

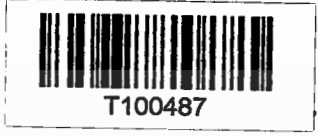


19797

บัญชาพิเศษระดับปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง



การศึกษาผลของ paclobutrazol ที่มีต่อการ  
เจริญเติบโตของต้นจําปี (*Michelia alba* D.C.)

Study Effect of Paclobutrazol on  
Vegetative Growth of White champaca  
(*Michelia alba* D.C.)

โดย

นายวินัย จะระนิก

อาจารย์ นุญลือ กลาหาญ

ประธานกรรมการที่ปรึกษาบัญชาพิเศษ

ภาควิชาบรองแลว

รฟ.  
๐๖๑๗  
๒๕๖๓

.....

(ผศ. ดร. อารมย์ ศรีทิจิตต์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.๒๕๖๓

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน <b>100487</b>
วันเดือนปี <b>18 JUN 2009</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทคัดย่อ

การศึกษาผลการใช้สาร **paclobutrazol** ฉีดพ่นทางใบกับต้นจำปี (*Michelia alba* D.C.) ในอัตราความเข้มข้น 200, 600, 800 และ 1000 ppm. เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของต้นจำปี พบว่า **paclobutrazol** มีผลทำให้ความสูงของลำต้นลดลงตามอัตราความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอื่นๆ และ (Control) จากการทดลองปรากฏว่าสารที่มีความเข้มข้นสูง คือ 1000 ppm. จะให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำที่สุดคือ 82.054 เซนติเมตร และยังมีผลทำให้ความยาวของกิ่ง, ขอบร่อง ใบ ลดลงด้วย แต่จะมีผลให้ความกว้างและความหนาของใบเพิ่มขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Abstract

A study on the effects of paclobutrazol by foliar sprays to Michelia alba D.C. at concentrations of 200, 600, 800 and 1,000 ppm in order to control growth retardation. Meet of paclobutrazol result make to height delayed in rating concentration at append. The comparison treatment of another and control. This study from result showed that the using of paclobutrazol at concentration height 1,000 ppm. give the lowest of plant mean height 82.054 centimeters and the result give the length of branch, node, intre-node and leaf to reduce but to make the how wide and the thicken of leaf to append.

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จได้ดี ด้วยความช่วยเหลือและคำแนะนำจากท่าน  
อาจารย์บุญคือ กล้าหาญ อาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งได้จัดหาอุปกรณ์และสถานที่ในการ  
ทดลอง คุณอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาการทดลอง และได้ชี้แนะตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษ  
เล่มนี้ได้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

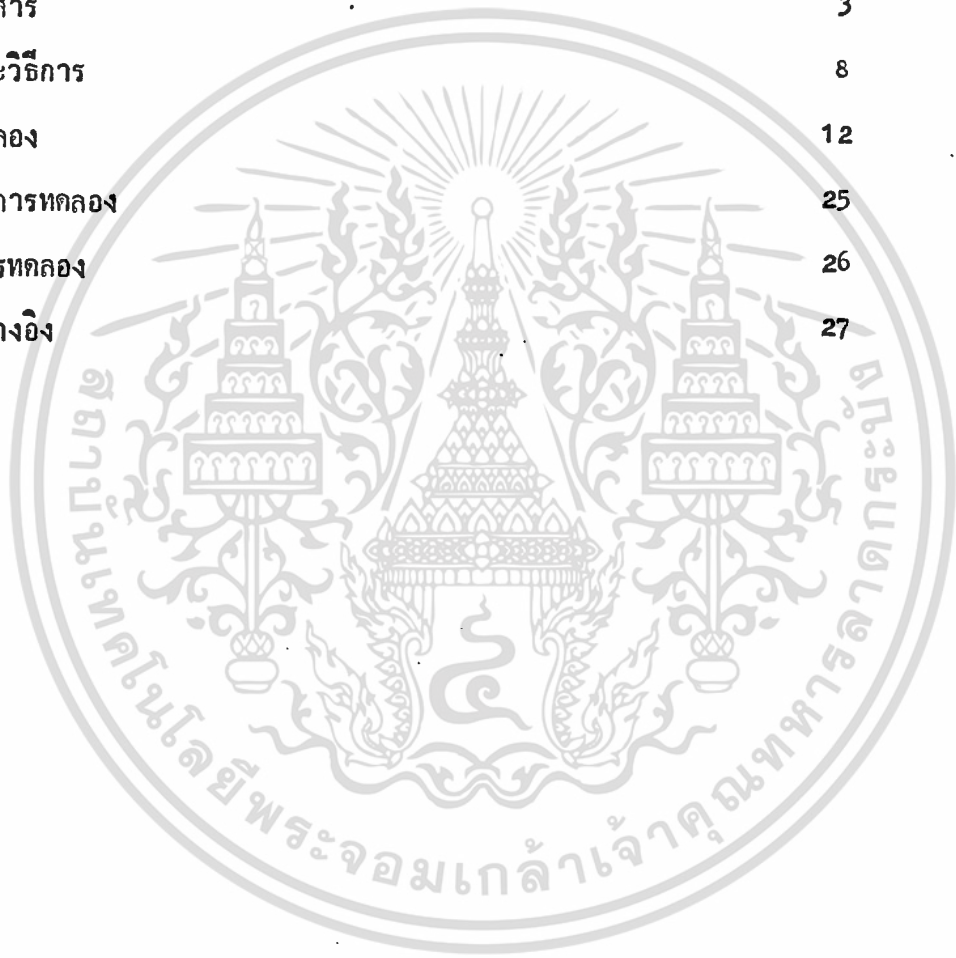
นอกจากนี้ขอขอบคุณเพิ่มขึ้นๆ ตลอดจนผู้ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำปัญหา  
พิเศษครั้งนี้ และกราบขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้เป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้าได้ทำปัญหาพิเศษ  
ตลอดมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

