 1.22 g./cm3

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

Stability : Stable at temperatures up to 50 °c forat least 6 months

## ประโยชน์

1. ช่วยเพิ่มคลอโรฟิลล์ต่อพื้นที่ใบให้มากขึ้น เพราะ cell ใบมีขนาดเล็ก ในพืช ตระกูลแตงทำให้สามารถทนต่ออุณหภูมิต่ำได้ ( Wang , 1985 )
2. มีผลต่อการเพิ่มคาร์โบไฮเดรตในส่วนของต้นกล้า และสามารถเคลื่อนย้ายไปสู่ ต้นกล้าและยังเคลื่อนย้ายจากใบไปยังส่วนของรากทำให้โครงสร้างของรากเปลี่ยนแปลงไป อัตรา การหายใจลดน้อยลง เพิ่มจำนวนรากของกิ่งปักชำ ลดความยาวของดอก เพิ่มรากฝอยได้มาก ขึ้น ( สรัญญา , 2544 อ้างถึง Steffen และ คณะ, 1984 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สามารถทำให้กิ่งก้านสั้นลงประมาณ 33-44 % ความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้นมีประโยชน์อย่างมากในการปลูกระยะชิดและกระตุ้นให้เกิดดอกมากขึ้นและเร็วขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยในการออกดอกและเพิ่มจำนวนดอก โดยทั่วไปแล้วสารนี้จะมีผลต่อขนาดของดอกถ้าดอกที่มีสีแดง จะทำให้มีสีแดงเพิ่มขึ้น

4. ไม้ประดับเมื่อได้รับสารพาคโลบิวทราโซล จะทนร่มจึงเหมาะแก่การนำไปใช้กับต้นไม้ที่ตกแต่งภายในอาคาร หรือตกแต่งบริเวณสถานที่ในร่ม หรือบริเวณอาคารในสถานที่ที่มีแสงน้อยได้ดี (Le Cain และ คณะ, 1986)

### วิธีการใช้สารและการออกฤทธิ์ของสาร

1. การรดลงดิน เหมาะกับการใช้มากเพราะสารนี้สามารถเคลื่อนที่ได้ดีในท่อน้ำของพืช และส่งผ่านไปยังส่วนต่างๆของพืช การรดดินควรเปียกก่อนเพื่อช่วยต่อการเข้าสู่พืชและไม่ควรใช้สารในขณะที่รากของพืชยังเจริญไม่เต็มที่เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายได้ ทำให้รากหยุดเดินได้ หลังให้สาร 48 ชั่วโมงควรรดให้น้ำ (พีรเดช,2529)

2. การฉีดพ่นทางใบ วิธีนี้มักเกิดปัญหาเพราะสารไม่สามารถเคลื่อนย้ายไปยังส่วนอื่นๆ (พีรเดช,2529) แต่การพ่นทางใบจะมีผลต่อส่วนที่ตอบสนองโดยตรงจึงตอบสนองได้เร็วกว่า (Quinland and Richardson , 1984) การให้สารทางใบมีประสิทธิภาพมากเมื่อให้อัตราต่ำ และจำนวนหลายครั้งเมื่อเทียบกับการให้สารในปริมาณที่เท่ากัน แต่ให้เพียงครั้งเดียวในอัตราสูง โดยทิ้งห่างกัน

หมายเหตุ - ประสิทธิภาพของการให้สารทางดินจะขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นในดิน ชนิดของดินและประสิทธิภาพการดูดซึมของดิน

### การศึกษาสาร paclobutrazol กับพืชชนิดต่างๆ

สาร Paclobutrazol มีการดูดซึมโดยเนื้อเยื่อที่มีอายุน้อยได้ดีกว่าเนื้อเยื่อที่มีอายุมาก และมีการเคลื่อนย้ายในท่อน้ำเท่านั้น โดยการเข้าสู่พืชโดยทางตรงทางราก เนื้อเยื่อ ลำต้น และทางใบ การเคลื่อนย้ายภายในพืชเป็นแบบ aeropetal คือ เคลื่อนจากท่อน้ำเข้าสู่ตาและใบ โดยไม่มีการเคลื่อนย้ายในท่ออาหาร (Anonymus , 1984)

จากการศึกษาผลของสาร Paclobutrazol กับพืชชนิดต่างๆ พบว่าสามารถใช้ได้ทั้งกับไม้ดอก - ไม้ประดับ, ไม้ผล, พืชผักและพืชไร่ ซึ่งเราสามารถแยกออกเป็นหมวดหมู่ได้ดังนี้

**ไม้ดอก - ไม้ประดับ**

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับทานตะวันจะช่วยลดความสูงของต้น พื้นที่ใบ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งตลอดจนยังช่วยลดการเกิด Evapotranspiration ซึ่งมีส่วนช่วยในการใช้น้ำของต้น

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับเบญจมาศที่ปลูกในเรือนกระจกโดยรดสารทางดินและพ่นทางใบ มีผลอย่างมากในการควบคุมความสูงของต้นเบญจมาศพันธุ์ Bright Goden Anne ซึ่งจะลดความสูงได้มากกว่าการใช้สาร Choorphonium bromide นอกจากนี้ Paclobutrazol จะทำให้การเกิดดอกช้าลง เช่น เดียวกับการใช้สาร Daminozide Acymidol และ Piproctanyl bromide 2-4 วัน จะทำให้ใบไม่เกิด pigment

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับดาวกระจาย (*Cosmos bipinnatus*) ในความเข้มข้น 100 และ 200 ppm สัปดาห์ละ 1 และ 3 ครั้ง โดยให้ครั้งแรกทันทีหลังจากการตัดยอดด้วยการพ่นทางใบเมื่ออายุ 21 วัน เมื่ออายุ 21 วันปรากฏว่าการใช้สารเข้มข้น 100 และ 200 ppm ทำให้ความสูงลดลงได้ โดยที่ความเข้มข้น 200 ppm ทำให้ความสูงของต้นลดลง 33.38 % เมื่อเทียบกับ control แต่มีจำนวนดอกน้อยกว่า Treatment อื่น ๆ รวมถึงการบานดอกช้าลงประมาณ 5 - 7 วัน แต่ในระดับความเข้มข้น 50 ppm ไม่สามารถยับยั้งความสูงของต้นได้ หากจะมีแนวโน้มกระตุ้นให้ต้นดาวกระจายสูงกว่า control (ศิริลักษณ์ , 2528 )

