



ใบรับรองปัญหาพิเศษ  
ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กทม.

เรื่อง

การใช้สารพาโคลบิวทราโซล กับแอสเตอร์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง  
A Use of Paclobutrazol on Aster  
for Potted Plant

โดย

นางสาวพิกุล ทรราชานิมิตกุล

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วท.บ(พัฒนาการเกษตร)

เมื่อวันที่..... เดือน พฤษภาคม..... พ.ศ. ๒๕๓๖

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ

*[Signature]* 61 พ.ค. 36.  
( อาจารย์บุญลือ กล้าทาญ )

กรรมการปัญหาพิเศษ

*[Signature]* 1 พ.ค. 36.  
( ผศ. ภัญชณา มีแก้วกฤษร )

กรรมการปัญหาพิเศษ

*[Signature]* 1 พ.ค. 36.  
( อาจารย์สุรินทร์ ทองฟู )

หัวหน้าภาควิชา

*[Signature]* 10 พ.ค. 36.  
( อาจารย์สนอง นิลเพชร )

พ.พ.  
พ 6317  
2536

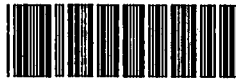


14248

เรื่อง

การใช้สารพาโคลบิวทราโซล กับแอสเตอร์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง

A Use of Paclobutrazol on Aster  
for Potted plant



T096242

โดย

นางสาวพิกุล ธรรมานิมิตกุล

เสนอ

ภาควิชาเทคนิคเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กทม.

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนการเกษตร)

พ.พ.

พ.ศ. 2536

พ631ก

2536

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 96242  
วันเดือนปี..... 1-2 JUN 2003



บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การใช้สารพาโคลบิวทราโซล กับแอสเตอร์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง  
โดย : นางสาวพิกุล ธรรมานิมิตกุล  
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (พัฒนาการเกษตร)  
สาขาวิชาเอก : พัฒนาการเกษตร  
ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ : .....

(อาจารย์บุญเหลือ กล้าหาญ)

..... 6 / 1 / 56 .....

การศึกษาการใช้สารพาโคลบิวทราโซล กับแอสเตอร์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง โดยทำการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized design) แบ่งการทดลองออกเป็น 6 วิธีการ (Treatment) คือวิธีการไม่ใช้สาร (control) วิธีการใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 100 , 200 , 300 , 400 , 500 ppm. มี 4 ซ้ำ (Replication) ซ้ำละ 6 ต้น ทำการทดลองที่ แปลงปลูก คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล. ด้วยการใช้เมล็ดเพาะ และย้ายกล้าลงปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว แล้วทำการรดสารปริมาณ 10 cc. ต่อต้นโดยแบ่งเป็น 2 ครั้ง เมื่อต้นแอสเตอร์อายุประมาณ 45 และ 59 วัน หลังย้ายกล้าปลูก ผลปรากฏว่า สารพาโคลบิวทราโซลมีผลทำให้ความสูงของต้นลดลงตามระดับความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้น แต่สำหรับแอสเตอร์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถางพบว่า การใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm. มีความเหมาะสมมากที่สุดคือจะได้ค่าเฉลี่ยความสูงของต้น ความกว้างพุ่มต้น ความยาวก้านช่อ ขนาดดอก และพื้นที่ใบเท่ากับ 17.91, 19.44, 8.18, 3.21 และ 21.87 ซม.ตามลำดับ และได้ค่าเฉลี่ยของจำนวนดอกเท่ากับ 8.10 ดอก อายุการบานดอกนานเท่ากับ 17.01 วัน และเมื่อพิจารณาตามชนิดพันธุ์ พบว่าแอสเตอร์ 3 พันธุ์ (powderpuff, compliment และ ostrich plume mixed) มีความเหมาะสมสำหรับปลูกเป็นไม้กระถาง เมื่อใช้สารที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm. เช่นเดียวกัน โดยที่ความสูงของต้น ความกว้างพุ่มต้น และความยาวก้านช่อดอก เหมาะสมกับกระถางปลูก มีขนาดดอกใหญ่ จำนวนดอกมากและพื้นที่ใบสมดุลกับพุ่มต้น มีอายุการบานดอกนานตลอดทั้งสีสรรดอก และใบสดใส



การทำปัญหาพิเศษ สิ่งที่สำคัญสิ่งหนึ่งคือ การได้รับคำแนะนำ ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบ  
พระคุณ อาจารย์บุญลือ กล้าหาญ ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ ให้ความ  
อนุเคราะห์ในการทดลอง ตรวจสอบแก้ไข และจัดหาวัสดุ-อุปกรณ์ในการทดลองครั้งนี้ให้ประสบความสำเร็จ  
และขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ยศ.ภัญชณา มีแก้วกฤษร อาจารย์สุรินทร์ ทองฟูก คณะ-  
กรรมการปัญหาพิเศษ ที่ให้ความกรุณาตรวจแก้ไข ให้คำแนะนำต่างๆ

อนึ่ง ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ภาคเทคโนโลยีการผลิตพืช ที่ให้สถานที่ทำการทดลอง  
และขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจเสมอมา

พิกุล ทรราชานิมิตกุล

28 เมษายน 2536



	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตการศึกษา	2
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	3
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของแอสเตอร์	3
พันธุ์	4
การขยายพันธุ์	4
การปลูก	4
การปฏิบัติดูแลรักษา	5
โรคและแมลง	5
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	11
วัสดุ-อุปกรณ์	11
แผนการดำเนินงาน	11
วิธีการดำเนินงาน	12
ระยะเวลาในการทดลอง	12
สถานที่ทำการทดลอง	12
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	15
ผลการทดลอง	15
วิจารณ์ผลการทดลอง	22
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	23
สรุปผลการทดลอง	23
ข้อเสนอแนะ	24
เอกสารอ้างอิง	25
ภาคผนวก	27

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางแสดงค่าเฉลี่ยความสูงของต้น จำนวนดอก ขนาดดอก ความกว้างพุ่มต้น อายุการบานดอก ความยาวก้านช่อ พื้นที่ใบ ขนาดต้นและจำนวนข้อของแอสเตอร์พันธุ์ compliment , ostrich plume mixed และ powderpuff ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	17

## สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1. แสดงความสูงของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	28
2. ตารางแสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของความสูงของแอสเตอร์	28
3. แสดงจำนวนดอกของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	29
4. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนดอกของแอสเตอร์	29
5. แสดงขนาดดอกของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	30
6. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดดอกของแอสเตอร์	30
7. แสดงความกว้างพุ่มต้นของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	31
8. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความกว้างพุ่มต้นของแอสเตอร์	31
9. แสดงอายุการบานดอกของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	32
10. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติอายุการบานดอกของแอสเตอร์	32
11. แสดงความยาวก้านช่อของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	33
12. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความยาวก้านช่อของแอสเตอร์	33
13. แสดงพื้นที่ใบของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	34
14. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติพื้นที่ใบของแอสเตอร์	34
15. แสดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นแอสเตอร์ 3 พันธุ์ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	35
16. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นแอสเตอร์	35
17. แสดงจำนวนข้อของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	36
18. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนข้อของแอสเตอร์	36

ตารางสารบัญผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
19. แสดงค่าเฉลี่ยของความสูง จำนวนดอก ขนาดดอก ความกว้างพุ่มต้น อายุการบานดอก ของแอสเตอร์พันธุ์ compliment ที่รดด้วยสาร พาโคลบิวทราโซล 2 ครั้งในวิธีการต่างๆ	37
20. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นแอสเตอร์พันธุ์ compliment	38
21. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนดอกของแอสเตอร์พันธุ์ compliment	38
22. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดดอกของแอสเตอร์พันธุ์ compliment	39
23. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความกว้างพุ่มต้นของแอสเตอร์พันธุ์ compliment	39
24. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติอายุการบานดอกของแอสเตอร์พันธุ์ compliment	40
25. แสดงค่าเฉลี่ยของความสูง จำนวนดอก ขนาดดอก ความกว้างพุ่มต้น อายุการบานดอกของแอสเตอร์พันธุ์ ostrich plume mixed ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล 2 ครั้งในวิธีการต่างๆ	41
26. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของต้นแอสเตอร์พันธุ์ ostrich plume mixed	42
27. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนดอกของแอสเตอร์พันธุ์ ostrich plume mixed	42
28. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดดอกของแอสเตอร์พันธุ์ ostrich plume mixed	43
29. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความกว้างพุ่มต้นของแอสเตอร์พันธุ์ ostrich plume mixed	43
30. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติอายุการบานดอกของแอสเตอร์พันธุ์ ostrich plume mixed	44
31. แสดงค่าเฉลี่ยของความสูง จำนวนดอก ขนาดดอก ความกว้างพุ่มต้น อายุการบานดอกของแอสเตอร์พันธุ์ powderpuff ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	45

ตารางสารบัญผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
32. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความสูงของแอสเตอร์ พันธุ์ powderpuff	46
33. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติจำนวนดอกของแอสเตอร์ พันธุ์ powderpuff	46
34. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดดอกของแอสเตอร์ พันธุ์ powderpuff	47
35. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความกว้างพุ่มต้นของแอสเตอร์ พันธุ์ powderpuff	47
36. ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติอายุการบานดอกของแอสเตอร์ พันธุ์ powderpuff	48

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงการจัดวางกระถางโดยวิธีสุ่มการวางของแอสเตอร์พันธุ์ compliment, ostrich plume mixed และ powderpuff	13
2. แสดงอาการยอดไหม้ เนื่องจากการใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์มากเกินไป	13
3. แสดงอาการของโรคโคนเน่า	14
4. กราฟแสดงการเปรียบเทียบของค่าเฉลี่ยความสูง ความกว้างพุ่มต้น อายุการบานดอก จำนวนดอก ขนาดดอกของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล	18
5. แสดงการเปรียบเทียบความสูงของแอสเตอร์พันธุ์ powderpuff โดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล รดลงดิน	19
6. แสดงการเปรียบเทียบขนาดดอกของแอสเตอร์พันธุ์ powderpuff	19
7. แสดงการเปรียบเทียบความสูงของแอสเตอร์พันธุ์ ostrich plume mixed โดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล	20
8. แสดงการเปรียบเทียบขนาดดอกของแอสเตอร์พันธุ์ ostrich plume mixed	20
9. แสดงการเปรียบเทียบความสูงของแอสเตอร์พันธุ์ powderpuff โดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล	21
10. แสดงการเปรียบเทียบขนาดดอกของแอสเตอร์พันธุ์ powderpuff	21

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความสำคัญของปัญหา

แอสเตอร์เป็นไม้ดอกที่ได้มีการปลูกเลี้ยงในประเทศไทยมานานกว่า 20 ปี และปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกไปทั่วทุกภาคของประเทศประมาณ 60-70 % ปลูกในจังหวัดเชียงใหม่ อีก 20 % ปลูกแถบจังหวัดนนทบุรี และเขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ นอกจากนี้ก็มีการปลูกกระจายตามจังหวัดต่างๆรวมพื้นที่ปลูกทั่วประเทศประมาณ 200 ไร่ นอกจากปลูกเป็นไม้ดอกโดยถนอมต้นจำหน่ายแล้วปัจจุบันแล้วปัจจุบันยังปลูกเป็นไม้กระถาง การผลิตเพื่อมุ่งใช้ประโยชน์ภายในประเทศเท่านั้นแต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันพบว่าการส่งออกแอสเตอร์ไปยังประเทศซาอุดีอาระเบียด้วยแต่มีจำนวนไม่มากนัก (ณรงค์ , 2534 )

