



กระทรวงการเกษตรและสหกรณ์

ปัญหาพิเศษปริญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเพิ่มผลผลิตดอกมะลิในเดือนพฤศจิกายน - มกราคม

USING GROWTH REGULATORS FOR INCREASING

JASMINE FLOWERS DURING NOVEMBER - JANUARY

โดย

นาย ธงชัย ชูเชิด

น.ส พิภูล สุชาติ

*.....*

(ผศ. ภัณฑนา มีแก้วกฤษ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

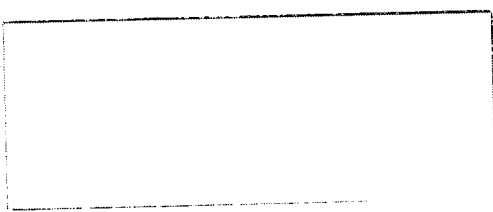
ภาควิชารับรองแล้ว

*.....*

(ดร. ปัญญา โพธิ์รัฐรัตน์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่..... 22 .....เดือน..... ๕๐ ..... พศ. ๕7 .....



1 ต.พ. ๕๐๕๗  
๑๗.  
๕๑๗๗  
๕๕๓๗



สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเพิ่มผลผลิตของดอกมะลิในเดือนพฤศจิกายน - มกราคม

USING GROWTH REGULATORS FOR INCREASING

JASMINE FLOWERS DURING NOVEMBER - JANUARY

โดย

นาย ธงชัย ชูเชิด

น.ส พิกุล สุขดี

รพ.  
ธ 117 ก  
2537



T100176

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน... 100176  
วัน,เดือน,ปี... 17 JUN 2003

ผศ. ภัณฑนา มีแก้วกฤษร อาจารย์ที่ปรึกษา



## คำนิยม

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์ภัญชณา มีแก้วกฤษณาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชโดยได้ทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดจนเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ตลอดจน กระทั่งการตลอดทานแก้ไข การเขียนปัญหาพิเศษ และ การทำรูปเล่ม จบสำเร็จลงได้ด้วยดี

นาย ธงชัย ชูเชิด

น.ส. พิภูล สุขดี

มีนาคม 2537

การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเพิ่มผลผลิต ของดอกมะลิในเดือนพฤศจิกายน-มกราคม

### บทคัดย่อ

การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตของดอกมะลิในเดือนพฤศจิกายน-มกราคม มี 6 วิธีการ คือ Biotica 0.3 cc. ต่อน้ำ 1 ลิตร, GA<sub>3</sub> 100 ppm, Kinetin 100 ppm, GA<sub>3</sub> 100 ppm ผสมกับ Kinetin 100 ppm และ SADH 100 ppm เปรียบเทียบกับ Control กระทำ 4 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น ฉีดพ่นด้วยสารละลาย ต้นละ 10 cc. ทุก ๆ 10 วัน ผลปรากฏว่า Biotica 0.3 cc. ต่อน้ำ 1 ลิตรให้จำนวนดอกมากที่สุด รองลงมา Kinetin 100 ppm, Control และ GA<sub>3</sub> 100 ppm ให้จำนวนดอกน้อยที่สุด ตามลำดับ

ความยาวของดอก GA<sub>3</sub> 100 ppm ผสมกับ Kinetin 100 ppm ให้ดอกยาวมากที่สุด รองลงมา คือ GA<sub>3</sub> 100 ppm และ SADH 100 ppm ให้ดอกสั้นที่สุด

ขนาดของดอก GA<sub>3</sub> 100 ppm ผสมกับ Kinetin 100 ppm ให้ดอกใหญ่ที่สุด และ GA<sub>3</sub> 100 ppm ให้ดอกเล็กที่สุด