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับกล้วยไม้ *Dendrobium 'Hepa'* ที่ระดับความเข้มข้น 60, 120, 240 และ 480 ppm พ่นทางใบสามารถลดความสูงของต้นลงได้ ทำให้ใบสั้นลงเล็กน้อยแต่ไม่ผิดปกติ ตามระดับความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น โดยใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 1-4 กรัม ถ้าใช้ 1 กรัมความสูงลดลง 33 % ถ้าใช้ 4 กรัมความสูงลดลง 42 % (สร้อยณภา , 2528 )

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับ *Vitis labruscana* Bailey “Concord” ซึ่งเป็นพวงไม้เลื้อยจะยับยั้งการเกิดตาทำให้ยอดการติดตาหายไป 3-5 วัน ทั้งนี้จะไม่มีผลต่อคุณภาพของผล และความทนทานต่อความหนาวเย็นของตาดอกตลอดช่วงฤดูหนาว (Ahmedillah, 1986 )

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol ฉีดพ่นทางใบและรดลงดินให้กับ *Bouvardia humboldtii* ซึ่งปลูกเป็นไม้กระถางรดสารทางดินโดยใช้ประมาณ 2 มิลลิกรัม / ลิตร กระถางเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร และพ่นทางใบใช้ประมาณ 250 มิลลิกรัม / ลิตร ช่วยลดความสูงได้ประมาณ 30 % และเพิ่มจำนวนดอกต่อกระถางได้ประมาณ 35 % แต่การพ่นทางใบจะลดน้ำหนักแห้งของพืชได้น้อยกว่าการใช้สารรดทางดิน (Richard และWilkinson , 1986 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับไทรอย์ไบแหลมอัตรา 8 มิลลิกรัมต่อกระถาง ขนาด 10 cm ทำให้ความสูง การยืดยาวของปล้อง ขนาดของใบลดลงและใบมีสีเขียวเข้มขึ้น ( Le Cain และคณะ, 1986 )

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับต้นมะลิลา ( *Jusminun gambac Ait* ) โดยใช้ความเข้มข้นที่ระดับ 0,125 และ 500 ppm. พบทางใบหลังจากตกแต่งทรงพุ่มแล้ว 4 สัปดาห์ผลปรากฏว่าสาร paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆไม่มีผลในการกระตุ้นการออกดอกของมะลิ และมีแนวโน้มการออกดอกน้อยลงแต่ treatment ที่ได้รับสารทั้ง 3 ความเข้มข้นทำให้น้ำหนักดอกเพิ่มขึ้น ( ละอองศรี , 2529 )

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับเบญจมาศเหลืองไซ โดยการจัดพุ่มทางใบ และวิธีการรดลงดิน วิธีการทั้งสองมีผลทำให้ความสูงของต้น และความยาวของก้านดอกลดลงตามระดับความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น การบานของดอกจะช้าลงแต่ขนาดของดอกไม่แตกต่างกัน พบว่าเบญจมาศเหลืองไซจะตอบสนองต่อสารด้วยวิธีการรดลงดินดีกว่าวิธีการฉีดพ่นทางใบ อัตราที่ใช้รดลงดินมีความเข้มข้น 500 ppm. ( จลอง , 2530 )

ในกล้วยไม้สกุลคัทลียาลูกผสม ( *Cattieya Bow Bell* ) ทดลองใช้สาร Pacloutrazol อัตรา 0 , 15 , 20 , 25 มิลลิกรัม / ต้น โดยรดที่โคนต้นขณะแตกหน่อใหม่ ผลปรากฏว่ามีผลทำให้ความสูงของลำต้นใหม่ลดลง แต่ระยะตั้งแต่เริ่มทดลองจนถึงเริ่มแทงช่อดอก จำนวนดอกต่อช่อ ขนาดดอก และขนาดกลีบดอกไม่แตกต่างกัน ( จิตรัตน์ , 2530 )

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol ฉีดพ่นทางใบกับต้นจำปี ( *Michelia alba D.C.* ) ในอัตราความเข้มข้นต่างๆ พบว่าสารที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm. จะทำให้ได้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำที่สุด คือ 82.054 cm และยังมีผลให้ความยาวของกิ่ง ช่อปล้องและใบลดลง แต่มีผลให้ความกว้างและความหนาของใบเพิ่มขึ้น ( วินัย , 2533 )

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazold กับโกสนพันธุ์มหาราชโดยฉีดพ่นทางใบที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความต่ำสุดเท่ากับ 19.33 cm และขนาดพุ่มต้นเท่ากับ 27.54 cm เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของการเจริญเติบโตของโกสนพันธุ์มหาราชเมื่อปลูกเป็นไม้กระถางพบว่าการใช้สารโดยรดลงดินที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากขนาดความสูงและพุ่มต้นมีความสมดุล ได้รูปทรงที่ดีเหมาะสมกับการปลูก ตลอดทั้งกิ่ง ก้านและใบได้สัดส่วนที่สวยงาม เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ ( เกษมศรี และ สุพัฒน์ , 2536 )

นอกจากนี้ นพดล (2537) ยังได้รายงานการใช้สาร Paclobutrazol กับหญ้าสนาม เช่นในหญ้าม้าเลเตียใช้ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm สามารถควบคุมความสูงของต้นหญ้าได้ และยังช่วยให้หญ้าม้าเลเตียแตกพุ่มเร็ว เพิ่มจำนวนต้นได้มากขึ้น ใบมีความยาวลดลงแต่กว้างมากขึ้น และมีสีเขียวเข้มขึ้น เป็นการช่วยลดการตัดหญ้าลงได้ และ พบว่าการใช้สาร Paclobutrazol ความเอกลสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้มข้น 50 และ 100 ppm สามารถใช้ควบคุมความสูงกับหน่วนวลน้อย หน่วน้ำปูน และหน่วก้ามะหยี่ได้

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับเล็บครุฑก้านดำเพื่อปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก พบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุดเท่ากับ 5.54 เซนติเมตร แต่ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเล็บครุฑก้านดำมากที่สุด ได้ค่าเฉลี่ยความสูง 6.39 cm ขนาดพุ่มต้น 18.63 cm ความยาวก้านใบ 4.54 cm ความยาวก้านใบย่อย 1.23 cm ขนาดใบ 2.78 cm ความยาวข้อปล้อง 12.6 cm และจำนวนก้านใบต่อต้น 6.47 ต้น โดยมีขนาดทรงพุ่มกระทัดรัดเหมาะสมเป็นไม้กระถางขนาดเล็กได้ ( ศุภลักษณ์ , 2541 )