ทางด้านความต้องการใช้ประโยชน์จากแอสเตอร์ ยังมีความต้องการสูงซึ่งการปลูกเพื่อเป็นไม้กระถางเป็นแนวทางที่ดีในทางการค้าของแอสเตอร์ การปลูกแอสเตอร์เป็นไม้กระถางยังมีประโยชน์ใช้สอยได้ดีกว่าการปลูกเพื่อถนอมต้น เนื่องจากการถนอมต้นชาย หรือการตัดดอกนั้นจะมีอายุการใช้ประโยชน์ได้ไม่นานเมื่อเทียบกับการปลูกเป็นไม้กระถาง ซึ่งอายุการใช้ประโยชน์และความสดนานกว่า ประโยชน์ทางการใช้งานก็สะดวกกว่า เพราะสามารถยกไปตั้งประดับตกแต่งทั้งกระถาง และรูปทรงของแอสเตอร์ก็เป็นพุ่มสวยสะอาดตา ในแง่ทางเศรษฐกิจการปลูกแอสเตอร์เป็นไม้กระถางจะทำรายได้ดีกว่าถนอมต้นชาย เพราะใน 1 กระถางจะมีแอสเตอร์ 1 ต้น และกระถางหนึ่งก็ขายได้ในราคาที่สูงกว่าเมื่อเทียบกับการถนอมต้นชายใน 1 กำ ซึ่งอาจจะมี 4-5 ต้น แต่ราคาก็ยังต่ำกว่า การดูแลรักษาแอสเตอร์ที่ปลูกเป็นไม้กระถางก็ยังดูแลง่ายกว่า

ดังนั้น การปลูกแอสเตอร์เป็นไม้กระถาง เพื่อสนองความต้องการของตลาดนั้น จึงควรผลิตแอสเตอร์ให้มีคุณภาพดีโดยสามารถเลือกพันธุ์ปลูกได้ตรงตามความต้องการของตลาด และเพื่อความสวยงามได้พุ่มต้นกระทัดรัดเหมาะกับภาชนะปลูก การทดลองครั้งนี้จึงได้นำเอา สารพาโคลบิวทราโซลมาทดลองใช้ เพื่อช่วยควบคุมความสูงของพุ่มต้น กับแอสเตอร์ 3 พันธุ์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาถึงผลของสารพอลิบิวทราโพล ต่อการเจริญเติบโตของแอสเตอร์ 3 พันธุ์
2. เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของสารพอลิบิวทราโพล ที่เหมาะสมสำหรับแอสเตอร์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาขั้นต่อไป และกับพืชชนิดอื่นๆ

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงผลของสารพอลิบิวทราโพล ที่มีต่อการเจริญเติบโตของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ เพื่อเป็นไม้กระถาง
2. ทราบถึงระดับความเข้มข้นของสารพอลิบิวทราโพล เพื่อควบคุมความสูงของแอสเตอร์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง
3. สามารถนำผลการทดลองครั้งนี้ไปพิจารณาใช้กับพืชชนิดอื่นได้ต่อไป

### ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาความเป็นไปได้ และการตอบสนองของสารพอลิบิวทราโพลต่อการเจริญเติบโตของแอสเตอร์ เพื่อปลูกเป็นไม้กระถางทางด้านความสูงของต้น, ขนาดพุ่มต้น, จำนวนขนาดดอก, อายุการบานดอก ตลอดจนลักษณะของใบ สีสรรของดอกและ อายุการใช้ประโยชน์ในรูปไม้กระถาง
2. ศึกษาระดับความเข้มข้นต่างๆ ของสารพอลิบิวทราโพลที่เหมาะสมต่อแอสเตอร์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง โดยวิธีทดลองดิน

การตรวจเอกสาร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของแอสเตอร์

แอสเตอร์	: Aster
common name	: Aster or China Aster
Scienlific name	: <u>Callistephus chinensis</u>
Family	: Compositae
Native	: China, Japan

สมเพียร (2522) กล่าวว่าแอสเตอร์มีถิ่นกำเนิดในจีน และญี่ปุ่น พันธุ์ดั้งเดิมมีอยู่เพียงสองสีคือ สีม่วงอ่อน และสีขาว มีกลีบดอกชั้นเดียวลักษณะคล้ายดาวจึงได้ชื่อว่า Aster ซึ่งเป็นภาษกรีกแปลว่าดาว ส่วนคำว่า collistephus มาจากคำว่า slephus ซึ่งแปลว่าสวยที่สุด และมงกุฏ ส่วนคำว่า chinensis นั้นแสดงถึงถิ่นกำเนิดที่มาจากประเทศจีน

แอสเตอร์ที่ปลูกในปัจจุบันเป็นแอสเตอร์ลูกผสมทั้งสิ้น ดอกมีหลายรูปแบบกลีบดอกซ้อนหนา มีสีสรรสวยงาม และแปลกตาออกไป เช่น สีขาว สีชมพู สีแดง และสีม่วงเป็นต้น

ในเมืองไทยได้มีการนำแอสเตอร์เข้ามาปลูกกว่า 20 ปีมาแล้ว ไม่ปรากฏแน่ชัดว่าท่านผู้ใดเป็นผู้นำเข้ามา แต่มีการปลูกเพื่อถนอมต้นชายที่จังหวัดเชียงใหม่ ประมาณ ปี พ.ศ.2510 โดยถนอมต้นขึ้นจากดินล่างดินออกจากรากให้สะอาด แล้วบรรจุถุงส่งเข้ามากรุงเทพฯ เป็นที่นิยมมาก (สมเพียร, 2522)

ณรงค์ (2534) กล่าวว่า แอสเตอร์ (china aster) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า (Callistephus chinensis) อยู่ในวงศ์ compositae ซึ่งเป็นวงศ์เดียวกับ เบญจมาศ ดาวเรือง เข็มปรีชา จัดอยู่ในประเภทไม้ล้มลุกมีดอกสมบูรณ์เพศ ดอกเป็นแบบ head ประกอบด้วยดอกย่อย 2 ประเภทคือ ดอกชั้นนอก และดอกชั้นใน ดอกย่อยจะเรียงตัวซ้อนกันเป็นวงบนฐานรองดอก ใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) คล้ายใบเบญจมาศ ขอบใบหยัก (lobe) รูปร่างของใบเป็นแบบกลมรี (elliptic) โดยมีการจัดระเบียบของเส้นใบ (leaf venation) แบบใบตาล หรือปาล์มเมท (palmate) การเรียงตัวของใบ (leaf arrangement) เป็นแบบสลับ (alternate) มีระบบรากแก้ว การเจริญเติบโต และการกระจายของระบบรากแผ่ยึดผิวดิน หรือมีระบบรากต้น มีลำต้นตั้งตรง และแตกแขนงเป็นต้นย่อย ไม่จำเป็นต้องมีการปลิดยอดเพื่อทำ

ให้เกิดยอดแขนง แอสเตอร์แต่ละต้นจะมีดอกเฉลี่ยประมาณ 5-25 ดอก ทั้งขึ้นอยู่กับพันธุ์ ฤดูกาล การปลูก และการปฏิบัติดูแลระหว่างปลูกเป็นสำคัญ

### พันธุ์

ในประเทศที่มีอากาศหนาวเย็นยาวนาน เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น หรือยุโรปนั้นได้มีการพัฒนาพันธุ์แอสเตอร์ เพื่อให้ได้รูปทรงดอก กลีบดอก สี และขนาดพุ่มต้น หลากลักษณะด้วยกัน บางพันธุ์ปลูกเพื่อตัดดอกจำหน่าย หรือปลูกเป็นไม้กระถาง

ได้มีการศึกษาความเป็นไปได้ ของการผลิตแอสเตอร์ในประเทศไทย พบว่าการผลิตถูกจำกัดด้วยปัจจัยแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จึงทำให้เหลือเพียงพันธุ์ที่ปลูกได้ในช่วงฤดูหนาวโดยเฉพาะในพื้นที่ภาคเหนือ และพันธุ์ลูกผสมบางพันธุ์ที่อาจปลูกได้ตลอดทั้งปี แต่คุณภาพของดอก และผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควรพันธุ์ที่นิยมปลูกทั่วไปได้แก่

1. พันธุ์เพาเวอร์พัฟฟ์ (powderpuff) พุ่มต้นสูงขนาดกลาง ประมาณ 15-24 นิ้ว กลีบดอกสั้นซ้อนกันแน่น และบิดเล็กน้อย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดอก 3-3.5 นิ้ว ปลูกได้มาก และเจริญเติบโตได้ดีในสภาพท้องที่มีอากาศหนาวเย็น โดยเฉพาะในฤดูหนาวของภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกมากในจังหวัดเชียงใหม่ ช่วงฤดูหนาวเหมาะที่จะปลูกเพื่อถนอมต้นจำหน่ายเป็นที่สวนทานโรดเที่ยวได้ดี

2. พันธุ์สีแดงไล่เหลือง พุ่มต้นเตี้ย สูงไม่เกิน 24 นิ้ว ดอกมีขนาดเล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดอกประมาณ 1-1.5 นิ้ว กลีบดอกชั้นนอกสีแดงไล่กลางสีเหลืองให้ดอกเร็ว ก้านช่อดอกและต้นสีเปลือกมังคุด แตกกิ่งก้าน และดอกแน่น ก้านห้อยและตั้งตรง เหมาะที่จะถนอมต้นล้างรากนำไปปักแจกัน หรือใช้ดอกทำช่อดอกไม้ได้ดี จึงเป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกมาก ออกดอกเร็วสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ในภาคเหนือจะปลูกได้ดีในฤดูหนาว ภาคกลางนิยมถนอมต้นจำหน่าย

3. Ostrich plume mixed ต้นสูงประมาณ 18 นิ้ว มีกิ่งก้านแตกออกเป็นพุ่มดอกสวยงาม มีกลีบดอกยาวรี ดอกใหญ่ มีหลายสีคละกัน ดอกบางเบาเหมือนขนนก

4. Compliment มีหลายสีคละกัน ก้านแข็งแรง ดอกใหญ่ประมาณ 10 ซม. กลีบดอกงอแงม ฮาวารี

5. Burpee's pompon aster เป็นแอสเตอร์ต้นค่อนข้างเตี้ย ดอกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-3.5 นิ้ว กลีบดอกสั้น บิดเล็กน้อย ซ้อนกันแน่น ด้านทานโรด wilt พุ่มต้นสูง 2 ฟุต เหมาะสำหรับตัดดอก ถนอมต้นจำหน่าย

### การขยายพันธุ์

วิธีการขยายพันธุ์ที่เหมาะสมที่สุดของแอสเตอร์ คือการเพาะเมล็ด

สมเพียร (2524) กล่าวถึงคุณสมบัติของเครื่องปลูก ควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. น้ำหนักเบา
2. ระบายน้ำดี และโปร่ง
3. เก็บกักความชื้นได้ดี
4. มีธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืชครบถ้วน และอยู่ในรูปที่สามารถนำไปใช้ได้ ในปริมาณที่พอเพียง และสัดส่วนที่เหมาะสม
5. มีความเป็นกรดเล็กน้อย คือ  $p^H$  6.5-5.0
6. ปริมาณเกลือแร่ต่ำ
7. สะอาด ปราศจากโรค แมลงและวัชพืช
8. หาง่าย
9. ราคาถูก
10. มีความสม่ำเสมอได้มาตรฐาน

การเพาะเมล็ดแอสเตอร์ โดยการเพาะลงกระบะเพาะ วัสดุเพาะที่ใช้คือ ทราช : ไข่ไก่แกลบ อัตราส่วน 1:1 โดยต้องนำมาร้อนให้ระเหยเสียก่อน จึงนำมาเพาะ เมื่ออายุได้ 25-30 วัน ก็ย้ายปลูกได้

### การปลูก

สมเพียร (2522) กล่าวว่า ถ้าปลูกในแปลงระยะระหว่างต้นระหว่างแถว 25x25 ซม. ปลูกเป็นไม้กระถาง ใช้กระถางขนาด 6 นิ้ว ดินหรือวัสดุที่ใช้มีดังนี้

1. ดิน : ปุ๋ยคอก : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 : 1
2. ปุ๋ยคอก : ทราช : ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 : 1
3. ดิน : ปุ๋ยคอก : เปลือกถั่ว อัตราส่วน 2 : 1 : 1
4. ปุ๋ยคอก : เปลือกถั่ว : ขุยมะพร้าว : ทราช อัตราส่วน 1 : 1 : 1 : 1

### การปฏิบัติดูแลรักษา

สมเพียร (2522) กล่าวว่า การให้น้ำไม่ควรให้มากเกินไป โดยเฉพาะในขณะที่เป็นต้นกล้าเพราะจะทำให้ต้นเน่า หลังจากย้ายปลูกลงกระถางแล้วควรรดน้ำให้โชก ถ้าเป็นไปได้ ควรจะรดน้ำวันละครั้งเดี๋ยวคือ ในตอนเช้าน่าจะเพียงพอ เมื่อแอสเตอร์เริ่มออกดอกไม่ควรรดน้ำให้ถูกดอกเพราะจะทำให้เป็นโรคได้ง่าย ดอกบานไม่ทนเท่าที่ควร

การใส่ปุ๋ย ที่จริงแล้วดินผสมที่ใช้ปลูกแอสเตอร์จะเป็นกระถาง หรือแปลงได้ผสมปุ๋ยคอก และปุ๋ยวิทยาศาสตร์ไปด้วยแล้วจำนวนหนึ่ง แต่ถ้าจะให้แอสเตอร์บานดอกให้ได้คุณภาพควรใส่

ปุ๋ยอีกต้นละ 1 ช้อนชา หลังจากปลูกแล้ว 1 เดือน และต่อไปทุกๆ 15 วัน จนกว่าจะเริ่มบานดอก  
ปุ๋ยที่ใช้ควรเป็นปุ๋ย 15-15-15 โดยฝังห่างจากโคนต้น 10-25 ซม.