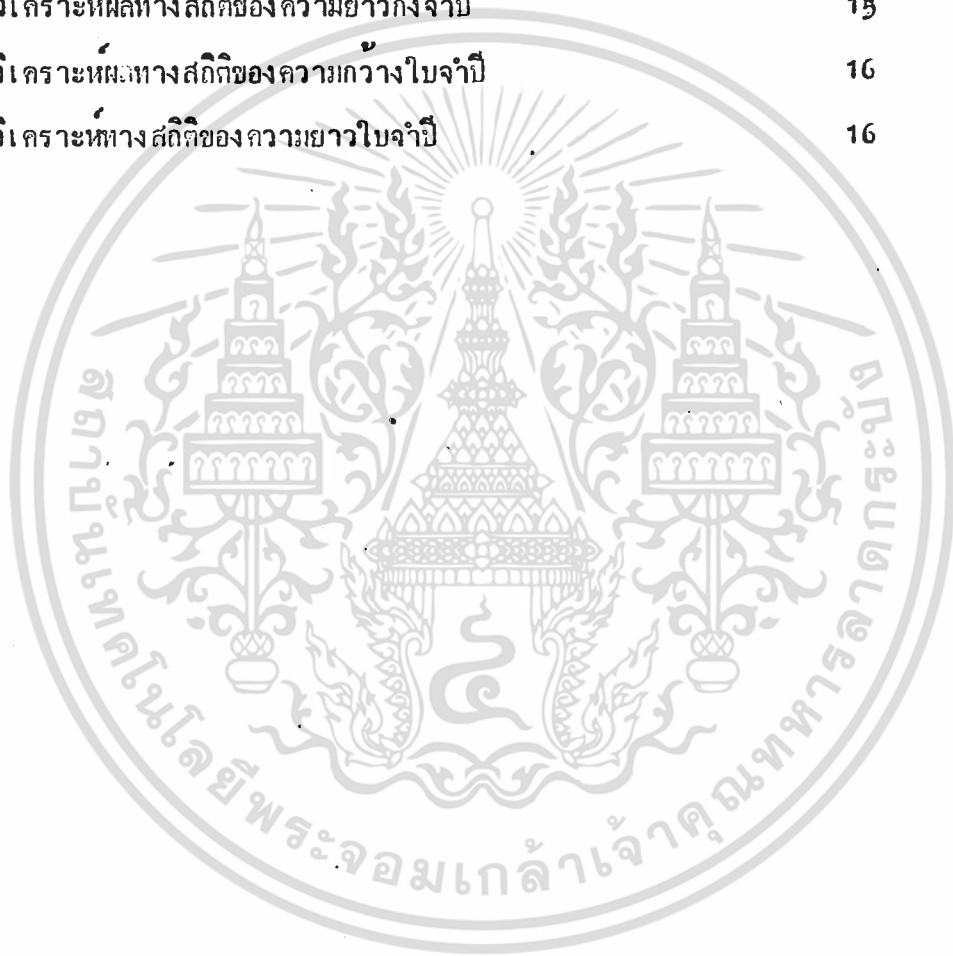
	หน้า
สารบัญตาราง	( )
สารบัญภาพ	( )
คำนำ	..
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	8
ผลการทดลอง	12
วิจารณ์ผลการทดลอง	25
สรุปผลการทดลอง	26
เอกสารอ้างอิง	27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงค่าเฉลี่ยความสูง ความกว้างใบ ความยาวใบ ความยาวปล้อง ความยาวกึ่ง เส้นใรับสาร	14
2	วิเคราะห์ผลทางสถิติของความสูงลำต้นจำปี	14
3	วิเคราะห์ผลทางสถิติของความยาวข้อปล้องจำปี	15
4	วิเคราะห์ผลทางสถิติของความยาวกึ่งจำปี	15
5	วิเคราะห์ผลทางสถิติของความกว้างใบจำปี	16
6	วิเคราะห์ผลทางสถิติของความยาวใบจำปี	16