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับสวาน้อยประแบ็ง ในระดับความเข้มข้นที่ 0, 10, 20, 40, 80, 160 และ 320 ppm. โดยวิธีรดโคนต้น 2 ครั้งห่างกัน 2 สัปดาห์ ทุกระดับมีผลต่อการยับยั้งการเจริญของต้นสวาน้อยประแบ็งทำให้ ทั้งความสูง ความยาวใบ และความกว้างใบลดลง แต่ที่ระดับความเข้มข้น 320 ppm มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นสวาน้อยประแบ็งที่ปลูกเป็นไม้กระถางมากที่สุด โดยให้ค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 9.54 เซนติเมตรต่ำกว่าทุกระดับความเข้มข้น โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (  $P < 0.05$  ) ( ธิญพิสิษฐ์ , 2541 )

การศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับพุทธรักษาที่ระดับความเข้มข้น 0 ,200 ,300 ,400 และ 500 ppm. ด้วยวิธีการรดสารลงดิน 3 ครั้งห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ พบว่าการใช้สารสามารถควบคุมความสูงของต้นได้ โดยที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm ให้ค่าความสูงต่ำสุดเท่ากับ 11.19 cm แต่เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนความเหมาะสมของพุ่มต้น จำนวนใบ จำนวนหน่อ ความกว้างของใบ และความยาวของใบ พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm. มีความเหมาะสมที่สุดที่จะผลิตเป็นไม้กระถางและพบว่าสารพาโคลบิวทราโซลไม่มีผลต่อสีใบและสีดอก ( สรัญญา , 2544 )

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับพลูด่างที่ปลูกเป็นไม้กระถางขึ้นหลักด้วยวิธีการรดลงดิน ที่ระดับความเข้มข้น 0 , 200, 300, 400, 500 และ 600 ppm. จำนวน 3 ครั้งๆละ 10 ml ห่างกัน 1 สัปดาห์ พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm. มีผลทำให้ความสูงพุ่มต้น ความกว้างใบ ความยาวของข้อ และความยาวของใบมีขนาดลดลง ทรงพุ่มกระทัดรัดเหมาะสมที่จะนำไปปลูกเป็นไม้กระถาง แต่ใบหนาขึ้นสีลดตายเข้มข้น( น้ามนต์ , 2544 )

นอกจากนี้ นพดล (2537 ) ยังได้รายงานการใช้สาร Paclobutrazol กับหน่วน้ำสนาม เช่นในหน่วน้ำมาเลเซียใช้ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm สามารถควบคุมความสูงของต้นหน่วน้ำได้ และยังช่วยให้หน่วน้ำมาเลเซียแตกพุ่มเร็ว เพิ่มจำนวนต้นได้มากขึ้น ใบมีความยาวลดลงแต่กว้างมากขึ้น และมีสีเขียวเข้มขึ้น เป็นการช่วยลดการตัดหน่วน้ำลงได้ และ พบว่าการใช้สารPaclobutrazol ความเอกลสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้มข้น 50 และ 100 ppm สามารถใช้ควบคุมความสูงกับหญ้านวลน้อย หญ้าญี่ปุ่น และหญ้า ก้ามเหย้าได้

### ไม้ผล

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับท้อ (*Prunus persica* (L) Batsch "redhavlén") ที่ปลูกในภาชนะจะมีการเจริญเติบโตทางรากลดลงโดยการวัดจากการแตกยอด ขนาดของใบ และน้ำหนักของยอด ที่ใช้สารไม่ว่าจะด้วยวิธีการพ่นทางใบหรือรดลงดินจะช่วย เพิ่มขนาดของเนื้อเยื่อชั้น Cortex parenchyma cell การเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่าง cell นั้นเป็นการตอบสนองขั้นแรกของการเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปลายราก (Williamson และ Coston, 1985)

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol ในอัตรา 2 กรัมต่อต้นสำหรับมะม่วงพันธุ์ น้ำดอกไม้หวานเบอร์ 4 อายุ 1 ปีจะทำให้มะม่วงออกดอกมากขึ้น กิ่งก้านสั้นลงลดความยาวกิ่งได้ 33 – 45 % แต่จะมีช่อดอกที่สั้นเป็นกระจุกผิดปกติ การทดลองครั้งนี้ทำในช่วงฤดูของการออก ดอกของมะม่วง ดังนั้นระยะเวลาออกดอกของต้นที่ไม่ได้รับสาร และต้นที่ได้รับสารจึงไม่แตกต่างกัน (ชนะและพีระเดช, 2528)

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol ในบ๊วย จะช่วยลดการเจริญของกิ่งก้านที่แตก ออกมาใหม่ของบ๊วยได้ และการให้สารในอัตรา 16 กรัมต่อต้น ทำให้อัตราการเจริญเติบโตของ กิ่งที่แตกใหม่ เพิ่มขึ้นเพียง 29.90 % ของกิ่งเดิม เมื่อเทียบกับต้นที่ไม่ได้รับสารซึ่งเพิ่มขึ้น 46.90 % การเจริญเติบโตของกิ่งที่ได้รับสารกับไม่ได้รับสารจะใกล้เคียงกันในช่วงฤดูฝน แต่ผลของการ เจริญเติบโตจะแตกต่างกันให้เห็นชัดเจน ในช่วงฤดูร้อน ต้นบ๊วยที่ได้รับสารออกดอกช้าลง ประมาณ 1 ถึง 2 สัปดาห์ แต่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ก่อน 1 ถึง 2 สัปดาห์ โดยผลบ๊วยที่เห็น มีความแก่ไม่แตกต่างจากต้นที่ไม่ให้สาร และมีแนวโน้มว่าสาร paclobutrazol สามารถเพิ่ม ขนาดผลและผลผลิตต่อต้นด้วย (จตุพร, 2533)

จากการศึกษาการใช้สาร paclobutrazol กับปาล์มน้ำมันที่ระดับความเข้มข้น 400 ppm. โดยราดบริเวณโคนต้น สามารถชักนำให้ดอกออกมามาก และเร็วกว่าต้นที่ไม่ได้รับสารถึง 20 วัน (นพดล, 2537)

### ผัก

จากการใช้สาร Paclobutrazol กับพืชตระกูลแตงพบว่าช่วยเพิ่มคลอโรฟิลล์ต่อพื้นที่ใบ และ ใบมีขนาดเล็กลง ยังสามารถทนต่ออุณหภูมิต่ำได้ (Wang, 1985)