### โรคและแมลง

ณรงค์ (2534) กล่าวว่า โรคที่พบในแอสเตอร์ คือ

1. โรคเน่า (Dumping-off) โรคนี้พบว่าเป็นในระยะที่เป็นต้นกล้าเท่านั้น โรคที่เกิดจากเชื้อราใน Class phycomycetes คือ Pythium spp. โดยเฉพาะ Pythium debaryanum ซึ่งอยู่ใน Class basidiomycetes คือ เชื้อนี้อาจติดมากับเมล็ด ดังนั้นในการเพาะเมล็ดต้องทำการฆ่าเชื้อด้วย Fungicide เช่น semasan อาการของโรคคือ จะเกิดการเน่าที่โคนต้นกล้า ทำให้ต้นกล้างล้มตายเป็นที่ ในที่สุดจะลุกลามไปไม่มีที่สิ้นสุด ป้องกันโดยใช้ยาไดฟูราแทน ออร์โทไซด์ เทอราดลอร์ และอบฆ่าเชื้อในดินเสียก่อน

2. โรคเหี่ยว (Fusarium wilt) โรคนี้จะพบมาก และเป็นโรคที่ร้ายแรงที่สุดสำหรับแอสเตอร์ เกิดจากเชื้อรา Fusarium conglainon callistephi จัดอยู่ใน Class Deuteromycetes หรือ Fungi imperfecti และวงศ์ Tuberculariaceae สปอร์ของเชื้อราพวกนี้จัดเป็นพวก soil-borne

อาการคือ จะเกิดอาการเหี่ยวโดยเร็ว เป็นระยะที่ต้นเจริญเต็มที่แล้วเป็นส่วนใหญ่ โรคนี้จะเข้าทำลายพืชในบริเวณระดับพื้นดิน โดยจะเห็นเป็นสีส้มเกิดขึ้นที่ลำต้นตอนล่างๆ และถ้าตัดตามขวางของลำต้นตรงบริเวณที่เป็นโรคนี้ออกดูจะพบว่าวงแหวนสีน้ำตาลแดงอยู่ในบริเวณท่อน้ำท่ออาหาร ดังนั้นควรใช้ยาพวก fungicide อดดินที่จะใช้ปลูกเสียก่อน ยิ่งถ้าดินนั้นเป็นดินเก่าที่เคยปลูกไม้ดอกชนิดอื่นๆ มาแล้ว

3. โรค Aster Yellow เกิดจากเชื้อไมโคพลาสมา ซึ่งถ่ายทอดมาจากวัชพืช โดยมีเพลี้ยจักจั่นเป็นพาหนะ อาการคือ ดอกแกรน หรือเหี่ยว ดอกจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอมเขียว ถ้าเป็นทั้งต้น ต้นจะแกรน มีการแตกกิ่งข้างผิดปกติ ป้องกันโดยการกำจัดเพลี้ยจักจั่น

4. โรคใบจุด (leaf spot) อาการคือจะมีจุดในรูปต่างๆกัน ตั้งแต่ชนิดของเชื้อที่เข้าทำลาย ซึ่งมีอยู่หลายสกุลด้วยกันคือ Septoria callistephi, Ascochyta asteris และ Botrytis spp. สปอร์ของเชื้อราพวกนี้จะติดอยู่กับเมล็ดฉะนั้นในการปลูกต้องนำไปฆ่าเชื้อ fungicide ก่อน

แมลงที่ทำลายแอสเตอร์ มีดังนี้

1. เพลี้ยอ่อน (aphids) พวกนี้มีปากดูด ชอบเกาะตามส่วนอ่อนของต้น และดูดกินน้ำเลี้ยงทำให้ใบและดอกบิดเบี้ยวไป นอกจากนี้เพลี้ยพวกนี้ยังเป็นพาหนะนำโรคที่เกิดจากไวรัส มีหลายชนิดด้วยกัน ดังนั้นจึงควรกำจัดเพลี้ยพวกนี้เสีย โดยใช้ยาฆ่าแมลงฉีดพ่น ถ้าต้นใดมีเพลี้ยก็

มักมีมดด้วย เพราะมดเป็นตัวพาเพลี้ยมาอีกที จึงควรกำจัดให้หมด

2. เพลี้ยไฟ (thrips) ทำอันตรายใบอ่อนของแอสเตอร์ ใบที่ถูกทำลายจะมีลักษณะหงิกงอ และใต้ใบจะเห็นสีเทาๆ เพลี้ยยังเป็นตัวนำพาเชื้อราที่ทำให้เกิดโรค spotted wilt แก่ต้นแอสเตอร์ การป้องกันกำจัดโดยการใช้ยา เช่น ไดกุไซออน ฉีดพ่นทุก 1-2 สัปดาห์ต่อครั้ง

3. ไรแดง (spider mite) ตัวเล็กๆ สีน้ำตาล ชอบทำลายยอดอ่อน ดอกอ่อน โดยดูดน้ำเลี้ยงให้ดอกแคระแกรน หรือ บานไม่เต็มที่ และบางที่จะทำลายใบโดยดูดน้ำเลี้ยงจากใบทำให้ใบร่วงป้องกันโดยใช้ยา เช่น เคลเทน

4. หนอนเจาะดอก ทำลายโดยการกินยอดอ่อน ดอกอ่อน และเมล็ดที่จะเริ่มติด ทำให้ดอกเสียหายและเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดน้อยลง ป้องกันกำจัดโดยใช้ยาแมลง เช่น มาลาไซออกอไซคริน แลนเนท เซฟวิน 85 เป็นต้น ฉีดพ่นทุก 1-2 สัปดาห์ต่อครั้ง

สมเพียร (2526) กล่าวถึงประโยชน์ของสารชะลอการเจริญเติบโตไว้ 3 ประการคือ

1. ใช้ควบคุมการยืดตัวของลำต้น และกึ่งก้านทำให้เตี้ยลง มีขนาดกระทัดรัด มีสัดส่วนสวยงาม นิยมใช้กับไม้ดอกเป็นส่วนใหญ่

2. ใช้ควบคุมความสูงของพุ่มไม้ให้มีขนาดและสัดส่วนเดิม ตามที่กำหนดไว้ในช่วงเวลาที่ใช้ในการตกแต่ง โดยเฉพาะไม้ใบ (floiage plants) ที่ตกแต่งอาคาร

3. ควบคุมความสูงของต้นกล้าไม้ดอกให้มีขนาดพอเหมาะ และอยู่ในสภาพที่ใช้ประโยชน์ได้นานขึ้นทั้งยังทำให้ต้นกล้าแข็งแรงขึ้น เพื่อชะลอการย้ายกล้าให้นานออกไป เมื่อมีความจำเป็นเช่น สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม หรือเตรียมแปลงไม้ทัน

สมเพียร (2528) กล่าวว่าในการปลูกไม้ดอก ปัจจัยที่ช่วยให้ไม้ดอกมีการเจริญเติบโตนอกจากสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม การดูแลรักษาแล้ว การควบคุมการเจริญเติบโต (plant growth regulating chemicals) เป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยได้

พีรเดช (2529) กล่าวถึง สารชะลอการเจริญเติบโต (Plant growth regulating chemicals)

สารชะลอการเจริญเติบโตจัดเป็น PGRC ที่พืชไม่สามารถสร้างขึ้นได้ สารในกลุ่มนี้ทั้งหมดเป็นสารอินทรีย์ที่มีอนุษย์สังเคราะห์ขึ้นเพื่อประโยชน์ในการเกษตร คุณสมบัติของสาร คือ ชะลอการแบ่งเซลล์ และการยืดตัวของเซลล์ ในบริเวณใต้ปลายยอดของกิ่งพืช ทำให้พืชต้นเตี้ยกว่าปกติ ทำให้เป็นประโยชน์ต่อการควบคุมความสูงของไม้ดอกไม้ประดับให้เป็นไม้กระถางได้อย่าง

เหมาะสมทีเดียว ผลทางอ้อมจากการใช้สารกลุ่มนี้ คือ เพิ่มผลผลิตผักบางชนิด ช่วยให้เกิดผล  
เร่งการออกดอก

ประโยชน์ของสารชะลอการเจริญเติบโต

1. ลดความสูงของต้นพืช ไม้ดอกและไม้ประดับสำหรับปลูกในกระถางหลายชนิด  
ตอบสนองต่อการใช้สารชะลอการเจริญเติบโตได้ดี และใช้ได้ดีกับไม้ผล ไม้ดอกที่ใช้สารชะลอการ  
เจริญเติบโต เช่น ดาวเรือง ดาวกระจาย พิกุนี

2. เพิ่มการออกดอก สารชะลอการเจริญเติบโตสามารถจะไปยับยั้งการสร้างหรือ  
การทำงานของ GA<sub>3</sub> ดังนั้น ทำให้มีผลต่อสารในกลุ่มนี้ คือช่วยเพิ่มการออกดอกได้

3. เพิ่มการติดผล และคุณภาพของผล

4. เพิ่มผลผลิตผัก

สารในกลุ่มนี้ คือ สารชะลอการเจริญเติบโตที่มีประโยชน์ การควบคุมความสูงของไม้  
ดอกไม้ประดับให้เหมาะแก่การปลูกเป็นไม้กระถางคือ Paclobutrazol

คุณสมบัติของสาร Paclobutrazol

ชื่อเคมี (2RS,3RS)-1-(4-chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2(1H-1,2,4-  
triazol-1-yl)pentan-3-01

ชื่อการค้า *cultra*<sup>®</sup>

สารนี้เป็นสารใหม่ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์กำลังให้ความสนใจ เพราะสามารถนำมาใช้  
ประโยชน์ได้ อย่างกว้างขวางในอนาคต ซึ่งประโยชน์ของสารนี้คือ ลดความยาวข้อปล้อง  
ลดความสูงของไม้ดอกไม้ประดับ ลดความยาวกิ่งไม้ผลหลายชนิด เพื่อการปลูกกระถาง เร่งการ  
ออกดอก และเพิ่มผลผลิตไม้เขตหนาวหลายชนิด เช่น แอปเปิ้ล สาลี่ พลับ ฯลฯ วิธีการฉีดหรือ  
การให้สารวิธีที่เหมาะสมที่สุดคือ การรดลงดิน หรืออาจใช้สารโดยการฉีดที่ลำต้นโดยตรง (stem  
injection)

กรรติน และคณะ (2534) กล่าวถึงประโยชน์ของสารคีสทาร์เพอีนับังคับการออกดอก  
ของมะม่วง คือ

1. ช่วยทำให้เกิดการสร้างตาดอกได้เร็วขึ้น เหมาะสำหรับการผลิตมะม่วงนอกฤดู  
หรือออกก่อนฤดู

2. ช่วยชะลอการเจริญเติบโต ทำให้สัฟว่ข้อบนกิ่ง และข้อดอกมีขนาดสั้นกว่าปกติ  
เหมาะสำหรับการปลูกมะม่วงในระบบปลูกชิด

3. ช่วยให้ผลมีขนาดใหญ่สม่ำเสมอ และให้น้ำหนักผลเพิ่มขึ้น เหมาะสำหรับการ  
การส่งออกมะม่วง