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงการจัดวางกระถางในการทดลอง	11
2	แสดงการเปรียบเทียบความสูงในวิธีการต่างๆหลังได้รับสาร	17
3	แสดงการวัดความสูงของต้นจำปีหลังจากที่ได้รับสาร	18
4	แสดงการวัดส่วนของยอดที่แตกใหม่หลังได้รับสาร	19
5	แสดงการวัดความยาวของใบ	20
6	แสดงการเกิดดอกของจำปี และลักษณะดอก	21
7	แสดงอาการของโรتبจุดที่เกิดกับต้นจำปี	22
8	แสดงอาการของโรคสาเหตุจากเชื้อราชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นใน ระหว่างการทดลอง	23
9	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้นจำปีในวิธีการต่างๆหลังจากได้รับสาร	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

จำปี จัดเป็นไม้ดอกยืนต้นชนิดหนึ่งที่มีลักษณะดอกสวยงามและมีกลิ่นหอม นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย ตามสถานที่ต่างๆ เช่น วัด โรงเรียน สถานที่ราชการ อาคารบ้านเรือน เป็นต้น เนื่องจากสามารถใช้ประโยชน์ได้มากมายหลายอย่างด้วยกัน เช่น ใช้ดอกทำเป็นลูกชะงวยมาลัย ใช้ปลูกตัดปลายผมเพื่อดมกลิ่นหอม นอกจากนี้ดอกตากแห้งยังใช้เป็นสมุนไพรได้อีกด้วย จึงมีผูปลูกกันเป็นการค้ามากขึ้น เพราะสามารถปลูกเป็นอาชีพเพียงอย่างเดียวก็สามารถเลี้ยงชีพได้ แต่ปัญหาอย่างหนึ่งของไม้ดอกพวกยืนต้น คือจะมีขนาดลำต้นสูงและพุ่มต้นแผ่กว้างเก็บเกี่ยวดอกไม่สะดวก และขาดการปฏิบัติดูแลรักษา ดังนั้นจึงมีการศึกษาหาวิธีเพื่อใหพุ่มต้น มีขนาดกระทัดรัด

แนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในขั้นต้นจะทดลองใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดกับต้นจำปี เพื่อศึกษาถึงผลที่จะได้รับหลังจากฉีดพ่นสารแล้วโดยจะทดลองใช้สาร Paclobutrazol ในระดับความเข้มข้นต่างๆ เพราะสารนี้มีคุณสมบัติในการชะลอการเจริญเติบโต ปัจจุบันกำลังได้รับความสนใจและมีจำหน่ายทั่วไป หาซื้อได้ง่ายตลอดจนวิธีการใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก เกษตรกรสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้ โดยเฉพาะเกษตรกรที่ปลูกเพื่อการค้า ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ จึงมุ่งหวังที่จะหาวิธีควบคุมขนาดพุ่มต้นให้มีรูปทรงกระทัดรัด เพื่อสะดวกในการเก็บเกี่ยวได้ดียิ่งขึ้น

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงผลของ Paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ในการควบคุมความสูงของทุเรียนจำปี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตรวจเอกสาร

ไม้ดอกยืนต้นในตระกูล Magnoliaceae ที่มีผลมี 3 species กว้างกัน  
คือ จำปี Michelia alba D.C. มีดอกสีขาว จำปีแขก Michelia figo spreng  
กลีบนอกเป็นกำมะหยี่สีน้ำตาล กลีบในมีสีนวล และจำปา Michelia champaca Linn  
ซึ่งทั้ง 3 species มีกลิ่นหอมเมื่อดอกบาน

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

จำปีเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลาง ลำต้นจะสูงใหญ่ ต้นจะแตกพุ่มและยอดใหม่อยู่เสมอ  
ดูงามมาก มีลำต้นสีน้ำตาลอ่อน เปลือกของลำต้นจะแตกออกเป็นร่องเมื่อต้นแก่ และเปราะหัก  
ง่าย ใบเป็นใบเดี่ยว ปลายใบแหลม ยาวประมาณ 18-22 เซนติเมตร ใบหนาสีเขียวเข้ม  
ริมขอบใบเรียบ ดอกเป็นดอกเดี่ยว สมบูรณ์เพศ ออกดอกตามโคนก้านใบกลีบดอกสีขาวคล้ายๆ  
กับเนื้อกระทิงงา มี 8-10 กลีบ เรียงซ้อนกันอยู่ ลักษณะกลีบดอกจะเรียว และค่อนข้างหนา  
แข็ง ยาวประมาณ 2 นิ้ว ดอกบานตอนกลางวัน ประมาณ 2-3 พุ่ม (วิทย์, 2530)

### การปลูกและการดูแลรักษา

เนื่องจากจำปีไม่ค่อยติดเมล็ด จึงนิยมขยายพันธุ์โดยวิธีการตอนกิ่ง ทำในช่วง  
ฤดูฝน จะงอกรากได้ง่าย กิ่งที่เหมาะสมในการตอนควรเป็นกิ่งกิ่งอ่อน การเตรียมดินพื้นที่  
ปลูกจะต้องไม่มีน้ำท่วมถึง การเตรียมเริ่มจากการไถพรวน ตากดิน ผสมปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก  
ปูนขาวปรับสภาพให้ดินดีขึ้น เตรียมหลุมกว้าง 1 เมตรลึก 1 เมตร ตากหลุมไว้ใช้ปุ๋ยคอก  
ผสม 1 ปุ๋ก มาผสมคลุกกับดินรองก้นหลุม การปลูกใช้ระยะปลูก 4 x 6 เมตร ช่วง  
ปลูกที่เหมาะสม คือปลายฤดูฝนมีการปฏิบัติดูแลรักษาต่างๆ เช่นการให้น้ำและปุ๋ยใช้ปุ๋ยวิทยา-  
ศาสตร์สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าจิวซีซีให้เรียบร้อย การเก็บดอก  
จะเก็บดอกที่บ้านแล้ว เก็บดอกได้ 2 รอบ รอบแรกในเวลาประมาณ 2-3 พุ่ม และตอนเช้า  
มิก (วิชิต \_\_\_\_\_)