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ต้นเฮลิโกเนีย(ธรรมรักษา)สายพันธุ์Gloden Torch 100 ต้น
2. วัสดุปลูก ( แกลบ ดินใบก้ามปู ปุ๋ยคอก ในอัตราส่วน 1 : 1 : 1/2 )
3. กระถางขนาด 6 นิ้ว จำนวน 100 กระถาง
4. บัวรดน้ำ ข้อนปลูก พลั่ว แผ่นป้าย ตะกร้า กรรไกรตัดกิ่ง
5. ปุ๋ยสูตร 16-16-16 และปุ๋ยคอก
6. ยากันรา ( เบนเลท ) ยาป้องกันกำจัดแมลง แลนเนท, อไซดริน
7. สาร paclobutrazol
8. อุปกรณ์เตรียมสาร ได้แก่ เครื่องชั่ง กระบอกตวงขนาด 25 ml บีกเกอร์ ขนาด 400 ml แท่งแก้วคนสาร และน้ำกลั่น
9. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล ได้แก่ ปากกา สมุดบันทึก ไม้บรรทัด กล้องถ่ายรูป สมุดเทียบสีพืชสวน

### วิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนการทดลอง

ทำการวางแผนการทดลองแบบ CRD ( Completely Randomized Design ) มีทั้ง

หมด 5 วิธีการ ( Treatment ) วิธีการละ 4 ซ้ำ ( Replication ) โดยทำซ้ำละ 6 กระถาง ดังนี้

- |             |                      |                             |
|-------------|----------------------|-----------------------------|
| Treatment 1 | ใช้สาร Paclobutrazol | ที่ระดับความเข้มข้น 0 ppm   |
| Treatment 2 | ใช้สาร Paclobutrazol | ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm |
| Treatment 3 | ใช้สาร Paclobutrazol | ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm |
| Treatment 4 | ใช้สาร Paclobutrazol | ที่ระดับความเข้มข้น 400 ppm |
| Treatment 5 | ใช้สาร Paclobutrazol | ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm |

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการ

1. แยกหน่อจากต้นเฮลิโกเนีย(ธรรมรักษา)สายพันธุ์Glodentoch โดยเลือกต้นที่มีลำต้นขนาดใหญ่สมบูรณ์ ตัดแต่งรากและตัดใบออก จากนั้นจึงนำไปแช่ในยาถอนราก แล้วฝังให้แห้ง นำลงปลูกในกระถาง 6 นิ้วด้วยวัสดุปลูก แกลบดิบ ดินใบก้ามปู และปุ๋ยคอก

2. จัดวางกระถางให้ห่างกันพอสมควร (พุ่มชนพุ่ม) และพรางแสงด้วย ตาข่ายพรางแสง 60 % จนต้นสามารถตั้งตัวได้ หรือประมาณ 2 สัปดาห์ จึงให้นำตาข่ายพรางแสงออก

3. รดน้ำเช้า - เย็น ในช่วง 2 สัปดาห์แรกพอต้นตั้งตัวได้ จึงรดน้ำวันละครั้งหรือตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รวจนกระทั่งเกิดหน่อใหม่ขึ้นมาโดยดูที่ขนาดของหน่อให้มีขนาดใกล้เคียงกัน จากนั้นจึงสุ่มเพื่อจัดวางตามวิธีการทดลอง วิธีการละ 20 ต้น พร้อมกับให้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตร 16-16-16 สลับกับปุ๋ยคอก ปริมาณ 1 ช้อนชาต่อกระถางตามความเหมาะสม

5. หลังจากนั้นจึงเริ่มให้สาร paclbutrazol ในระดับความเข้มข้นตามวิธีการต่างๆ ครั้งแรกด้วยวิธีการรดลงดิน กระถางละ 10 ml. และให้สารครั้งที่ 2 ห่างจากครั้งแรก 7 วัน (1 สัปดาห์)

6. ทำการบันทึกผล ตั้งแต่ก่อนการให้สาร 1 ครั้ง และจนได้รับสารแล้ว ทุก ๆ สัปดาห์ ตลอดการทดลอง เป็นจำนวน 11 ครั้ง

#### การบันทึกผลการทดลอง

ทำการจดบันทึกและวัด ความสูงพุ่มต้น ความยาวใบ จำนวนหน่อ จำนวนใบ ขนาดดอก และสีใบ

#### ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2544

สิ้นสุดการทดลอง 24 สิงหาคม พ.ศ. 2544

ระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 90 วัน

#### สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองบริเวณอาคารปฏิบัติการไม้ดอก ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซน เพื่อควบคุมความสูงของต้นเฮลิโกเนีย (ธรรมรักษา) ในระดับความเข้มข้น 0, 200, 300, 400 และ 500 ppm ด้วยวิธีการรดลงดิน 2 ครั้งๆ ละ 10 ml ในช่วงเดือน มิถุนายน (ช่วงให้สาร) หลังจากให้สารแล้ว 11 สัปดาห์ ปรากฏผลดังนี้

### 1. ความสูงของพุ่มต้น

จากการทดลอง พบว่าสารพาโคลบิวทราโซลสามารถควบคุมความสูงของพุ่มต้นเฮลิโกเนีย (ธรรมรักษา) ได้โดยพบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 400 ppm โดยให้ค่าเฉลี่ยความสูงพุ่มต้นต่ำสุดเท่ากับ 22.96 เซนติเมตร รองลงมาคือการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 300, 200, 500, และ 0 ppm ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.91 , 25.78 , 26.14 และ 32.97 เซนติเมตร ตามลำดับ ( ตารางที่ 1 และภาพที่ 1 ) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการที่ใช้สาร ( ความเข้มข้น 400, 300, 200 และ 500 ppm. ) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะแตกต่างกับวิธีการไม่ใช้สาร ( 0 ppm. ) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( ตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 )

### 2. จำนวนหน่อ

จากการทดลอง พบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 400 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนหน่อมากที่สุดเท่ากับ 4.00 หน่อ รองลงมาคือ 500, 200, 300 และ 0 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 , 3.45 , 3.39 และ 3.12 หน่อ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกๆ วิธีการ ( ตารางที่ 1 และ ตารางที่ 3 )

### 3. จำนวนใบ

จากการทดลอง พบว่าวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนใบมากที่สุดเท่ากับ 3.92 ใบ รองลงมาคือ 0, 300, 500 และ 400 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 , 3.66 , 3.64 และ 3.62 ใบ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการไม่ใช้สาร(0 ppm) , 300 และ 500 ppm ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่จะแตกต่างกับวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 400 ppm อย่างมีนัยสำคัญและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm ( ตารางที่ 1 และ ตารางที่ 4 )

### 4. ความกว้างใบ

จากการทดลอง พบว่าวิธีการที่ไม่ใช้สาร ( 0 ppm.= Control ) ให้ค่าเฉลี่ยความกว้างใบมากที่สุดเท่ากับ 9.20 เซนติเมตร รองลงมาคือ 500, 300, 200 และ 400 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.00, 8.80, 8.78 และ 8.38 เซนติเมตรตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติ พบว่าวิธีการไม่ใช้สาร ( 0 ppm ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการใช้สารในทุกความเข้มข้น ( ตารางที่1และตารางที่ 5 )