Cox และ Keever (1988) ใช้สารพาโคลบิวทราโซล กับบานชื่นพันธุ์

Zinnia elegans Jacq และ เจอราเนียมพันธุ์ smash Hit เพื่อควบคุมความสูงของลำต้น โดยวิธีรดลงดิน และฉีดพ่น พบว่าการใช้สารพลาโคลบิวทราโซล ที่มีความเข้มข้น 0.5-1.0 มิลลิกรัม ของสารออกฤทธิ์ต่อกระถาง โดยรดลงดิน 1 ครั้ง และพ่นทางใบมีความเข้มข้น 250, 500, 1000 ppm. จะมีประสิทธิภาพลดความสูงของบานขึ้น ส่วนความสูงของเจอราเนียมจะลดลง เมื่อใช้สารพลาโคลบิวทราโซลที่มีความเข้มข้น 0.0075 หรือ 0.015 มิลลิกรัม ของสารออกฤทธิ์ต่อกระถางที่รดลงดินและพ่นทางใบมีความเข้มข้น 20, 40, ppm. ถ้าความเข้มข้นสูงกว่านี้ มีผลต่อความสูงของต้นและใบ

เกตุนี้ (2534) ได้ทดลองใช้ สารพลาโคลบิวทราโซล กับเบญจมาศ พันธุ์สีแดงใน ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150, 200 ppm. โดยฉีดพ่น 3 ครั้ง ปรากฏว่าที่ระดับความเข้มข้น 20 ppm. ทำให้ความสูงของต้น ขนาดพุ่ม ความยาวก้านช่อ ขนาดดอก จำนวนดอก ต่อต้นลดลง

องอาจ (2531) ได้ทดลองใช้ สารพลาโคลบิวทราโซล โดยใช้ความเข้มข้น 25, 50, และ 75 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยฉีดพ่นสาร 2 ครั้ง หลังจากเด็ดยอดได้ประมาณ 10 วัน และอีก 14 วัน หลังจากฉีดครั้งแรกกับเบญจมาศ 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เหลืองไต้หวัน พันธุ์ขาวดอกเล็ก พันธุ์เหลืองเพชร พันธุ์ขาวเพชร พันธุ์สีส้ม พันธุ์สีม่วง โดยทำการทดลอง เพื่อควบคุมความสูงของต้นเบญจมาศดังกล่าว ผลปรากฏว่าสารพลาโคลบิวทราโซล ความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร เหมาะสำหรับพันธุ์เหลืองไต้หวัน และ พันธุ์ขาวดอกเล็กตามลำดับ โดยสามารถลดความสูงของต้นได้ประมาณ 49 % และมีผลต่อการออกดอก ส่วนพันธุ์อื่นๆ พบว่าสารดังกล่าวมีผลลดความสูงของต้นได้ทำให้การออกดอกล่าช้ากว่าปกติมากโดยออกดอกนานกว่า 120 วัน

จินตามณี และคณะ (2532) ได้ทดลองใช้สารพลาโคลบิวทราโซล โดยการรดลงดินรอบโคนต้น ด้วยอัตราความเข้มข้น 0, 1.5, 3.0, 4.5 และ 6.0 กรัมต่อต้น กับมะนาวพบว่า การออกดอก จำนวนดอกต่อช่อ และกิ่งที่ติดผล ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ต้นที่ได้รับสารมีการออกดอกมากกว่าต้นที่ไม่ได้รับสารประมาณ 7.5-18.50 % นอกจากนี้หลังจากต้นมะนาวได้รับสารเป็นเวลา 60 วัน พบว่า การออกดอกมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน และช่วงระยะเวลาการออกดอกเร็วกว่า ต้นที่ไม่ได้รับสารประมาณ 3.07-11.14 วัน และจากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าการให้สาร 6 กรัม/ต้น มีแนวโน้มให้ผลดีที่สุด

วันชัย (2533) ได้ทดลองใช้ถั่วเขียว 4 พันธุ์ คือ พันธุ์อุทอง 1 กำแพงแสน 1 กำแพงแสน 2 และชัชวาท 60 โดยทำการราดสารพาโคลบิวทราโซลอัตรา 120 กรัม/น้ำ 500 ลิตร/ไร่ ด้วยวิธีรดโดยตรงลงบนต้น เมื่อถั่วเขียวอายุได้ 45 วัน นับจากวันปลูก ผลการทดลองพบว่า การใช้สารพาโคลบิวทราโซลในถั่วเขียวสามารถเพิ่มจำนวนฝักต่อต้น และผลผลิตได้ 23 และ 16 % ตามลำดับ แต่ไม่พบว่าสารพาโคลบิวทราโซลมีผลทำให้จำนวนข้อ และจำนวนกิ่งต่อต้นเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด แม้จะมีแนวโน้มว่าถั่วเขียวมีลำต้นเตี้ยลง สารพาโคลบิวทราโซลมีผลทำให้ถั่วเขียวคงความเขียวได้นานขึ้น และความชื้นในเมล็ดลดลงช้ากว่า แต่ไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดถั่วเขียว ทั้ง 4 พันธุ์ พบว่าพันธุ์กำแพงแสน1 ให้จำนวนฝักต่อต้นมากกว่าพันธุ์อื่นๆ พันธุ์อุทอง1 มีการเจริญเติบโตทางกิ่งใบสูงกว่าพันธุ์อื่น และพบว่าพันธุ์กำแพงแสน2 ให้เมล็ดที่มีคุณภาพสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ

ชินารักษ์ (2534) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโต และการออกดอกของประไหมสุหรี เพื่อผลิตเป็นไม้กระถาง โดยใช้ความเข้มข้นของสารพาโคลบิวทราโซลในระดับความเข้มข้นต่างๆคือ 0, 100, 200, 300, ppm. ปรากฏว่าการราดสารพาโคลบิวทราโซลที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันในด้านความสูง ความกว้างของทรงพุ่ม ความยาวก้านดอก และจำนวนดอกต่อต้น เมื่อเทียบกับการไม่ราดสาร และที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm. สามารถลดความสูง ขนาดความกว้างทรงพุ่มได้มากที่สุด อย่างไรก็ตามขนาดดอกของประไหมสุหรือนั้นที่ทุกระดับความเข้มข้นไม่มีผลแตกต่างกัน >

สุติมา และลิษา (2535) ได้ศึกษาทดลอง การใช้สารพาโคลบิวทราโซลกับดาวเรืองพันธุ์ซุฟเวอเรน เพื่อเป็นไม้กระถาง โดยใช้ความเข้มข้น 0, 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm. หลังจากเด็ดยอด 7 วัน จำนวน 3 ครั้งห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ ครั้งละ 10 cc พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. ทำให้ความสูงของต้น ความยาวก้านดอก และความยาวคอดอกต่ำสุด และพบว่าความเข้มข้นต่างๆ ก็ทำให้ความสูงของต้น ความยาวคอดอกเพิ่มขึ้นตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าขนาดของดอกก็ไม่มีผลแตกต่างทางสถิติ >

พล และคณะ (2530) พบว่าสารพาโคลบิวทราโซล มีผลทำให้กิ่งใหม่ของมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย ที่เจริญขึ้นมาภายหลังการใช้สาร มีความยาวลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีผลเพิ่มการออกดอก ซึ่งต้นปกติที่ไม่มีเปอร์เซ็นต์ช่อดอก 48.75 % ส่วนต้นที่ได้รับอัตรา 2-8 กรัมต่อต้น จะมีช่อดอกเพิ่มขึ้นเป็น 76.25-90.00 % เมื่อเทียบกับกิ่งทั้งหมดภายในต้น และ การออกดอกเร็วขึ้นประมาณ 1 สัปดาห์ สารพาโคลบิวทราโซล ไม่มีผลต่อการแสดงเพศของดอกมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย

### บทที่ 3

#### อุปกรณ์และวิธีการ

##### วัสดุ - อุปกรณ์

1. เมล็ดแอสเตอร์ พันธุ์ Compliment , Ostrich Plume mixed , Powderpuff mixed
2. กระบะเพาะ บัวรดน้ำ
3. วัสดุเพาะ ทราส : ไข่ไก่แกลบ : อัตราส่วน 1 : 1
4. ทรายกลางปลุกขนาด 6 นิ้ว
5. วัสดุปลุก ดินร่วน : ปุ๋ยคอก : ไข่ไก่แกลบ : ทราส อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 0.5
6. ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ สูตร 15-15-15 และ 15-30-15
7. ยาป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เช่น แลนเนท มาลาไธออน เซฟวิน 85
8. สารพาโคลบิวทราโซล ในระดับความเข้มข้น 100-500 ppm.
9. อุปกรณ์เตรียมสาร : บีกเกอร์ แท่งแก้ว กระบอกตวง
10. อุปกรณ์จัดบันทึกข้อมูล : ดินสอ สมุดรายงาน ไม้บรรทัด

##### แผนการดำเนินงาน

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) 6 วิธีการ (treatment) วิธีการละ 4 ซ้ำ (replication) ซ้ำละ 6 ต้น (กระถาง) โดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล ด้วยวิธีรดลงดิน ดังนี้

Tr1	ไม่ใช้สาร (control)		
Tr2	ใช้สาร Paclobutrazol	ระดับความเข้มข้น	100 ppm.
Tr3	ใช้สาร Paclobutrazol	ระดับความเข้มข้น	200 ppm.
Tr4	ใช้สาร Paclobutrazol	ระดับความเข้มข้น	300 ppm.
Tr5	ใช้สาร Paclobutrazol	ระดับความเข้มข้น	400 ppm.
Tr6	ใช้สาร Paclobutrazol	ระดับความเข้มข้น	500 ppm.

### วิธีการดำเนินงาน

1. เพาะเมล็ดแอสเตอร์พันธุ์ compliment , ostrich plumed mixed , powderpuff ลงในกระถางโดยใช้วัสดุเพาะ ทราาย และขุยมะพร้าวที่ร่อนได้ขนาดเท่าๆ กัน ในอัตราส่วน 1:1 จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวเพาะ รดน้ำทุกเช้า-เย็น
2. การย้ายกล้า จะย้ายกล้าเมื่ออายุประมาณ 25-30 วัน หรือมีใบจริง 2-3 ใบ ลงปลูกในกระถางขนาด 6 นิ้ว โดยใช้เตรียมวัสดุปลูก ดินร่วน : ปุ๋ยคอก : ซีอิ๊วแกลบ : ทราาย อัตราส่วน 2:1:1:0.5 ปฏิบัติดูแลรดน้ำใส่ปุ๋ย และฉีดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. เตรียมสารพาโคลบิวทราโซลตามระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองคือ 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm.
4. ทำการรดสาร พาโคลบิวทราโซลในปริมาณ 10 cc ต่อต้น หรือต่อกระถาง โดยแบ่งรด 2 ครั้ง ห่างกัน 2 สัปดาห์ ครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 45 วัน และอายุประมาณ 59 วัน หลังจากย้ายกล้าลงปลูกในกระถาง
4. จัดบันทึกข้อมูล : ความสูงของต้น ความกว้างทรงพุ่ม การแตกกิ่งของก้านช่อดอก ขนาดดอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้น สีช่อดอก อายุการบานดอก จำนวนข้อความกว้างยาวของใบ
5. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธี DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TSET.