ปัจจุบันการใช้สารชลอกการเจริญเติบโตของพืชก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้เข้ามามีบทบาท  
ในการควบคุมขนาดทรงพุ่มให้กระทัดชื้น โดยควบคุมการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านและใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้ข้อปล้องสั้นลงช่วยในการออกดอกและติดผลของพืชบางชนิด

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

เป็นสารชะลอการเจริญเติบโตอีกชนิดหนึ่งที่มีรายงานการค้นพบเมื่อเร็วๆ นี้สาร paclobutrazol มีกลไกการทำงานโดยไปยับยั้งการสังเคราะห์ gibberellins โดยยับยั้งการเกิด oxidation ของ kaurene เป็น kaurenoic acid (Dalziel และ Lawrence 1984) จึงทำให้พืชที่ได้รับสารนี้มีการเจริญทางกิ่งก้านและใบ เช่น ความยาวข้อปล้อง, พืชที่ใบ, ขนาดใบลดลง ผลอื่นๆที่ตามมา คือ เร่งการเกิดดอก ทำให้ออกดอกเพิ่มขึ้น เพิ่มความแข็งแรงให้ต้นพืชเพิ่มคุณภาพและขนาดของผล ชักน้ำให้มีการสะสมอาหารมากขึ้น paclobutrazol เคลื่อนย้ายได้ดีโดยผ่านทางลำเลียงน้ำ (xylem) ซึ่งสามารถใช้ได้สะดวกทั้งการพ่นทางใบและรดลงดิน หรือฉีดเข้าลำต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช (Anonymous, 1984)

## คุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของสาร paclobutrazol มีดังต่อไปนี้

## Chemical and Physical Properties

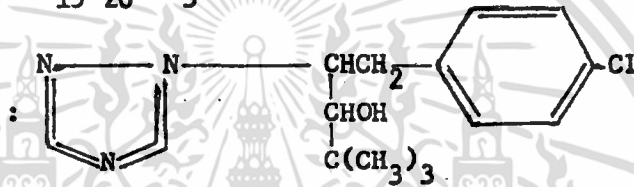
Chemical name : (2RS, 3RS)-1-(4-chlorophenyl)-4,4-dimethyl  
(IUPAC) -2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl) pentan -3-ol

Common name : Paclobutrazol

(BSI approved and  
ISO Proposed)

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

Structural formula :



Molecular Weight : 293

Appearance : White crystalline solid

Melting point : 165-6°C

Density : 1.22 g/cm<sup>3</sup>

Solubility : In water 35 ppm, methanol 15%, propylene glycol 5%, acetone 11%, cyclohexanone 18%, methylene dichloride 10%, hexane 1% and xylene 6%

Stability : Stable at temperatures up to 50°C for at least 6 months

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรายงานผลการทดลองใช้สาร paclobutrazol กับพืชหลายชนิด ทั้งพืชไร่ ไม้ผลและไม้ดอกไม้ประดับ เช่น

Tukey (1981) พบว่า paclobutrazol เป็นสารที่ยับยั้งการเจริญเติบโตทางคาน Vegetative ของ Apple โดยตรงและช่วยส่งเสริมการพัฒนา spur ของ Apple ในความเข้มข้น 8000 ppm. โดยให้สารทางคานและพ่นทางใบ ซึ่งสารนี้ไม่มีพิษตกค้าง

Williamson และคณะ (1985) รายงานว่าการใช้ paclobutrazol ปริมาณ 37 มิลลิกรัมต่อต้น จะทำให้ท้อ (Peach Prunus persica (L.) Batsh "Redhauen") ที่ปลูกในภาชนะมีการเจริญเติบโตของรากลดลงโดยวัดได้จากการแตกยอดขนาดของใบ และน้ำหนักแห้งของยอด ทุก treatments ที่ใช้สาร paclobutrazol จะเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปลายรากและลดความยาวของราก paclobutrazol จะเพิ่มขนาดของเนื้อเยื่อชั้น cortexparenchyma cell การเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างของ cell นี้จะเป็นการตอบสนองขั้นแรกของการเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปลายราก

คณพลและคณะ (2530) พบว่าสาร paclobutrazol มีผลทำให้กิ่งใหม่ของมะม่วงพันธุ์เขียวเสวยที่เจริญภายหลังการใช้สารมีความยาวลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีผลเพิ่มการออกดอก ซึ่งต้นปกติที่ไม่ได้รับสารมีเปอร์เซ็นต์การออกดอก 48.75 เปอร์เซ็นต์ ส่วนต้นที่ได้รับสารอัตรา 2 ถึง 8 กรัมต่อต้น จะมีช่อดอกเพิ่มเป็น 76.25 ถึง 90.00 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับกิ่งที่งอกภายในต้น และการออกดอกเร็วขึ้นประมาณ 1 สัปดาห์ สาร paclobutrazol ไม่มีผลต่อการแสดงเพศดอกของมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย

ชยะและพีรเดช (2529) พบว่าการใช้ paclobutrazol ที่ความเข้มข้นสูงถึง 4 กรัม ต่อต้น สำหรับมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้หวานเบอร์ 4 อายุ 1-5 ปี จะทำให้มะม่วงออกดอกมากขึ้น แต่จะมีช่อดอกที่สั้นเป็นกระจุกผิดปกติ การทดลองครั้งนี้ทำในช่วงฤดูกาลการออกดอกของมะม่วง ดังนั้นระยะเวลาการออกดอกของต้น ที่ได้รับสารและต้นควบคุมจึงไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉลอง (2530) ได้ศึกษาผลของ paclobutrazol โดยการฉีกรดทางใบ และรดลงดินมีผลทำให้ความสูงของต้นและความยาวของก้านดอกเบญจมาศ ลดลงตาม ความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น และการบานของดอกจะช้าลงแต่ไม่ทำให้ขนาดของดอก แตกต่างกัน และพบว่าเบญจมาศพันธุ์เหลืองไข่ จะตอบสนองต่อสารควยวิธีรดลงดินได้ ดีกว่าวิธีพ่นสารทางใบ อัตราที่ใช้รดลงดินมีความเข้มข้น 500 ppm.

ปาริชาติ (2530) พบว่าการใช้ paclobutrazol กับต้นมังคุดพบว่าความ ยาวของกิ่งจะลดลง ตั้งแต่ 41.46 ถึง 82.59% แต่มีแนวโน้มใช้ระยะเวลาในการแตก ยอดที่ใหม่นานขึ้น ตามอัตราความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น



## อุปกรณ์และวิธีการ

### วัสดุ-อุปกรณ์

1. กิ่งพันธุ์ จำปีดอกขาว (กิ่งตอน) ที่สมบูรณ์และแข็งแรง จำนวน 140 กิ่ง
2. วัสดุปลูก (ดิน + ขุยมะพร้าว + ทราย + ปุ๋ยคอก)
3. กระถางดินเผาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว
4. สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชไค้แก่ paclobutrazol
5. ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15
6. ยาป้องกันกำจัดโรคแมลง เช่น เบทเลท, แคนเนท
7. อุปกรณ์เตรียมสารไค้แก่ บีกเกอร์ (Beaker) ปิเปต (pipet), กระจกทรงวง (Cylinder), เทงแก้วคน
8. อุปกรณ์ฉีดสารเคมี แบบ Hand sprayer
9. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผลไค้แก่ ไมบรרכת สมุดบันทึก ดินสอ ฯลฯ

## วิธีการทดลอง

วางแผนทดลองแบบ Completely Randomized Design โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 5 วิธีการ (Treatment) วิธีการละ 4 ซ้ำ (Replication) แต่ละซ้ำใช้ต้นจำปี 7 ต้น โดยมีวิธีการดังนี้คือ

วิธีการที่ 1 (Tr1) Control

วิธีการที่ 2 (Tr2) พ่นสารทางใบความเข้มข้น 200 ppm.

วิธีการที่ 3 (Tr3) พ่นสารทางใบความเข้มข้น 600 ppm.

วิธีการที่ 4 (Tr4) พ่นสารทางใบความเข้มข้น 800 ppm.

วิธีการที่ 5 (Tr5) พ่นสารทางใบความเข้มข้น 1000 ppm.

การทดลองนี้ใช้กิ่งตอนจำปีมาเลี้ยงในกระถาง เมื่อโตต้นที่แข็งแรงดีแล้ว ทำการฉีดพ่นสาร paclobutrazol โดยเตรียมสารแขวนลอยเข้มข้น มีสารออกฤทธิ์ 10 เปอร์เซ็นต์ เตรียมสารให้มีความเข้มข้นต่างๆ กันตั้งแต่ 200, 600, 800 และ 1000 ppm. ตามลำดับ

## ขั้นตอนการทดลอง

1. นำกิ่งตอนจำปีมาปลูกในกระถางขนาด 12 นิ้วที่มีวัสดุปลูกอัตราส่วนดังนี้

ดิน	2	ส่วน
ทราย	1	ส่วน
ขุยมะพร้าว	1	ส่วน
ปุ๋ยคอก	1	ส่วน

2. ทำการดูแลในเรือนเพาะชำรดน้ำเช้าเย็น

3. เมื่อต้นจำปีแข็งแรงดีแล้วประมาณ 1 เดือน หลังจากปลูก (โดยกิ่งตอน)