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	3
ผลการทดลอง	5
ตารางแสดงผลการทดลอง	6
สรุปผลการทดลอง	7
วิจารณ์ผลการทดลองและเสนอแนะ	8
เอกสารอ้างอิง	9
ภาคผนวก	10
ตารางภาคผนวกที่	
1 ตารางแสดงจำนวนดอกตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2536	11
24 มกราคม พ.ศ. 2537 รวมระยะเวลาบันทึกผล 53 ครั้ง	12
2 ตารางแสดงผลวิเคราะห์ ANOVA ของข้อมูล ตารางที่ 1	
3 ตารางแสดงความยาวดอกเฉลี่ย (ซม.) ตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2536	13
ถึงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537 รวมระยะเวลาบันทึกผล 53 ครั้ง	
4. ตารางแสดงผลวิเคราะห์ ANOVA ของข้อมูลตารางที่ 3	14
5. ตารางแสดงขนาดของดอกเฉลี่ย (ซม.) ตั้งแต่วันที่ 3	15
ธันวาคม พ.ศ. 2536 ถึง วันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537	
รวมระยะเวลาบันทึกผล 53 ครั้ง	
6. ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ ANOVA ของข้อมูลตารางที่ 5	16
รูปที่	
1. แสดงจำนวนดอกตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2536	17
ถึงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537	
2. แสดงความยาวของดอกเฉลี่ย (ซม.) ตั้งแต่วันที่ 3	18
ธันวาคม ถึงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537	
3. แสดงขนาดของดอกเฉลี่ย (ซม.) ตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม	19
ถึงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537	

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่

- |   |    |
|---|----|
| 1. แสดงการออกดอกของต้นมะลิที่ไม่ได้ใช้สารเคมี   | 20 |
| 2. แสดงการออกดอกของต้นมะลิใช้สารเคมี<br>BIOTICA 0.3 C.C. ต่อน้ำ 1 ลิตร                    | 21 |
| 3. แสดงการออกดอกของต้นมะลิใช้สารเคมี<br>GA <sub>3</sub> 100 PPM                           | 22 |
| 4. แสดงการออกดอกของต้นมะลิใช้สารเคมี<br>Kinetin 100 ppm                                   | 23 |
| 5. แสดงการออกดอกของต้นมะลิที่ใช้สารเคมี<br>GA <sub>3</sub> 100 ppm ผสมกับ kinetin 100 ppm | 24 |
| 6. แสดงการออกดอกของต้นมะลิที่ใช้สารเคมี SADH 100 ppm                                      | 25 |
| 7. แสดงขนาดของดอกและความยาวของดอก (ซม.)   | 26 |
| 8. แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะ<br>ต้นจากการใช้สารเคมีในแต่ละวิธีการ            | 27 |

## คำนำ

มะลิ (Jasminum sambac) มีถิ่นกำเนิดในแถบร้อน เป็นไม้ดอกที่ทุกคนรู้จักกันเป็นอย่างดี เพราะมีการปลูกแพร่หลายมานานแล้ว เป็นพืชนิยมปลูกเป็นงานอดิเรกในปัจจุบันปลูกเป็นการค้ากันมาก เนื่องจากตลาดมีความต้องการมากขึ้น ดอกมะลิมีสีขาวบริสุทธิ์และมีกลิ่นหอมชื่นใจแตกต่างไปจากไม้ดอกชนิดอื่น ๆ มะลิได้รับเลือกเป็นสัญลักษณ์ ของแม่ผู้ที่มีพระคุณในวันแม่แห่งชาติจึงทำให้มีการนำดอกมะลิ มาใช้อย่างกว้างขวาง เช่น ร้อยพวงมาลัย สักค้ำหอม ใส่ในน้ำหวาน โรยหน้าขนม ส่วนของใบและราก สามารถใช้เป็นยาสมุนไพรได้และมะลียังใช้ในการอุตสาหกรรมสบู่โดยปกติแล้วมะลิมีการออกดอกได้ตลอดปี แต่ปริมาณดอกจะมากหรือน้อยแตกต่างกันไปตามฤดูกาล ดอกมะลิจะออกดอกน้อที่สุด และขนาดของดอกเล็ก ช่วงประมาณเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือน มกราคม

จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้มีการทดลองใช้สารเคมีต่างๆ เพื่อทำให้มะลิออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมกราคม หรือในช่วงฤดูหนาวได้โดยใช้ต้นทุนไม่สูงนักวิธีการไม่ยุ่งยากเป็นการเพิ่มจำนวนดอกมะลิให้ ดอกมะลิให้แก่เกษตรกรได้ทำให้เกิดผลดีต่อเกษตรกรมาก เพราะในระยะนี้เป็นช่วงที่มะลิมีราคาสูง

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตของดอกมะลิในเดือนพฤศจิกายน - มกราคม
2. เปรียบเทียบผลของการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชกับ Control การบันทึกผล
  1. บันทึกจำนวนดอก
  2. บันทึกขนาดของดอก และความยาวของดอก (ซ.ม.)