#### 5. ความยาวใบ

จากการทดลอง พบว่าวิธีการที่ไม่ใช้สาร( 0 ppm. ) ให้ค่าเฉลี่ยความยาวใบมากที่สุดเท่ากับ 35.14 เซนติเมตร รองลงมาคือ 500, 200, 300 และ 400 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.11, 32.848, 32.45 และ 31.73 เซนติเมตรตามลำดับจากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าวิธีการที่ไม่ใช้สาร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับวิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 200, 300 และ 400 ppm. ( ตารางที่1และตารางที่ 6 )

#### 6. ก้านช่อดอก

จากการทดลอง พบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ช่อดอกจะมีความยาวก้านช่อดอกต่ำสุด คือ 3.8 เซนติเมตร รองลงมาคือ 300, 400, 200 และ 0 ppm ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1, 4.85, 10.63 และ 16.17 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 1)

#### 7. สีใบ

จากการทดลอง พบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 0 ppm สีของใบจะเป็นสีเขียวระดับ Green group 141 A และ B ตามลำดับส่วนวิธีการใช้สารระดับความเข้มข้น 200 , 300 และ 400 ppm สีของใบจะเป็นสีเขียวในระดับ Green group 137 A โดยเทียบจากสมุดเทียบสีพืชสวน (ตารางที่ 1)

#### 8. สีดอก

จากการทดลอง พบว่าการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 500 และ 0 ppm สีของดอกจะเป็นสีเหลืองระดับ Orange group 24 A ในการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 200 และ 300 ppm สีของดอกจะเป็นสีเหลืองระดับ Orange group 25 A ส่วนในการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 400 ppm สีของดอกจะเป็นสีเหลืองระดับ Yellow Orange group 23 A (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ความสูงต้น , จำนวนหน่อ , จำนวนใบ , ความกว้างใบ , ความยาวใบ , สีของใบ , สีของดอก และ ความยาวก้านดอก ของต้นเฮลิโกเนีย พันธุ์ Golden Torch หลังได้รับสาร Paclobutrazol แล้ว 11 สัปดาห์

วิธีการ	ความสูงต้น (ซ.ม.)	จำนวนหน่อ	จำนวนใบ	ความกว้างใบ (ซ.ม.)	ความยาวใบ (ซ.ม.)	ความยาวก้านดอก (ซ.ม.)	สีของใบ	สีของดอก
0 ppm	32.97 a	3.12 a	3.71 ab	9.20 a	35.14 a	16.17	Green group 141 B	Orange group 24 A
200 ppm	25.78 b	3.45 a	3.92 a	8.78 c	32.85 bc	10.63	Green group 137 A	Orange group 25 A
300 ppm	23.91 b	3.39 a	3.66 ab	8.80 c	32.45 bc	4.10	Green group 137 A	Orange group 25 A
400 ppm	22.96 b	4.00 a	3.62 b	8.38 d	31.73 c	4.85	Green group 137 A	Yellow Orange group 23 A
500 ppm	26.14 b	3.75 a	3.64 ab	9.00 b	33.11 ab	3.8	Green group 141 A	Orange group 24 A

#### หมายเหตุ

- ตัวอักษรที่อยู่ด้านล่างตัวเลขที่เหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
- ตัวอักษรที่อยู่ด้านล่างตัวเลขที่ต่างกัน แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเปรียบเทียบแบบ LSD ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ค่าเฉลี่ยความสูงต้นเฮลิโกเนีย**

**ANOVA**

Source	df	SS	MS	F-ratio	F-table	
					0.05	0.01
Treatment	4	678.298	169.574	9.467**	2.61	3.83
Ex.Error	50	895.620	17.912			
Total	54	1573.918	29.147			

**GRAND MEAN = 26.349941**

**CV = 16.06%**

**\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%**

**ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ค่าเฉลี่ย จำนวนหน่อของเฮลิโกเนีย**

**ANOVA**

Source	df	SS	MS	F-ratio	F-table	
					0.05	0.01
Treatment	4	5.144	1.286	1.338 <sup>ns</sup>	2.61	3.83
Ex.Error	50	48.041	0.961			
Total	54	53.165	0.985			

**GRAND MEAN = 3.540909**

**CV = 27.68%**

**ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของจำนวนใบของเฮลิโกเนีย**

ANOVA

Source	df	SS	MS	F-ratio	F-table	
					0.05	0.01
Treatment	4	0.682	0.170	3.118**	2.61	3.83
Ex.Error	50	2.734	0.055			
Total	54	3.416	0.063			

GRAND MEAN = 3.712328

CV = 6.30%

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

**ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของความกว้างใบของเฮลิโกเนีย**

ANOVA

Source	df	SS	MS	F-ratio	F-table	
					0.05	0.01
Treatment	4	3.948	0.987	84.559**	2.61	3.83
Ex.Error	50	0.584	0.012			
Total	54	4.532	0.084			

GRAND MEAN = 8.830696

CV = 1.22%

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของความยาวใบของเฮลิโกเนีย

ANOVA

Source	df	SS	MS	F-ratio	F-table	
					0.05	0.01
Treatment	4	56.925	14.231	11.474**	2.61	3.83
Ex.Error	50	62.016	1.240			
Total	54	118.940	2.203			