ทำการย้ายออกจากเรือนเพาะชำไว้กลางแจ้ง เพื่อจัดเรียงและวางกระถางตามวิธีการต่างๆที่กำหนด

4. เตรียมสาร paclobutrazol ให้ได้ความเข้มข้นตามที่ต้องการ

ศึกษา

5. เมื่อต้นจำปีปรับสภาพกับกลางแจ้งดีแล้วทำการให้สารครั้งแรก ตามความเข้มข้นที่กำหนด ยกเว้น Control ไม่ต้องให้สาร ให้สารโดยการฉีดพ่นทางใบ
6. ทำการให้สารครั้งที่ 2 และ 3 โดยห่างกันครั้งละ 14 วัน

#### การปฏิบัติดูแลรักษา

1. การให้หนาสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและเชื้อราทุก ๆ 2 สัปดาห์
2. ให้อุณหภูมิสูตร 15-15-15 โดยให้รอบโคนต้น และพรวนดินทุก ๆ 2

สัปดาห์

#### การบันทึกผล

บันทึกความสูงของต้น ความยาวของกิ่ง ความกว้างและความยาวของใบ ความยาวของปล้อง โดยการบันทึกครั้งแรกหลังจากได้รับสารแล้ว 2 สัปดาห์ และบันทึกครั้งที่ 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 ห่างกันทุก ๆ 2 สัปดาห์เช่นกัน

#### เวลาในการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง	18	สิงหาคม	2532
สิ้นสุดการทดลอง	23	ธันวาคม	2532
รวมระยะเวลาในการทดลอง	129	วัน	

#### สถานที่ทำการทดลอง

บริเวณเรือนเพาะชำไม้ดอก คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี-พระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงการจัดวางกระถางในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

### ความสูงของต้น

หลังจากต้นจำปีได้รับสารแล้วในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8, 10, 12 และ 14 พบว่าการใช้ความเข้มข้น 1000 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุดคือ 82.095 เซนติเมตร รองลงมาคือที่ความเข้มข้น 200, 800, และ 600 ppm. เท่ากับ 82.947, 84.127 และ 85.405 เซนติเมตรตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้สาร (control) เท่ากับ 89.122 เซนติเมตร ปรากฏว่าการใช้สารสามารถลดความสูงของต้นจำปีได้ (ตามตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

### ความยาวของปล้อง

พบว่าหลังจากได้รับสารมีผลทำให้ความยาวปล้องลดลงตามอัตราความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น ที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm. มีความยาวเฉลี่ยของปล้องต่ำสุดคือ 1.43 เซนติเมตร รองลงมาคือ ที่ความเข้มข้น 800, 600 และ 200 ppm. เท่ากับ 1.75, 1.78 และ 1.85 เซนติเมตรตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้สาร (control) มีความยาวเท่ากับ 2.08 เซนติเมตร พบว่าการใช้สารมีผลทำให้ความยาวของปล้องลดลง (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3)

### ความยาวของกิ่ง

พบว่าหลังจากใช้สารทำให้ความยาวของกิ่งเฉลี่ย ลดลงตามความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้นคือความเข้มข้น 1000 ppm. ให้ความยาวเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 25.267 เซนติเมตร รองลงมาคือ ความเข้มข้น 800, 600, และ 200 ppm. ให้ความยาวกิ่งเฉลี่ยเท่ากับ 26.79, 25.717 และ 27.017 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้สาร (control) มีความยาวเท่ากับ 28.195 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตามตารางที่ 4)

### ความกว้างของใบ

หลังจากได้รับสารแล้วพบว่า ความกว้างเฉลี่ยของใบในอัตราความเข้มข้นของสาร 1000, 800, 600 และ 200 ppm. เทากับ 6.205, 6.315, 6.125 และ 6.102 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้สาร (Control) เทากับ 6.245 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

### ความยาวของใบ

หลังจากจำปีได้รับสารพบว่าความยาวของใบเฉลี่ยมีความแตกต่างกันตามความเข้มข้นของสาร ที่ระดับความเข้มข้น 1000 ppm. โคคาเฉลี่ยต่ำสุดคือ 11.252 เซนติเมตรและรองลงมาคือที่ความเข้มข้น 800, 600 และ 200 ppm. เทากับ 16.335, 15.29 และ 15.43 เซนติเมตรตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับไม่ใช้สาร (control) เทากับ 15.445 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยความสูง ความยาวข้อปล้อง ความยาวกิ่ง ความกว้างใบ ความยาวกิ่ง

วิธีการ	ความสูง (ซม)	ความยาว ข้อปล้อง (ซม)	ความยาว กิ่ง (ซม)	ความกว้าง ใบ (ซม)	ความยาว ใบ (ซม)
Control	89.122	2.08	28.195	6.245	15.445
ใช้สาร 200 ppm	82.947	1.85	27.017	6.102	15.43
600 ppm	85.405	1.78	25.717	6.125	15.29
800 ppm	84.127	1.75	26.79	6.315	16.335
1000 ppm	82.095	1.43	25.267	6.205	11.252

ตารางที่ 2 ตารางวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความสูงของต้นจำปี