### ระยะเวลาในการทำทดลอง

วันเริ่มทำการทดลอง	วันที่ 18 พฤศจิกายน 2535
วันสิ้นสุดการทดลอง	วันที่ 10 เมษายน 2536
รวมระยะเวลาทำการทดลอง	143 วัน

### สถานที่ทำการทดลอง

บริเวณแปลงปลูก อาคารปฏิบัติการไม้ดอก ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง



ภาพที่ 1 แสดงการจัดวางกระถางโดยวิธีสี่มุมการวางของแอสเตอร์ พันธุ์ compliment, ostrich plume mixed และ powderpuff



ภาพที่ 2 แสดงอาการยอดไหม้ เนื่องจากการใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์มากเกินไป



ภาพที่ 3 แสดงอาการของโรคโคนเน่า

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง และวิจารณ์

#### ผลการทดลอง

จากการศึกษาการใช้สารพาโคลบิวทราโซล กับแอสเตอร์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง พบว่า การให้สารที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน มีผลต่อการเจริญเติบโตของแอสเตอร์ต่างกัน ดังนี้ คือ

1. ความสูงของต้น จากการทดลองพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำที่สุดเท่ากับ 15.01 ซม. รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 400, 300, 200, 100 ppm. และ control ได้ค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 17.30, 17.91, 18.39, 21.31 และ 28.52 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าระดับความเข้มข้น 500 ppm. มีความแตกต่างทางสถิติกับระดับความเข้มข้นที่ 300, 200, 100 ppm. และ วิธีการไม่ใช้สาร(control) ไม่มีความแตกต่างกับระดับความเข้มข้น 400 ppm. (ตารางที่ 1, ตารางผนวกที่ 1)

2. จำนวนดอก จากการทดลองพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกสูงที่สุดเท่ากับ 9.38 ดอก รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 100, 300, 400 200 ppm. และ control ได้ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกเท่ากับ 8.3, 68.1, 7.84, 7.74 และ 7.74 ดอก ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทฤษฎีการ(ตารางที่ 1, ตารางผนวกที่ 4)

3. ขนาดดอก จากการทดลองพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยขนาดดอกใหญ่ที่สุดเท่ากับ 3.82 ซม. รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 400, 500, control, 100 และ 300 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยขนาดดอกเท่ากับ 3.75, 3.72, 3.55, 3.44, และ 3.21 ดอกตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm. มีความแตกต่างกันทางสถิติกับระดับความเข้มข้น 400, 500, 100, control และ 300 ppm. ตามลำดับ (ตารางที่ 1, ตารางผนวกที่ 6)

4. ความกว้างพุ่มต้น จากการทดลองพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยความกว้างพุ่มต้นเท่ากับ 18.56 ซม. รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 500, 300, 400, 100 ppm. และ control ได้ค่าเฉลี่ยความกว้างพุ่มต้นเท่ากับ 18.70, 19.44, 19.53, 20.08 และ 21.76 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm. มีความแตกต่างทางสถิติกับความเข้มข้นที่ 300, 400, 200,

control แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับระดับความเข้มข้น 500 ppm. (ตารางที่ 1, ตารางผนวกที่ 8)

5. อายุการบานดอก จากการทดลองพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยอายุการบานดอกนานที่สุดเท่ากับ 17.01 วัน รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 400, control, 100, 200, 500 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยอายุการบานดอกเท่ากับ 16.97, 16.95, 15.9, 15.79 และ 14.61 วันตามลำดับ(ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกวิธีการ(ตารางที่1, ตารางผนวกที่ 10)

6. ความยาวก้านช่อ จากการทดลองพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านช่อต่ำที่สุดเท่ากับ 7.01 ซม. รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 200, 300, 400, 100 ppm. และ control ได้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านช่อเท่ากับ 7.13, 8.18, 2.25, 8.78 และ 13.74 ซม.ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับระดับความเข้มข้น 200, 300, 100 และ 100 ppm. แต่มีความแตกต่างกับวิธีการไม่ใช้สาร(control) (ตารางที่ 1, ตารางผนวกที่ 12)

7. พื้นที่ใบ จากการทดลองพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบเล็กที่สุดเท่ากับ 19.43 ซม. รองลงมาคือระดับความเข้มข้นที่ 100, 500, 300, 400 ppm. และcontrol ได้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบเท่ากับ 20.28, 21.85, 21.87, 22.98 และ 29.06 ซม. ตามลำดับ(ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm. มีแตกต่างทางสถิติกับทุกวิธีการ (ตารางที่ 1, ตารางผนวกที่ 14)

8. ขนาดต้น จากการทดลองพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยขนาดต้นใหญ่ที่สุดเท่ากับ 1.19 ซม. รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 100, 400, 300, control และ 200 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยขนาดต้นเท่ากับ 1.17, 1.13, 1.12, 1.1 และ 1.08 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 1, ตารางผนวกที่ 16)

9. จำนวนช่อ จากการทดลองพบว่า วิธีการไม่ใช้สาร (control) ได้ค่าเฉลี่ยจำนวนช่อเท่ากับ 28.86 ช่อ รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 300, 200, 100, 500 และ 400 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยจำนวนช่อเท่ากับ 31.72 33.25, 34.67 และ 36.16 ช่อ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า วิธีการไม่ใช้สาร(control) มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 1, ตารางผนวกที่ 18)

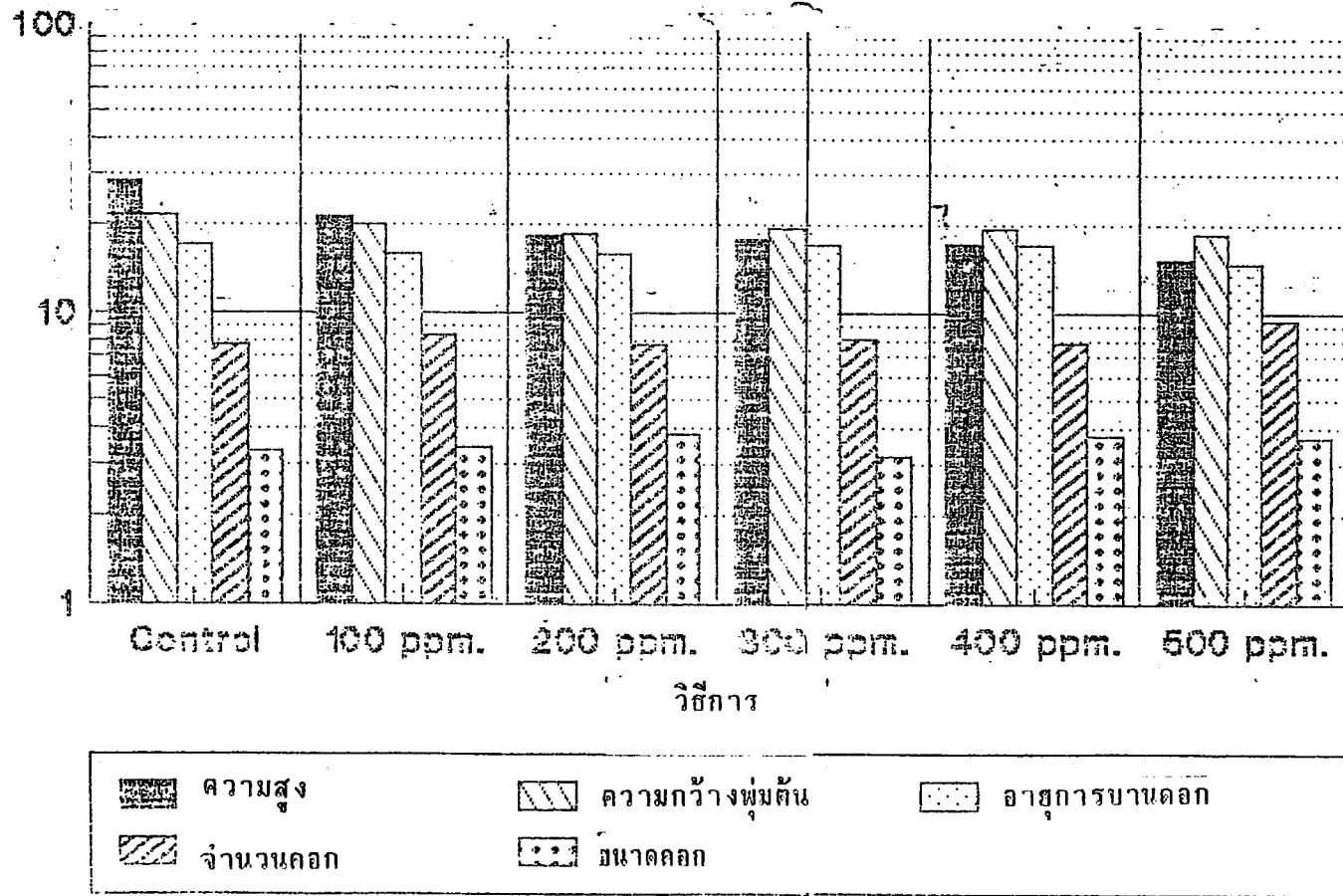
ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ความสูงของต้น จำนวนดอก ขนาดดอก ความกว้างพุ่มต้น อายุการบานดอก ความยาวก้านช่อ พื้นที่ใบ ขนาดต้นและจำนวนช่อของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ คือ compliment, ostrich plume mixed, powderpuff ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซลความเข้มข้นต่างๆ 2 ครั้ง

วิธีการ	ความสูงของต้น (ซม.)	จำนวนดอก (ดอก)	ขนาดดอก (ซม.)	ความกว้างพุ่มต้น (ซม.)	อายุการบานดอก (วัน)	ความยาวก้านช่อ (ซม.)	พื้นที่ใบ (ซม.)	ขนาดต้น (ซม.)	จำนวนช่อ (ซม.)
control	28.52 <sup>a 1/</sup>	7.74 <sup>a 1/</sup>	3.25 <sup>ab 1/</sup>	21.76 <sup>a 1/</sup>	16.95 <sup>a 1/</sup>	13.74 <sup>b 1/</sup>	29.06 <sup>b 1/</sup>	1.10 <sup>a 1/</sup>	28.86 <sup>b 1/</sup>
100	21.31 <sup>b</sup>	8.36 <sup>a</sup>	3.44 <sup>ab</sup>	20.08 <sup>ab</sup>	15.90 <sup>a</sup>	8.78 <sup>a</sup>	20.06 <sup>a</sup>	1.07 <sup>a</sup>	33.25 <sup>ab</sup>
200	18.39 <sup>ab</sup>	7.74 <sup>a</sup>	3.82 <sup>a</sup>	18.56 <sup>b</sup>	15.79 <sup>a</sup>	7.13 <sup>a</sup>	19.43 <sup>a</sup>	1.08 <sup>a</sup>	32.75 <sup>ab</sup>
300	17.91 <sup>bc</sup>	8.10 <sup>a</sup>	3.21 <sup>b</sup>	19.44 <sup>ab</sup>	17.01 <sup>a</sup>	8.18 <sup>a</sup>	21.87 <sup>a</sup>	1.12 <sup>a</sup>	31.72 <sup>ab</sup>
400	17.30 <sup>c</sup>	7.84 <sup>a</sup>	3.75 <sup>ab</sup>	19.53 <sup>ab</sup>	16.97 <sup>a</sup>	8.25 <sup>a</sup>	22.98 <sup>a</sup>	1.13 <sup>a</sup>	36.16 <sup>a</sup>
500	15.01 <sup>c</sup>	9.38 <sup>a</sup>	3.72 <sup>ab</sup>	18.70 <sup>b</sup>	14.61 <sup>a</sup>	7.01 <sup>a</sup>	21.85 <sup>a</sup>	1.19 <sup>a</sup>	34.67 <sup>a</sup>
CV(%)	12.18	12.31	9.85	8.17	11.68	14.46	14.58	9.18	8.62
LSD .05	3.572	-	0.524	2.394	-	1.900	4.892	-	4.215
LSD .01	4.894	-	0.718	3.279	-	2.603	6.702	-	5.773

<sup>1/</sup> ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทดสอบโดยวิธี LSD  
ตัวอักษรต่างกันแสดงว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทดสอบโดยวิธี LSD

96242

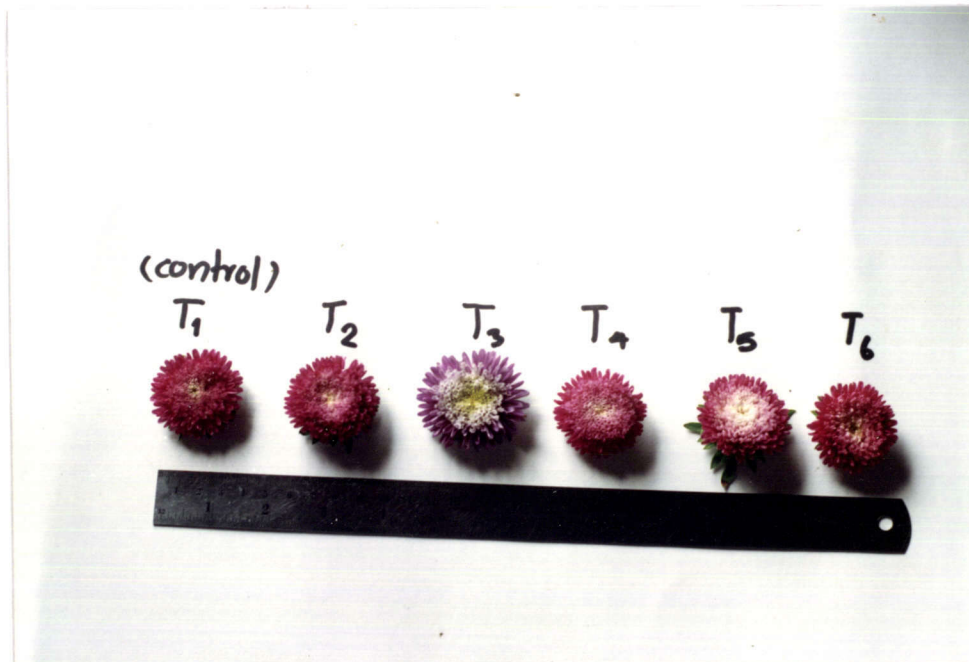
ค่าเฉลี่ยความสูง(ซม.) ความกว้างพุ่มต้น (ซม.) อายุการบานดอก(วัน) จำนวนดอก(ดอก) ขนาดดอก(ซม.)