GRAND MEAN = 33.072675

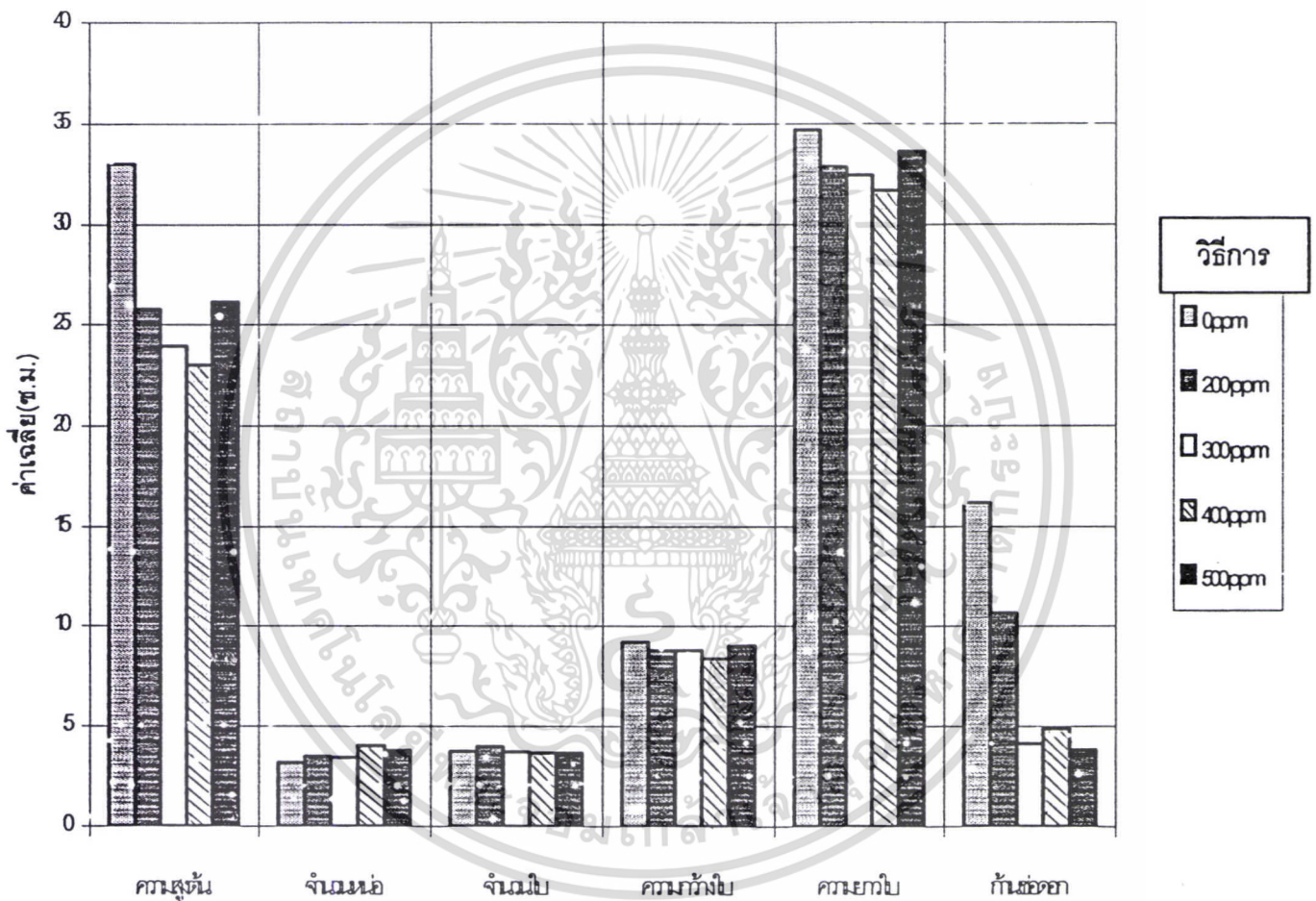
CV = 3.37%

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

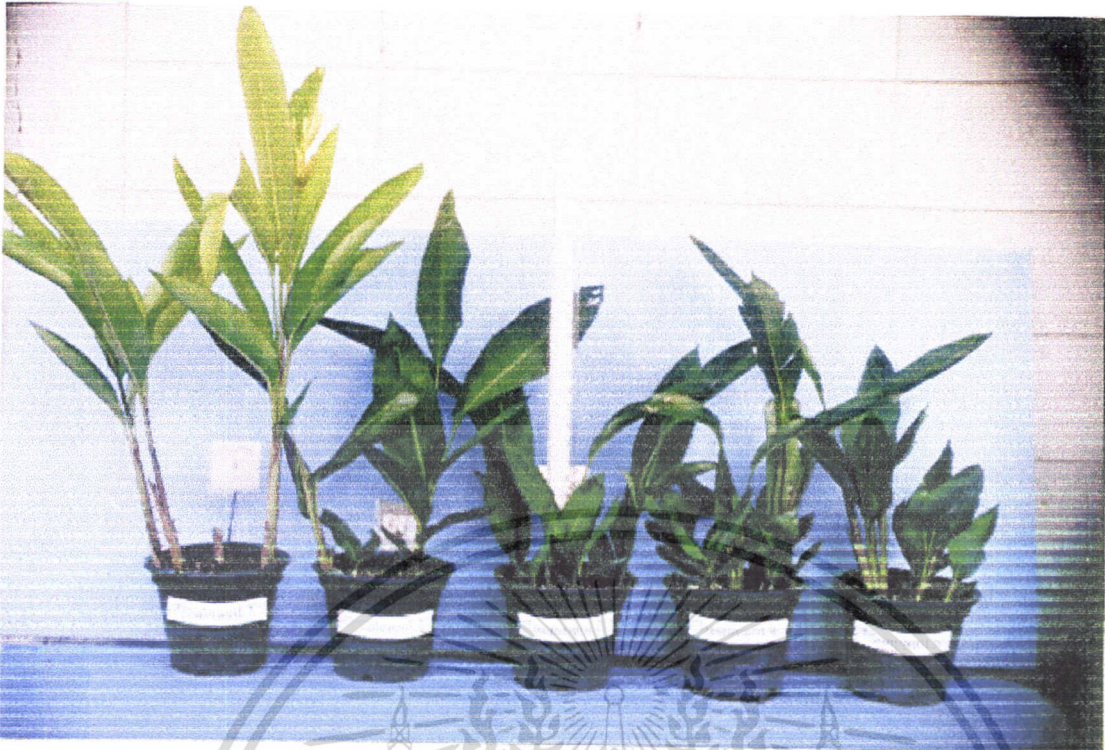
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ความสูงต้น , จำนวนหน่อ , จำนวนใบ , ความกว้างใบ , ความยาวใบ และความยาวก้านดอกของต้นเฮลิโกเนียเมื่อได้รับสาร paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 0 , 200 , 300 , 400 และ 500 ppm.