SOV	DF	SS	MS	F-cal
Treatment	4	120.9375	30.23438	4.824634 *
Error	15	94	6.266667	
Total	19	214.9375		

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับความเชื่อมั่น 95 %

C.V. = 2.954 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ตารางวิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวข้อปล้อง

SOV	DF	SS	MS	F-col
Treatment	4	0.85	0.212	1.014 <sup>NS</sup>
Error	15	3.14	0.209	
Total	19	3.99		

NS = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

C.V. = 4.867 %

ตารางที่ 4 ตารางวิเคราะห์ผลทางสถิติของความยาวของกิ่งจำปี

SOV	DF	SS	MS	F-col
Treatment	4	21.23828	3.309571-E	.9202256 <sup>NS</sup>
Error	15	86.54785	5.769857	
Total	19	107.7861		

NS = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

C.V. = 9.031123 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ตารางวิเคราะห์ผลทางสถิติของความกว้างใบจำปี

SOV	DF	SS	MS	F-col
Treatment	4	.121582	3.039551E	.2076557 <sup>NS</sup>
Error	15	2.195618	.1463745	
Total	19	2.3172		

NS = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

C.V. = 6.976615 %

ตารางที่ 6 ตารางวิเคราะห์ผลทางสถิติของความยาวใบ

SOV	DF	SS	MS	F-col
Treatment	4	63.92774	15.98193	15.09129 <sup>**</sup>
Error	15	15.88525	1.059017	
Total	19	79.81299		

\* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

C.V. = 6.172 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงการ เปรียบเทียบความสูงในวิธีการต่างๆหลังได้รับสาร

100487

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงการวัดความสูงของต้นจำปี หลังจากที่ได้รับสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงการวัดส่วนของยอกที่แตกใหม่หลังได้รับสวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงการวัดความยาวของใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13797



ภาพที่ 6 แสดงการ เกิดดอกของจำปี และลักษณะดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ก๊อปปี้ให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง**



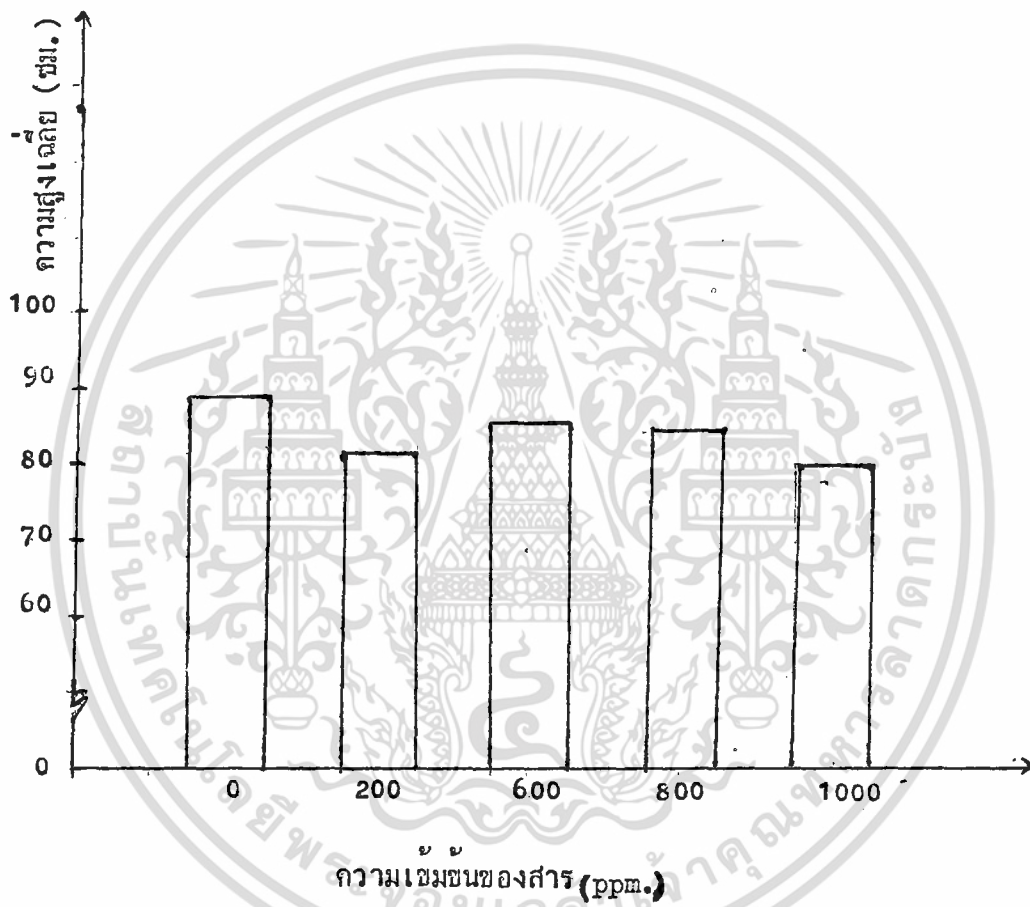
ภาพที่ 7 แสดงการเกิดโรคใบจุดที่เกิดกับต้นจำปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 แสดงการเกิดโรคราเห็ดจากเชื้อราชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 9 กราฟแสดงความเฉลี่ยความสูงของต้นจำปีในวิธีการต่างๆหลังจากได้รับสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิจารณ์