ภาพที่ 4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบของค่าเฉลี่ย ความสูง ความกว้างพุ่มต้น อายุการบานดอก จำนวนดอก ขนาดดอกของแอสเตอร์ที่รดด้วยสารพลาโคลบิวทราโซล



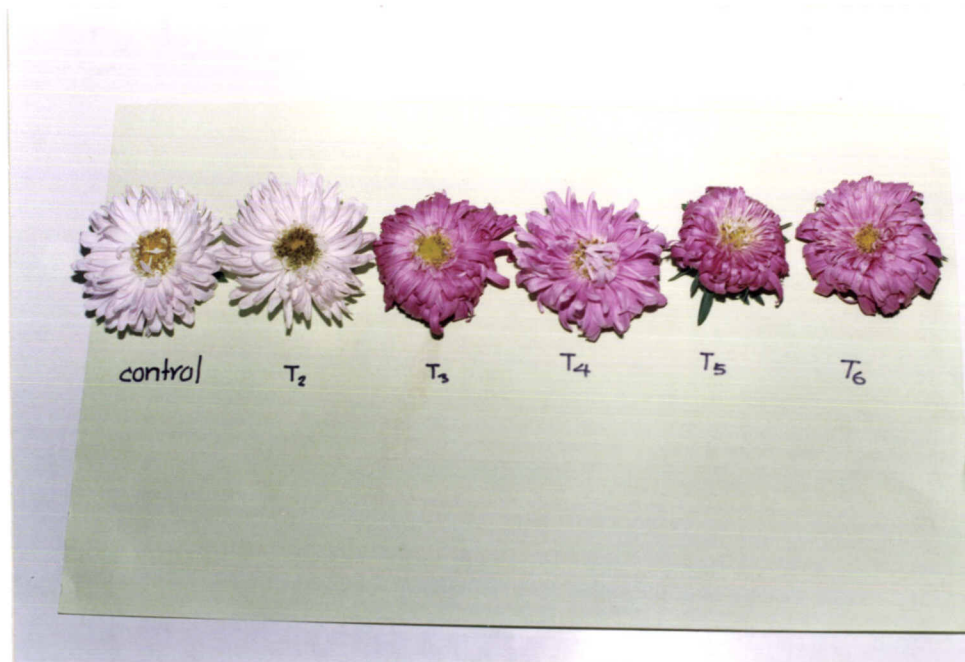
ภาพที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบความสูงของแอสเตอร์พินธุ์ powderpuff โดยใช้สารพาโคลบิงวทราโซล



ภาพที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบขนาดดอกของแอสเตอร์พินธุ์ powderpuff



ภาพที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบความสูงของแอสเตอร์ พันธุ์ ostrich plume mixed โดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล รดลงดิน



ภาพที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบ ขนาดดอกของแอสเตอร์พันธุ์ ostrich plume mixed



ภาพที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบความสูงของต้นแอสเตอร์ พันธุ์ compliment โดยใช้สารพาโคลบิวทราโซล รดลงดิน



ภาพที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบ ขนาดดอกของแอสเตอร์ พันธุ์ compliment

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าพระยาวิทยาเขต

### วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลอง การรดสารพาโคลบิวทราโซลกับแอสเตอร์ เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง ผลปรากฏว่า ความเข้มข้นของสารพาโคลบิวทราโซลในระดับความเข้มข้นสูง สามารถควบคุมความสูงของต้นได้ดีกว่าระดับความเข้มข้นต่ำๆ และไม่มีผลทำให้จำนวนดอกลดลง ซึ่งในการทดลองครั้งนี้เข้มข้นที่สุดคือระดับความเข้มข้น 500 ppm. โดยสามารถไปยับยั้งการสร้าง หรือการทำงานของจิบเบอเรลลิน ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ช่วยในการยืดตัวของเซลล์ที่อยู่บริเวณใต้ปลายยอด (sub apical) จึงทำให้เซลล์บริเวณดังกล่าวชะลอการแบ่งเซลล์ (พีรเดซ, 2529)

พีรเดซ(2529) กล่าวถึงประโยชน์ของสารชะลอการเจริญเติบโต คือ ลดความสูงของต้นพืช ไม้ดอกไม้ประดับสำหรับปลูกในกระถางหลายชนิด ตอบสนองต่อการใช้สารชะลอการเจริญเติบโตได้ดี และใช้ได้กับไม้ผล ไม้ดอกที่ใช้สารชะลอการเจริญเติบโต เช่น ดาวเรือง ดาวกระจาย พืชเนย และเพิ่มการออกดอก สารชะลอการเจริญเติบโตสามารถจะไปยับยั้งการสร้าง หรือการทำงานของ GA<sub>3</sub> ดังนั้นทำให้มีผลต่อสารในกลุ่มนี้ คือช่วยเพิ่มการออกดอกได้

ในการทดลองครั้งนี้ได้นำเอาพันธุ์แอสเตอร์จากต่างประเทศ และพันธุ์ที่ชอบอากาศหนาวเย็นมาทำการทดลอง ซึ่งในสภาพอากาศในขณะทำการทดลองไม่เหมาะสม ทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร ดังที่พีรเดซ(2528) กล่าวว่า ในการปลูกไม้ดอกปีจิจัยที่ช่วยให้ไม้ดอกมีการเจริญเติบโต นอกจากสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมการดูแลรักษาแล้ว การควบคุมการเจริญเติบโตก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วย

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการใช้สารพอลิเมอร์ไบทราโซล กับแอสเตอร์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถาง ผลปรากฏว่า สารพอลิเมอร์ไบทราโซลมีผลทำให้ความสูงของต้นลดลงตามระดับความเข้มข้นของสารที่เพิ่มขึ้นโดยที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm. ได้ค่าเฉลี่ยความสูงต่ำที่สุดเท่ากับ 15.01 ซม. และยิ่งพบว่ามีผลทำให้ ความกว้างพุ่มต้น และความยาวก้านช่อดอกลดลงด้วย แต่ไม่ทำให้จำนวนดอก ขนาดดอก และขนาดของต้นลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการไม่ใช้สาร (control) พบว่า วิธีการที่ไม่ใช้สารได้ค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุดเท่ากับ 28.52 ซม. ความกว้างพุ่มต้น ความยาวก้านช่อ และพื้นที่ใบมากที่สุดด้วย ในขณะที่เดียวกันพบว่า จำนวนดอก ขนาดดอก และขนาดต้นลดลง

สำหรับแอสเตอร์เพื่อปลูกเป็นไม้กระถางพบว่า ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm. มีความเหมาะสมสำหรับปลูกเป็นไม้กระถางขนาด 6 นิ้ว มากที่สุด กล่าวคือ จะได้ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นเท่ากับ 17.91 ซม. ความกว้างพุ่มต้นเท่ากับ 19.44 ซม. ความยาวก้านช่อเท่ากับ 8.18 ซม. จำนวนดอกเท่ากับ 8.10 ดอก ขนาดดอกเท่ากับ 3.21 ซม. อายุการบานดอกนานที่สุดเท่ากับ 17.01 วัน และพื้นที่ใบเหมาะสมกับรูปทรงต้น และดอกเท่ากับ 21.87 ซม. และเมื่อพิจารณาตามชนิดพันธุ์ก็พบว่า พันธุ์แอสเตอร์ทั้ง 3 (powderpuff, ostrich plume mixed และ compliment) มีความเหมาะสมสำหรับปลูกเป็นไม้กระถางเมื่อใช้สารพอลิเมอร์ไบทราโซลที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm. เช่นเดียวกันกล่าวคือ พันธุ์ powderpuff จะได้ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นเท่ากับ 18.88 ซม. และอายุการบานดอกเท่ากับ 18.77 วัน พันธุ์ ostrich plume mixed ได้ค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 20.42 ซม. จำนวนดอกเท่ากับ 9.67 ดอก ขนาดดอกเท่ากับ 4.41 ซม. ความกว้างพุ่มต้นเท่ากับ 22.45 ซม. และอายุการบานดอกเท่ากับ 15.00 วัน พันธุ์ compliment ได้ค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 16.30 ซม. จำนวนดอกเท่ากับ 7.25 ดอก ขนาดดอกเท่ากับ 3.08 ซม. ความกว้างพุ่มต้นเท่ากับ 17.00 ซม. อายุการบานดอกเท่ากับ 16.33 วัน ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยที่ได้มีผลทำให้ลักษณะรูปทรงต้นแอสเตอร์ พันธุ์ ostrich plume mixed, powderpuff และ compliment เหมาะต่อการปลูกเป็นไม้กระถางโดยที่ความสูง ความกว้างพุ่มต้น และความยาวก้านช่อดอกเหมาะสมกับการปลูก และยังมีขนาดดอกใหญ่ จำนวนดอกมากพื้นที่ใบสมดุลกับพุ่มต้น อายุการบานดอกนาน ตลอดทั้งสีสรรดอกและใบสดใส เมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นที่ระดับอื่นๆ

### ข้อเสนอแนะ

การทดลองครั้งนี้พบปัญหาหลายประการด้วยกันคือ เริ่มต้นจากการเพาะเมล็ด บางครั้งประสบปัญหาบ้างในเรื่องของโรค และแมลง สำหรับโรคที่พบส่วนมากเป็นโรคโคนเน่า และมีอาการยอดไหม้ อาจเนื่องจากปุ๋ยที่ให้กับแอสเตอร์ แต่พบเฉพาะพันธุ์เท่านั้น ซึ่งอาจจะทำให้ข้อมูลคาดเคลื่อนไปบ้าง ปัญหาอีกประการคือ การรดสารพาโคลบิวทราโซล เนื่องจากต้นแอสเตอร์เริ่มแทงช่อดอกไม่พร้อมกันทำให้ต้นที่แทงช่อดอกแล้วออกดอกเร็วกว่าต้นที่ไม่เริ่มแทงช่อดอกในขณะเดียวกันก็เกิดปัญหาด้านสภาพอากาศไม่เหมาะสมเนื่องจากแอสเตอร์ที่นำมาทดลองเป็นแอสเตอร์เมืองหนาวทำให้เจริญเติบโตช้า คุณภาพดอก และอายุการบานดอกต่ำ ดังนั้นควรจะเพาะเมล็ดเดือนพฤศจิกายนเพื่อให้มีการเจริญเติบโตในช่วงฤดูหนาวซึ่งเป็นสภาพที่เหมาะสมสำหรับแอสเตอร์ และควรดูแลอย่างใกล้ชิดเนื่องจากแอสเตอร์เป็นโรคง่ายในการใส่ปุ๋ยไม่ควรใส่มากเกินไปเพราะอาจทำให้ยอดไหม้ได้ เมื่อใส่ปุ๋ยแล้วควรรดน้ำให้ชุ่มเพื่อให้ปุ๋ยละลาย ในการรดสารพาโคลบิวทราโซล ควรรดสารเมื่อต้นแอสเตอร์เริ่มแทงช่อ เพราะสารพาโคลบิวทราโซลจะทำให้การแทงช่อดอกช้าลงไป ดอกก็จะบานช้ากว่าปกติ นอกจากนี้เมื่อแอสเตอร์ออกดอกแล้วไม่ควรรดน้ำให้ถูกดอก เพราะจะทำให้เกิดโรคได้ง่าย

การใช้สารพาโคลบิวทราโซลเพื่อชะลอการเจริญเติบโตของไม้ตัดดอก ให้เป็นไม้กระถางเป็นแนวทางที่ดีในการผลิตเพื่อจำหน่ายในรูปของไม้กระถาง และควรมีการทดลองกับดอกไม้หรือพืชชนิดอื่นต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

กรรรัตน กระจางยุทธ และคณะ. 2534 "ฮอว์โมนพืช" ข่าวสารเกษตรศาสตร์ 36 (สิงหาคม-กันยายน 2534) : น 44-45.