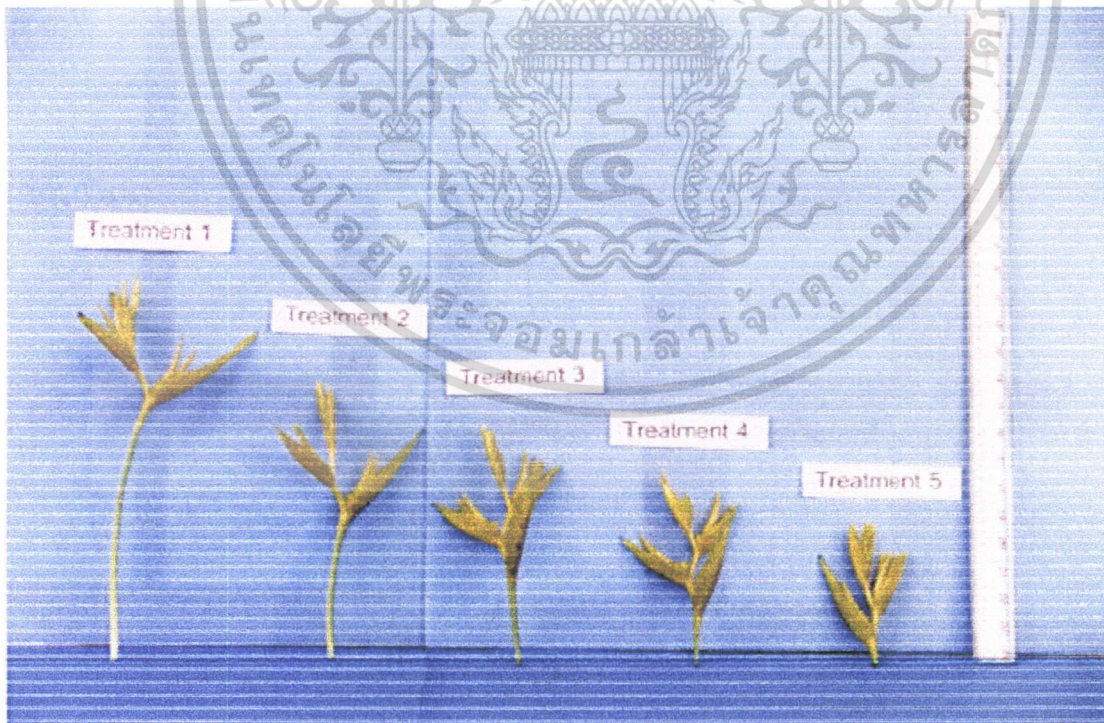
กราฟแสดงค่าเฉลี่ยการทดลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของต้นเฮลิโกเนียหลังจากให้สารPaclobutrazolแล้ว 11 สัปดาห์



ภาพที่ 3 แสดงความยาวก้านดอกเฮลิโกเนียหลังจากให้สารPaclobutrazolแล้ว 11 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการใช้ สารพาโคลบิวทราโซล ในการควบคุมความสูงของต้นเฮลิโกเนีย (ธรรมชาติ) ด้วยวิธีการรดดินที่ระดับความเข้มข้น 0 , 200 , 300 , 400 และ 500 ppm. 2 ครั้งๆ ละ 10 ml. ห่างกัน 1 สัปดาห์ หลังจากได้รับสารแล้ว 11 สัปดาห์

ผลปรากฏว่า การใช้สารพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้นต่างๆ สามารถควบคุมความสูงของต้นเฮลิโกเนีย (ธรรมชาติ) ได้ โดยพบว่าที่ระดับความเข้มข้น 400 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความสูงพุ่มต้นต่ำที่สุดเท่ากับ 22.96 เซนติเมตร รองลงมาคือ 300 , 200 , 500 และ 0 ppm. ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในวิธีการใช้สารทุกระดับความเข้มข้น แต่จะแตกต่างกับวิธีการไม่ใช้สาร ( Control ) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และในขณะเดียวกัน ยังพบว่าในระดับความเข้มข้น 400 ppm. ยังมีผลให้มีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อที่แตกใหม่มากที่สุด เท่ากับ 4.00 หน่อ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ กับทุกวิธีรวมถึง Control ด้วย และยังพบอีกว่าการใช้สาร Paclobutrazol ในระดับความเข้มข้น 400 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนใบ , ขนาดของใบ น้อยที่สุด ส่วนสีของใบพบว่าถ้าใช้สารในระดับความเข้มข้นสูง ๆ จะทำให้สีเข้มขึ้น ในส่วนของดอกพบว่าสีดอกจะเข้ม ถ้าใช้สารระดับความเข้มข้นต่ำ ๆ แต่ถ้าสารมีความเข้มข้นสูงขึ้น สีจะอ่อนลงระดับหนึ่ง ความยาวก้านดอก ก้านจะสั้นลงตามระดับความเข้มข้นที่สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ Control

จากการทดลอง การใช้สาร Paclobutrazol กับต้นเฮลิโกเนีย(ธรรมชาติ) พบว่า สารจะมีผลตอบสนองกับหน่อ ที่เกิดขึ้นใหม่มากกว่าต้นเดิม แต่มีผลกับหน่อใหม่ไม่สม่ำเสมอ อาจเป็นเพราะปริมาณสารที่ใช้ต่อกระถาง อาจน้อยเกินไปหรืออาจต้องเพิ่มจำนวนครั้งขึ้น ขณะเดียวกัน อาจเป็นไปได้ที่ การรดสารอาจไม่ทั่วทั้งกระถาง วัสดุปลูกยุบตัวเร็ว และแน่นกระถาง ทำให้การแตกหน่อไม่เต็มที่ และปัญหาที่สำคัญ เฮลิโกเนียเป็นพืชต้องการน้ำมาก ปริมาณน้ำที่ให้อาจไม่เพียงพอ และสม่ำเสมอ ซึ่งจะเห็นว่าในช่วงกลางวันเฮลิโกเนียจะแสดงอาการเหี่ยวให้เห็น ซึ่งจะบ่งชี้ถึงผลของการเจริญเติบโต และการเกิดดอก

## ปัญหาและข้อเสนอแนะ

ต้นธรรมรักษาเป็นพืชที่ไม่ต้องการเอาใจใส่มากนัก แต่ก็เป็นพืชที่ต้องการน้ำเป็นปริมาณมากในแต่ละวันเนื่องจากต้นธรรมรักษานี้ปริมาณส่วนใหญ่ในต้นนี้เป็นน้ำเสียส่วนใหญ่ ควรให้น้ำอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอการขาดน้ำจะทำให้ใบห่อ และเกิดอาการเฉาได้ การให้น้ำนั้นควรมีการให้น้ำอินทรีย์มากกว่าปุ๋ยวิทยาศาสตร์เนื่องจากดินจะได้อุณหภูมิและดินจะไม่มีสภาพที่เป็นเบสมากเกินไป การให้น้ำควรให้ในปริมาณที่พอดี ไม่ควรให้มากเกินไปอาจทำให้ดินเค็มมากเกินไปก็ได้ ถ้าจะให้ปุ๋ยเคมีควรชดเชยด้านข้างกระถาง(ด้านใน) แล้วกลับเสีย จากนั้นก็รดน้ำตามมาก ๆ ถ้าให้น้ำน้อยไปจากการให้น้ำจะทำให้ต้นเฉาได้ สำหรับแสงแดดต้นธรรมรักษาต้องการแสงแดดมากก็จริงแต่ถ้าปลูกอยู่ในกระถางทำให้ต้นไม่ได้รับแสงเต็ม ๆ ควรมีร่มไม้ให้บ้างก็จะเป็นการดี