การใช้สาร paclobutrazol ในอัตรา 200, 600, 800 และ 1000 ppm ฉีดพ่นทางใบ ทำให้ความสูงเฉลี่ยหลังจากต้นจำปีได้รับสารแล้ว ลดลงตามลำดับของอัตรา ความเข้มข้นโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้สารในอัตรา 1000 ppm. ทำให้ความสูงเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 82.092 เซนติเมตร เนื่องจาก paclobutrazol เป็นสารชลอการเจริญเติบโตที่มีผลยับยั้งการสังเคราะห์ Gibberellin ในพืช (Sterrett. 1985) ดังนั้นต้นจำปีหลังจากได้รับสารนี้ไปแล้ว จะมีผลให้ปริมาณของ Gibberellin ในส่วนของยอดน้อยลงทำให้มีการยับยั้งการยืดตัวของเซลล์บริเวณที่ปลายยอด เป็นผลทำให้ความยาวของปล้องสั้นลง การเจริญเติบโตเป็นไปอย่างช้า ๆ เมื่อพิจารณาขนาดของใบ ความกว้างของใบเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามอัตราสารที่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใช้สาร ในขณะที่ความยาวของใบเฉลี่ยลดลงตามอัตราความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้รับสาร ทั้งนี้เนื่องจากสาร paclobutrazol มีผลยับยั้งการยืดตัวของเซลล์ ดังนั้นความยาวของใบจึงลดลง แต่อาจจะมีผลทำให้เกิดการขยายขนาดของเซลล์ทางด้านข้างมากขึ้น ความกว้างใบจึงเพิ่มขึ้น

## สรุป

การใช้สาร paclobutrazol ในอัตราความเข้มข้น 200, 600, 800 และ 1000 ppm. กับต้นจำปีโดยการฉีดพ่นทางใบ 3 ครั้ง ปรากฏว่าสาร paclobutrazol มีผลทำให้ความสูงเฉลี่ยของต้น ความยาวของข้อปล้อง ความยาวกิ่ง ความยาวของใบลดลง แต่พบว่าความกว้างและความหนาของใบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สีของใบมีสีเขียวเข้มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งจากการทดลองสารที่มีอัตราความเข้มข้น 1000 ppm. ให้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำสุด คือเท่ากับ 82.054 เซนติเมตร และพบว่าการใช้ในอัตราดังกล่าวไม่พบการเจริญเติบโตที่ผิดปกติของพืช



## เอกสารอ้างอิง

- คณพณ จุฑามณี และคณะ. 2530. ผลของ paclobutrazol ที่มีต่อการเจริญทางกิ่งใบและการออกดอกของมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย. รายงานประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 25, สาขาพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ หน้า 153.
- ฉลอง สันนิม. 2531. การศึกษาผลของการใช้สาร paclobutrazol กับเบญจมาศพันธุ์เหลืองไข่มุกสำหรับปลูกในกระถาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี. คณะเทคโนโลยี-การเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ.
- ชยะ หัสติเสรีและพีรเดช ทองอำไพ. 2530. ผลของ paclobutrazol ที่มีต่อการเจริญทางด้านกิ่งใบ การออกดอกและติดผลของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ วิทยานิพนธ์ 4. รายงานการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 24 ภาคโปรเตอร์ 27-29 มค. 2529 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน. กรุงเทพฯ หน้า 295-302.
- ปรีชาติ วิสุทธิแพทย์. 2530. ผลของ paclobutrazol ที่มีต่อการเจริญทางกิ่งใบและการออกดอกของมังคุด. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน, กรุงเทพฯ.
- วิจิต สุวรรณปรีชา. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. การปลูกไม้ตัดดอก, โรงพิมพ์อักษรพิมพ์. กรุงเทพฯ, 63 หน้า
- วิทย์ เที้ยวบรรณธรรม. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. พจนานุกรมไม้ดอกไม้ประดับในเมืองไทย. สำนักพิมพ์โอเคียนสไตร์, กรุงเทพฯ หน้า 201-203.

**Anonymous. 1984. Paclobutrazol plant growth regulator for fruit.**

**Technicol data sheet : ICI Plant Protection Pivision.**

**England. 41 p**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dalziel, J. and DK. Lawrence. 1984. Biochemical and biological effects of kawrene oxidase inhibitors, such as paclobutrazol,  
Monograph of the British Plant Growth Regulator Group No.11

Sterrett J.P. 1985. Paclobutrazol : A Promising growth inhibitor for injection into woody plant. J. Amer Soc. Hort. Sci. 110  
(1) : 4-8

Tukey, L.D. 1981. Hight radation of poinsettia with. ICI - PP -333.  
Hort Science. 16 : 443 (Abstt)

Williamson, J.C. and D.C. Costom. 1986. Growth responses of Peach roots and shoots to soil and foliarapplied paclobutrazol.  
Hort Science. 21 (4) : 1001-1003