เกศินี วุฒิจ. 2534 อิทธิพลของสารพาโคลบิวทราโซล ต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของเบญจมาศพันธุ์สีแดงเพื่อผลิตเป็นไม้กระถาง เชียงใหม่ : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.

จินตามณี แสงกาญจนวิทย์ และคณะ. 2532 "การใช้สารพาโคลบิวทราโซล บังคับให้มะนาวออกนอกฤดู" เกษตรก้าวหน้า 34 (มิถุนายน- กรกฎาคม 2532) : น 11-14.

ชินารักษ์ ทิศป้อม. 2534 อิทธิพลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโต และการออกดอกของประไพหอมสุทรี. เชียงใหม่ : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.

ชุติมา พิมพ์ชิน และลักษมา มาลีวงศ์. 2535. ผลของสารพาโคลบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของดอกดาวเรืองพันธุ์ชอฟเวอเรนเพื่อเป็นไม้กระถาง. กรุงเทพมหานคร : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.

ณรงค์ โฉมเฉลา. 2534 เทคโนโลยีการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ. กรุงเทพมหานคร : สมาคมไม้ดอกไม้ประดับแห่งประเทศไทย.

พล จุฑามณี และคณะ. 2530 ผลของสารพาโคลบิวทราโซลที่มีต่อการเจริญทางกิ่งใบ และการออกดอกของมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย รายงานการประชุมครั้งที่ 25 , 20 พฤศจิกายน 2530 กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พีรเดช ทองอำไพ. 2529 ฮอว์โมนและการสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนไดนามิกการพิมพ์.

สมเพียร เกษมทรัพย์. 2522 การปลูกไม้ดอก พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

\_\_\_\_\_ . 2524 ไม้กระถาง. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

\_\_\_\_\_ . 2526 ไม้ดอกกระถาง. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์อักษรวิทยา.

\_\_\_\_\_ . 2526 ไม้ดอกกระถาง. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วันชัย จันทร์ประเสริฐ. 2533 "อิทธิพลของสารชลอการเจริญเติบโต พาคโลบิวทราโซลที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว" วิทยาสารเกษตรศาสตร์. 24(เมษายน-มิถุนายน 2533: น 161-166.

องอาจ หาญชาญเลิศ. 2531. "ผลการใช้สารพาคโลบิวทราโซลที่มีต่อการเจริญเติบโตของเบญจมาศ 6 พันธุ์ เกษตรก้าวหน้า. 3(พฤศจิกายน-ธันวาคม): น.32-35.

ทิพวัล สีจันทร์. 2531. "บทสัมภาษณ์..แนวทางการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตในการผลิตเบญจมาศเพื่อเป็นดอกไม้กระถาง" เกษตรก้าวหน้า. 3(พฤศจิกายน-ธันวาคม) : น 1-

Cox DA and GJ.Keever 1988 "Paclobutrazol lunibits growth of Zinnia and Geraniom" Hortscience. 23: p 1029-1030.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 แสดงความสูงของต้นแอสเตอร์ 3 พันธุ์ ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล  
ในระดับความเข้มข้นต่างๆ

วิธีการ	จำนวนซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	27.33	27.88	33.40	25.47	114.08	28.52 <sup>a 1/</sup>
100 ppm.	20.50	21.14	22.25	21.25	85.24	21.31 <sup>b</sup>
200 ppm.	20.87	18.42	14.90	18.88	73.57	18.39 <sup>bc</sup>
300 ppm.	17.25	16.25	20.50	17.64	71.64	17.91 <sup>bc</sup>
400 ppm.	15.38	18.40	18.92	16.50	69.20	17.30 <sup>c</sup>
500ppm.	14.9	19.54	13.00	12.60	60.04	15.01 <sup>c</sup>

<sup>1/</sup> ตัวอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 2 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของความสูง (ซม.)

ANOVA

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	452.18	90.44	15.64 <sup>* **</sup>	2.77	4.25
Error	18	104.08	5.78			
Total	23	526.26	24.19			

CV (%) = 12.18

LSD (.05) = 3.572

LSD (.01) = 4.784

\* แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

\*\* แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางผนวกที่ 3 แสดงจำนวนดอกของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล ในระดับความเข้มข้นต่างๆ

วิธีการ	จำนวน				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	7.75	7.40	8.80	7.00	30.95	7.74 <sup>a</sup> 1/
100 ppm.	8.33	8.60	8.00	8.50	33.43	8.36 <sup>a</sup>
200 ppm.	7.17	9.33	7.20	7.25	30.95	7.74 <sup>a</sup>
300 ppm.	9.00	7.50	8.50	7.40	31.40	8.10 <sup>a</sup>
400 ppm.	7.33	8.20	9.33	6.50	31.36	7.84 <sup>a</sup>
500 ppm.	10.00	11.00	9.00	7.50	37.50	9.38 <sup>a</sup>

1/ ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 %

ตารางผนวกที่ 4 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนดอกของแอสเตอร์ (ดอก)

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	7.890	1.578	1.553 <sup>ns</sup>	2.77	4.25
Error	18	18.292	1.016			
Total	23	26.182	1.13			

CV (%) = 12.31

LSD (.05) = 1.498

LSD (.01) = 2.052

ns แสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 5 แสดงขนาดดอกของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซลใน ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน

วิธีการ	จำนวน				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	3.97	3.09	3.64	3.51	14.21	3.55 <sup>ab</sup> <sup>1/</sup>
100 ppm.	3.55	3.40	2.96	3.85	13.76	3.44 <sup>ab</sup>
200 ppm.	3.82	3.75	4.01	3.69	15.27	3.82 <sup>a</sup>
300 ppm.	2.89	3.20	3.68	3.07	12.84	3.21 <sup>b</sup>
400 ppm.	4.23	3.92	3.09	3.74	14.99	3.75 <sup>ab</sup>
500 ppm.	3.67	3.34	4.15	3.17	14.87	3.72 <sup>ab</sup>

<sup>1/</sup> ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทดสอบ โดยวิธี LSD.

ตารางผนวกที่ 6 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติขนาดดอกของแอสเตอร์ (ชม.)

ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	1.042	0.208	1.675 <sup>*</sup>	2.77	4.25
Error	18	2.241	0.125			
Total	23	3.284	0.143			

CV (%) = 9.85

LSD(.05) = 0.524

LSD(.01) = 0.718

\* แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางผนวกที่ 7 แสดงความกว้างพุ่มต้นของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทรา โคลในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน

วิธีการ	จำนวนซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	24.23	19.80	21.00	22.88	87.08	21.76 <sup>a 1/</sup>
100 ppm.	20.25	20.00	14.23	21.83	80.31	20.08 <sup>ab</sup>
200 ppm.	17.83	19.08	18.00	19.33	74.24	18.56 <sup>b</sup>
300 ppm.	21.76	17.40	20.00	18.60	77.76	19.44 <sup>ab</sup>
400 ppm.	20.00	19.20	19.83	19.08	78.11	19.53 <sup>ab</sup>
500 ppm.	22.10	17.62	17.17	17.88	74.77	18.70 <sup>b</sup>

<sup>1/</sup> ตัวอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ทดสอบโดยวิธี LSD.

ตารางผนวกที่ 8 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติความกว้างพุ่มต้นของแอสเตอร์ (ชม.)

ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	30.962	6.192	2.385*	2.77	4.25
Error	18	46.740	2.597			
Total	23	77.703	3.373			

CV (%) = 8.17

LSD (.05) = 2.394

LSD (.01) = 3.279

\* แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางผนวกที่ 9 แสดงอายุการบานดอกของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล ในระดับความเข้มข้นต่างๆ กัน

วิธีการ	จำนวนช้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	18.00	15.33	17.80	16.67	67.80	16.95 <sup>a</sup> 1/
100 ppm.	14.60	17.60	19.00	12.40	63.60	19.50 <sup>a</sup>
200 ppm.	16.20	18.20	13.00	15.75	63.15	15.79 <sup>a</sup>
300 ppm.	18.00	14.80	17.25	18.00	68.05	17.01 <sup>a</sup>
400 ppm.	16.33	17.67	15.20	18.67	67.87	16.97 <sup>a</sup>
500 ppm.	15.67	15.60	14.50	12.67	58.44	14.61 <sup>a</sup>

1/ ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่นที่ 95% ทดสอบโดยวิธี LSD.

ตารางผนวกที่ 10 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติอายุการบานดอกของแอสเตอร์ (วัน)

ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	18.399	3.680	1.028 <sup>ns</sup>	2.77	4.25
Error	18	64.433	5.580			
Total	23	82.838	3.601			

CV((%) = 11.68

LSD (.05) = 2.811

LSD (.01) = 3.850

ns แสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 11 แสดงความยาวก้านช่อของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล

วิธีการ	จำนวนช่อก้าน				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	13.10	11.30	14.05	16.51	54.96	13.74 <sup>a</sup> <sup>1/</sup>
100 ppm.	7.75	9.79	8.17	9.41	35.12	8.78 <sup>b</sup>
200 ppm.	7.75	6.95	6.20	7.81	28.51	7.13 <sup>b</sup>
300 ppm.	7.36	8.22	8.83	8.32	32.73	8.18 <sup>b</sup>
400 ppm.	10.65	7.60	7.03	7.72	33.00	8.25 <sup>b</sup>
500 ppm.	6.21	7.82	7.54	6.47	28.04	7.01 <sup>b</sup>

<sup>1/</sup> ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทดสอบโดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 12 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติ ความยาวก้านช่อของแอสเตอร์ (ชม.)

ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	124.301	24.860	15.192*	2.77	4.25
Error	18	29.455	1.636			
Total	23	153.755	6.685			

CV(%) = 14.46

LSD(.05) = 1.900

LSD(.01) = 2.603

\* แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 13 แสดงพื้นที่ใบของแอสเตอร์ 3 พันธุ์ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล

วิธีการ	จำนวนซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	30.93	26.97	28.98	29.35	116.23	29.06 <sup>a</sup> <sup>1/</sup>
100 ppm.	19.18	19.72	17.23	24.99	80.22	20.06 <sup>b</sup>
200 ppm.	19.38	18.46	21.74	18.38	77.96	19.43 <sup>b</sup>
300 ppm.	25.60	20.36	21.25	20.25	87.47	21.87 <sup>b</sup>
400 ppm.	22.01	30.54	16.41	21.95	91.91	22.98 <sup>ab</sup>
500 ppm.	25.64	21.14	18.46	22.14	87.38	21.85 <sup>b</sup>

<sup>1/</sup> ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ทดสอบโดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 14 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติ พื้นที่ใบของแอสเตอร์ (ซม.)

ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	232.007	46.401	4.279*	2.77	4.25
Error	18	195.209	10.845			
Total	23	427.217	18.575			

CV(%) = 14.58

LSD(.05) = 4.892

LSD(.01) = 6.702

\* แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางผนวกที่ 15 แสดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นแอสเตอร์ 3 พันธุ์ที่รดด้วยสารพาโคลบิว-  
ทราโซล

วิธีการ	จำนวนซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	1.11	1.05	1.23	1.00	4.39	1.10 <sup>ns</sup> <sup>1/</sup>
100 ppm.	1.16	1.38	1.08	1.04	4.66	1.17 <sup>ns</sup>
200 ppm.	1.02	1.18	1.16	0.96	4.12	1.08 <sup>ns</sup>
300 ppm.	1.18	1.23	1.08	0.99	4.48	1.12 <sup>ns</sup>
400 ppm.	1.08	1.25	1.08	1.10	4.51	1.13 <sup>ns</sup>
500 ppm.	1.25	1.18	1.14	1.18	4.75	1.19 <sup>ns</sup>

<sup>1/</sup> ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทดสอบ  
โดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 16 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของแอสเตอร์  
(ซม.)

ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	0.033	0.007	0.609 <sup>ns</sup>	2.77	4.25
Error	18	0.194	0.011			
Total	23	0.226	0.010			

CV(%) = 9.18

LSD(.05) = 0.154

LSD(.01) = 0.211

ns แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 17 แสดงจำนวนข้อของต้นแอสเตอร์ ที่รดด้วยสารพาโคลบิวทราโซล

วิธีการ	จำนวนข้อ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	33.40	28.20	30.50	23.33	115.43	28.86 <sup>b</sup> <sup>1</sup>
100 ppm.	32.33	29.17	36.00	35.50	133.00	33.25 <sup>ab</sup>
200 ppm.	30.50	36.50	30.20	33.80	131.00	32.75 <sup>ab</sup>
300 ppm.	34.50	29.25	32.33	30.80	126.88	31.72 <sup>ab</sup>
400 ppm.	34.80	37.00	38.67	34.17	144.64	36.16 <sup>a</sup>
500 ppm.	34.50	34.00	36.67	33.50	138.67	34.67 <sup>a</sup>

<sup>1</sup>/ ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทดสอบโดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 18 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติ จำนวนข้อของแอสเตอร์ (ข้อ)

ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	126.523	25.305	3.144 <sup>*</sup>	2.77	4.25
Error	18	144.875	8.049			
Total	23	271.399	11.800			

CV(%) = 8.62

LSD(.05) = 4.215

LSD(.01) = 5.773

\* แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูง จำนวนดอก ขนาดดอก ความกว้างพุ่มต้น อายุการบานดอก ของแอสเตอร์พันธุ์ compliment ที่รดด้วยสาร-พาโคลบิวทราโซล 2 ครั้งในวิธีการต่างๆ

วิธีการ	ความสูงของต้น (ซม.)	จำนวนดอก (ดอก)	ขนาดดอก (ซม.)	ความกว้างพุ่มต้น (ซม.)	อายุการบานดอก (วัน)
control	27.50 <sup>a 1/</sup>	5.00 <sup>a 1/</sup>	4.62 <sup>a 1/</sup>	25.00 <sup>a 1/</sup>	15.00 <sup>a 1</sup>
100 ppm.	16.98 <sup>b c</sup>	7.63 <sup>a</sup>	3.36 <sup>b</sup>	19.56 <sup>b</sup>	12.33 <sup>a</sup>
200 ppm.	19.75 <sup>b</sup>	7.00 <sup>a</sup>	3.47 <sup>b</sup>	16.88 <sup>b</sup>	15.88 <sup>a</sup>
300 ppm.	16.30 <sup>b c</sup>	7.25 <sup>a</sup>	3.08 <sup>b</sup>	17.00 <sup>b</sup>	16.33 <sup>a</sup>
400 ppm.	15.83 <sup>b c</sup>	7.67 <sup>a</sup>	3.09 <sup>a b</sup>	19.75 <sup>b</sup>	16.00 <sup>a</sup>
500 ppm.	13.75 <sup>c</sup>	7.33 <sup>a</sup>	4.06 <sup>a b</sup>	18.75 <sup>b</sup>	14.25 <sup>a</sup>

<sup>1/</sup> ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ทดสอบโดยวิธี LSD  
ตัวอักษรต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 % ทดสอบโดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 20 ตารางแสดงการวิเคราะห์ ความสูงของต้นแอสเตอร์พันธุ์ compliment

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	160.335	32.067	0.491*	2.77	4.25
Error	18	1176.725	65.374			
Total	23	1337.060	58.133			

CV(%) = 19.52

LSD(.05) = 5.338

LSD(.01) = 7.313

\* แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 21 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติ จำนวนดอกของแอสเตอร์พันธุ์ compliment

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	20.027	4.005	1.501 <sup>ns</sup>	2.77	4.25
Error	18	60.771	3.376			
Total	23	80.797	3.513			

CV(%) = 26.33

LSD(.05) = 2.729

LSD(.01) = 3.739

ns แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 22 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติ ขนาดดอกของต้นแอสเตอร์พันธุ์  
compliment

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	5.071	1.014	3.366*	2.77	4.25
Error	18	5.424	0.301			
Total	23	10.495	0.456			

CV(%) = 14.48

LSD(.05) = 0.815

LSD(.01) = 0.117

\* แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 23 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติ ความชุ่มชื้นของแอสเตอร์  
พันธุ์ compliment

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	176.076	35.215	0.742*	2.77	4.25
Error	18	82.484	4.582			
Total	23	285.560	11.242			

CV(%) = 10.98

LSD(.05) = 3.180

LSD(.01) = 4.356

\* แสดงว่ามีความแตกต่างสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางผนวกที่ 24 ตารางแสดงการวิเคราะห์ทางสถิติ อายุการบานดอกของแอสเตอร์  
พันธุ์ compliment

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	44.848	8.970	0.578 <sup>ns</sup>	2.77	4.25
Error	18	279.271	15.515			
Total	23	324.118	14.092			

CV(%) = 26.32

LSD(.05) = 5.852

LSD(.01) = 8.016

ns แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 25 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูง ขนาดดอก จำนวนดอก ความกว้างพุ่มต้น  
อายุการบานดอก ของแอสเตอร์พันธุ์ ostrich plume mixed ที่ราด  
สารพาโคลบิวทราโซล 2 ครั้ง

วิธีการ	ความสูงของต้น (ซม.)	จำนวนดอก (ดอก)	ขนาดดอก (ซม.)	ความกว้างพุ่มต้น (ซม.)	อายุการบานดอก (วัน)
control	32.58 <sup>a 1/</sup>	8.50 <sup>ab 1/</sup>	4.65 <sup>a 1/</sup>	24.08 <sup>a 1/</sup>	17.83 <sup>a 1/</sup>
100 ppm.	16.57 <sup>c</sup>	9.25 <sup>ab</sup>	3.48 <sup>a</sup>	25.38 <sup>a</sup>	16.00 <sup>a</sup>
200 ppm.	15.38 <sup>cd</sup>	8.00 <sup>b</sup>	4.89 <sup>a</sup>	21.13 <sup>a</sup>	13.50 <sup>a</sup>
300 ppm.	20.42 <sup>b</sup>	9.67 <sup>ab</sup>	4.41 <sup>a</sup>	22.45 <sup>a</sup>	15.00 <sup>a</sup>
400 ppm.	14.63 <sup>cd</sup>	9.67 <sup>ab</sup>	5.18 <sup>a</sup>	22.63 <sup>a</sup>	15.25 <sup>a</sup>
500 ppm.	13.44 <sup>d</sup>	12.13 <sup>a</sup>	5.19 <sup>a</sup>	21.31 <sup>a</sup>	17.25 <sup>a</sup>

<sup>1/</sup> ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทดสอบ  
โดยวิธี LSD  
ตัวอักษรเหมือนต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทดสอบ  
โดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 26 ตารางการวิเคราะห์ทางสถิติ ความสูงของต้นแอสเตอร์พันธ์ ostrich  
plume mixed

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	128.032	5.606	0.070*	2.77	4.25
Error	18	1438.436	79.913			
Total	23	1466.467	63.759			

CV (%) = 58.44

LSD (.05) = 43.2806

LSD (.01) = 18.192

\* แสดงว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

\*\* แสดงว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

ตารางผนวกที่ 27 ตารางการวิเคราะห์ทางสถิติ จำนวนดอกของแอสเตอร์พันธ์ ostrich  
plume mixed

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	41.008	27.010	1.495*	2.77	4.25
Error	18	98.771	17.288			
Total	23	139.778	19.402			

CV (%) = 24.57

LSD (.05) = 3.480

LSD (.01) = 4.769

\* แสดงว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางผนวกที่ 28 ตารางการวิเคราะห์ทางสถิติ ขนาดดอกของแอสเตอร์พันธุ์ ostrich  
plume mixed

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	5.312	1.062	1.464 <sup>ns</sup>	2.77	4.25
Error	18	13.065	0.726			
Total	23	18.378	0.799			

CV (%) = 18.61

LSD (.05) = 1.265

LSD (.01) = 1.734

ns แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 29 ตารางการวิเคราะห์ทางสถิติ ความกว้างพุ่มต้นแอสเตอร์พันธุ์ ostrich  
plume mixed

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	53.768	10.754	0.754 <sup>ns</sup>	2.77	4.25
Error	18	256.806	14.267			
Total	23	310.574	13.503			

CV (%) = 16.55

LSD (.05) = 5.611

LSD (.01) = 7.687

ns แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 30 ตารางการวิเคราะห์ทางสถิติ อายุการบานดอกของแอสเตอร์พันธุ์ ostrich  
plume mixed

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	50.024	10.005	1.157 <sup>ns</sup>	2.77	4.25
Error	18	155.667	4.648			
Total	23	205.690	8.943			

CV (%) = 18.61

LSD (.05) = 4.369

LSD (.01) = 5.985

ns แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 31 แสดงค่าเฉลี่ยของความสูง ขนาดดอก จำนวนดอก ความกว้างพุ่มต้น อายุการบานดอก ของแอสเตอร์พันธุ์ powderpluff ที่รอด สารพาโคลบิวทราโซล 2 ครั้ง

วิธีการ	ความสูงของต้น (ซม.)	จำนวนดอก (ดอก)	ขนาดดอก (ซม.)	ความกว้างพุ่มต้น (ซม.)	อายุการบานดอก (วัน)
control	27.36 <sup>a1</sup> /	8.29 <sup>a1</sup> /	3.05 <sup>ab 1</sup> /	21.12 <sup>a 1</sup> /	17.19 <sup>a 1</sup> /
100 ppm.	24.64 <sup>a</sup>	8.48 <sup>a</sup>	3.45 <sup>a</sup>	18.82 <sup>b</sup>	16.63 <sup>ab</sup>
200 ppm.	19.14 <sup>b</sup>	7.79 <sup>b</sup>	3.21 <sup>ab</sup>	18.38 <sup>b</sup>	17.83 <sup>a</sup>
300 ppm.	17.83 <sup>b</sup>	8.09 <sup>a</sup>	2.71 <sup>b</sup>	18.88 <sup>b</sup>	18.77 <sup>a</sup>
400 ppm.	18.35 <sup>b</sup>	8.02 <sup>a</sup>	3.45 <sup>a</sup>	18.62 <sup>b</sup>	19.25 <sup>a</sup>
500 ppm.	16.1 <sup>b</sup>	8.83 <sup>a</sup>	2.93 <sup>ab</sup>	17.49 <sup>b</sup>	21.92 <sup>a</sup>

<sup>1</sup>/ ตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทดสอบโดยวิธี LSD  
ตัวอักษรต่างกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ทดสอบโดยวิธี LSD

ตารางผนวกที่ 32 ตารางการวิเคราะห์ทางสถิติ ความสูงของแอสเตอร์พันธุ์  
powderpff

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	416.807	83.361	7.633*	2.77	4.25
Error	18	196.575	10.921			
Total	23	613.382	26.669			

CV (%) = 16.00

LSD(.05) = 4.909

LSD(.01) = 6.725

\* แสดงว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางผนวกที่ 31 ตารางการวิเคราะห์ทางสถิติ จำนวนดอกของแอสเตอร์พันธุ์  
powderpff

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	2.733	0.547	0.319ns	2.77	4.25
Error	18	30.888	0.716			
Total	23	33.621	1.462			

CV (%) = 15.88

LSD(.05) = 1.946

LSD(.01) = 2.666

ns แสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 34 ตารางการวิเคราะห์ทางสถิติ ขนาดดอกของแอสเตอร์พินธุ์  
powderpff

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	1.762	0.352	1.751*	2.77	4.25
Error	18	3.622	0.201			
Total	23	5.384	0.234			

CV (%) = 14.32

LSD(.05) = 0.666

LSD(.01) = 0.912

\* แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางผนวกที่ 35 ตารางการวิเคราะห์ทางสถิติ ความกว้างพุ่มต้นแอสเตอร์พินธุ์  
powderpuff

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	29.115	5.823	3.471 <sup>ns</sup>	2.77	4.25
Error	18	30.194	1.677			
Total	23	59.309	2.579			

CV (%) = 6.86

LSD(.05) = 1.924

LSD(.01) = 2.636

ns แสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ตารางผนวกที่ 36 ตารางการวิเคราะห์ทางสถิติ อายุการบานดอกของแอสเตอร์พันธุ์  
powderpff

## ANOVA

SOV	DF	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	5	87.907	17.581	2.734*	2.77	4.25
Error	18	115.764	6.431			
Total	23	203.670	8.855			

CV (%) = 14.99

LSD(.05) = 5.768

LSD(.01) = 5.161

\* แสดงว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