สำหรับปัญหาเรื่องโรคและแมลง โรคที่พบคือ โรครากเน่า เมื่อถอนมาจะพบเส้นใยสีขาวเป็นจำนวนมากอาจเกิดจากการใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์มากเกินไปทำให้ดินเป็นกรดเชื้อราชนิดนี้ชอบดินที่เป็นกรดจึงแพร่ได้รวดเร็วมาก และการให้น้ำมากเกินไป แก้วไขโดยการนำดินไปทำลายและจะไม่นำดินนั้นมาปลูกในกระถางใหม่ และจึงต้องลดปัญหาโดยการฉีดพ่นยากันรา (เบนเลท) สัปดาห์ละครั้งโดยพ่นให้ทั่ว

ส่วนพวกแมลงที่พบในการทดลองครั้งนี้ คือมด เนื่องจากต้นของธรรมรักษามีลักษณะเป็นทาบใบจึงเป็นที่อยู่ที่ดีของมดได้ดีทีเดียว มดพวกนี้จะกัดกินยอดอ่อนของต้นธรรมรักษานี้และทำให้ใบไม่สวยและอาจทำให้หนอนั้นหยุดการเจริญเติบโตก็ได้ ทำการป้องกันกำจัดได้โดย การดำมีไม่มากก็ใช้น้ำฉีดไล่ หรือก่อนการปลูกก็โรยผงฟูราดาน เพื่อป้องกันมดก่อนก็ได้ นอกจากนี้ยังพบแมลงอื่น ๆ อีกก็ทำลายโดยใช้มือ เพราะต้นธรรมรักษานี้ไม่ค่อยจะมีแมลงศัตรูพืชนัก

## เอกสารอ้างอิง

- เกษมศรี บุรพาพาณิชย์ และสุพัฒน์นา สุนทรอภิชาติ.2536.การศึกษาผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับโกสนพันธุ์มหाराชสำหรับปลูกเป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- จิตตรัตน์ ภาณุทัต . 2530 . ผลของสารชะลอการเจริญเติบโต Paclobutrazol ต่อกิ่งด้วยไม้สกุลคัทลียาลูกผสมเพื่อให้เป็นไม้กระถาง . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ.
- จตุพร รักษาณ.2533.อิทธิพลของสารพาโคลบิวทราโซลที่มีผลต่อการเจริญเติบโต การเกิดดอก และผลผลิตของบัว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- จิรายุพิน จันทประสงค์ , วชิรพงศ์ หวลบุตรตา . 2538 . เฮลิโกเนีย ไม้ประดับสวรรค์. สำนักพิมพ์บ้านและสวน (บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด(มหาชน)). กรุงเทพฯ
- ฉลอง สนนิม.2530.การศึกษาผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับเบญจมาศพันธุ์เหลืองไข่สำหรับปลูกในกระถาง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- ชนะ หัสดีเสรี และพีรเดช ทองอำไพ.2528.ผลของสารพาโคลบิวทราโซลที่มีต่อการเจริญทางด้านกิ่งใบ การออกดอก และการติดผลของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ทวายเบอร์ 4. รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 24, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.675 หน้า
- ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก.2541.ผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซลต่อการปลูกสาวน้อยประแป้งเป็นไม้กระถาง.มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ( ภาษาไทย) .ปีที่ 9. ฉบับที่ 1. หน้า 28-34.
- สัมพันธ์ คัมภีรานนท์ . 2527 . ฮอริโมนพืช. ภาควิชา พฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- นงเขาไฟ.2534. ไม้ดอกไม้ประดับ. ครั้งที่ 4 ( ฉบับปรับปรุงใหม่) . กรุงเทพฯ.
- นพดล จรัสสัมฤทธิ์.2537.ฮอริโมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช. สหมิตรออฟเซต. กรุงเทพฯ.
- น้ามนต์ จันทรแดง.2544.ผลของพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของต้นพลูด่างที่ปลูกในกระถางขึ้นหลัก.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พีรเดช ทองอำไพ.2529.ฮอร์โมนและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย.  
ไดนามิกการพิมพ์. กรุงเทพฯ.196 หน้า.
- ละอองศรี นิมายกลาง.2529.การใช้สารพาโคลบิวทราโซล ต่อการออกดอกของมะลิลา. ปัญหา  
พิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
กรุงเทพฯ.
- วินัย จระนิล.2533.การศึกษาผลของสารพาโคลบิวทราโซลที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นจำปี.  
ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- ศิริลักษณ์ สุวรรณพงศ์ . 2536 . การทดลองใช้สาร Pacloutrazol เป็นสารชะลอการเจริญเติบโต  
ในดาวกระจาย . ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ .
- ศุภลักษณ์ แสนคำ.2541.ผลของสารพาโคลบิวทราโซล ต่อการพัฒนาการของเล็บครุทก้านดำ  
เพื่อใช้ปลูกเป็นไม้กระถางขนาดเล็ก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระ  
บัง. กรุงเทพฯ.
- สร้อยนภา วัดทอง.2528.ผลของสารชะลอการเจริญเติบโตของสรพาโคลบิวทราโซล ต่อกล้วยไม้  
สกุลลูกผสม *Dendrobium hepa* เพื่อใช้เป็นไม้กระถาง. ปัญหาพิเศษ  
ปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ.
- สร้อยญา เอกวิริยาภิจ.2544.ผลของการใช้สารพาโคลบิวทราโซล ในการควบคุมความสูงของต้น  
พริกขี้หนู. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.
- Ahmedullah, M . 1986. Effect of Paclobutrazol on the Vegetative growth, Yield,  
Quality and Winterhardiness of "Concord " grape. Hort.Science.21(2) :  
273-274.
- Anonymous. 1984. Paclobutrazol plant growth regulator for fruit. Technical data  
sheet of imperial chemical industries PLC . England. 41P.
- Le Chain, K.A. Schekel and R.L. Wample. 1986.Growth retarding effects of  
paclobutrazol on weeping fig. Hoetscimce. 21(5) : 1150-1152
- Quinland J.D. and R.I. Richardson. 1984. Effect of paclobutrazol (PP333) on apple shoot  
growth. Acta horticulture 146 : 105-111

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

Wang, CY. 1985. Modification of chilling susceptibility in seedlings of cucumber and zucchini squassh by the bio regulator paclobutrazol (PP.333). Scientia Horti 26(4) : 293-298.

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)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้