## การตรวจเอกสาร

การปลูกมะลิของเกษตรกรพบว่า ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง มกราคมเป็นช่วงที่ต้นมะลิออกดอกน้อย จนไม่คุ้มกับการลงทุนเกษตรกรพยายามหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยการตัดแต่งกิ่งมะลิแล้วใส่ปุ๋ยให้มากกว่าปกติ เพื่อให้มะลิแตกยอด และ แตกตาดอกใหม่

การเพิ่มผลผลิตของดอกมะลิที่ทำมาแล้วมีหลายวิธีการ เช่น การตัดแต่งกิ่งมะลิในช่วงเดือนสิงหาคม - กันยายน โดยตัดกิ่งแห้ง กิ่งในทรงพุ่มและกิ่งเลื้อย มีผลทำให้มะลิออกดอกมากขึ้นในฤดูหนาว (บุญมี และ คณะ, 2524) และมีการทดลองโดยการใส่ปุ๋ย สูตร 15 - 15 - 15 โดยให้มากกว่าปกติ 1 เท่าตัว สามารถทำให้ดอกมะลิออกดอกเพิ่มสูงขึ้น (วนิดา, 2528) ต่อมาได้มีการทดลองใช้ NAA ความเข้มข้น 75 ppm โดยทำการตัดแต่งกิ่งในเดือนกันยายน แล้วพ่นด้วย NAA หลังจากที่มีมะลิแตกยอดออกยาว 6 - 8 เซนติเมตร หลังจากนั้นอีก 30 วัน ก็ฉีดพ่น NAA อีกครั้งพบว่าสามารถเพิ่มผลผลิตได้สูงขึ้น (เมธี, 2531)

การใช้สารไทโอยูเรีย 1.0 % พ่นในช่วงเดือนพฤศจิกายนจะทำให้มะลิออกดอกหลังจากพ่น 20 วัน และเก็บเกี่ยวต่อเนื่องไปได้อีก 1 เดือน (กฤษดา และ พีรเดช, 2533) จากการทดลองใช้ NAA ความเข้มข้น 75 ppm พ่นทางใบ หรือการใช้สารไบโอดีกับปริมาณ 3 c.c. ต่อน้ำ 10 ลิตร พ่นทุกๆ 10 วัน สามารถเพิ่มจำนวนดอกมะลิในหน้าหนาวให้สูงขึ้น (บุญมี และคณะ, 2525)

การใช้สาร SADH ความเข้มข้นตั้งแต่ 1,000 - 6,000 ppm ฉีดพ่นทั่วเหลืองในระยะก่อนออกดอก และ ระยะออกดอกพบว่าต้นต้นแห้งเหลืองจะมีความสูงลดลงตามความเข้มข้น และ การออกดอกติดฝักมากขึ้น (สัมพันธ์, 2527)

สาเหตุของการออกดอกน้อยของมะลิในช่วงฤดูหนาวอาจเกิดจากต้นมะลิเกิดการพักตัว เพราะว่า อุณหภูมิต่ำ เมื่อมีการพักตัวต้นมะลิจะหยุดการเจริญไม่แตกยอดอ่อนและไม่เกิดดอกหรือมีการแตกตาน้อยโอกาสที่จะได้ดอกมะลิก็มีน้อย ดังนั้นถ้าสามารถทำลายการพักตัวของมะลิก็น่าจะทำให้มะลิออกดอกมากขึ้น (บุญมี และ คณะ, 2522)

### สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2536 ถึงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537  
ณ. แปลงทดลองการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง

### อุปกรณ์และวิธีการ

#### อุปกรณ์

1. ต้นมะลิจำนวน 72 ต้น
2. สารเคมีได้แก่ Biotica ,Kinetin , GA<sub>3</sub> , SADH สารเคมีป้องกันโรคและแมลง และ  
น้ำกลั่น
3. อุปกรณ์สำหรับเตรียมสารละลาย ได้แก่ บีกเกอร์ แ่งแก้วไปเปต
4. วัสดุสำหรับปลูกมะลิ ได้แก่ กระถาง ขนาด 12 นิ้ว ดินร่วน , ปุ๋ยคอก , ขุยมะพร้าว  
ซีต้ำเกลบบัวรดน้ำ ,ที่ฉีดพ่นสารเคมี ,แผ่นป้าย
5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกผล ดินสอ ,ปากกา ,กระดาษ ,กล้องถ่ายรูป ,ฟิล์มสี ,ยางลบ

#### วิธีการ

1. เตรียมดินปลูก ผสมดินปลูกมะลิด้วยปุ๋ยคอก ขุยมะพร้าว ซีต้ำเกลบ ดินร่วนในอัตราส่วน  
1 : 1 : 1 : 1 ใส่ในกระถางที่เตรียมไว้
2. เตรียมต้นมะลิ เลือกต้นที่สมบูรณ์ปราศจากโรคและแมลงต้นที่ตรงไม่คดงอ
3. การปลูกมะลิใช้ปุ๋ยขุยมะพร้าวฟอสเฟตรองกันภาชนะแล้วจึงทำการย้ายต้นมะลิจากถุงลงกระถาง  
ขนาด 12 นิ้ว

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design ( RCBD )

โดยทำการทดลอง 6 วิธีการ จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น

วิธีการที่ 1 Control ไม่ฉีดพ่นสารเคมี

วิธีการที่ 2 Biotica 0.3 cc. ต่อน้ำ 1 ลิตร

วิธีการที่ 3 GA<sub>3</sub> 100 ppm

วิธีการที่ 4 Kinetin 100 ppm

วิธีการที่ 5 GA<sub>3</sub> 100 ppm ผสมกับ Kinetin 100 ppm.

วิธีการที่ 6 SADH 100 ppm

ทุกวิธีการฉีดพ่นสารเคมีครั้งละ 120 cc. ห่างกัน 10 วัน เริ่มฉีดพ่นสารครั้งแรก 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2536 ฉีดพ่นแล้วจนถึงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537

### ผลการทดลอง

ผลการทดลองการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเพิ่มผลผลิตของดอกมะลิในเดือนพฤศจิกายน-มกราคม เริ่มทำการเก็บเกี่ยวตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ.2536 ถึงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537 ( ตารางแสดงผลการทดลอง ) วิธีการที่ให้จำนวนดอกมากที่สุดคือ Biotica มีจำนวนดอก 94.25 ดอก ต่อวิธีการรองลงมา Kinetin 55.50, Control 47.50 ,GA3 ผสมกับ Kinetin 41.00 และ GA3 16.00 ดอกต่อวิธีการตามลำดับ พบว่าการใช้ Biotica กับ Kinetin ให้ผลไม่แตกต่างกัน แต่ Biotica จะแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการอื่นๆ และวิธีการอื่นๆ เหล่านี้ก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ความยาวของดอก ( ตารางแสดงผลการทดลอง ) วิธีการที่ให้ความยาวมากที่สุด คือ GA3 ผสมกับ Kinetin มีความยาวเฉลี่ย 2.13 เซนติเมตร ต่อดอกรองลงมา GA 3 2.06, Biotica 1.99 Control 1.98, Kinetin 1.97, และ SADH 1.92 เซนติเมตร ต่อดอกตามลำดับ GA3 ผสมกับ Kinetin ให้ผลไม่แตกต่างกับ GA3 แต่จะแตกต่างจากวิธีการอื่น ๆ ทุกวิธีการ

ขนาดของดอก ( ตารางแสดงผลการทดลอง ) วิธีการที่ดอกมีขนาดเฉลี่ยใหญ่ที่สุดคือ GA3 ผสมกับ Kinetin ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.70 เซนติเมตร ต่อดอกรองลงมา Biotica 0.69, Control 0.68, Kinetin 0.65 และ GA3 0.64 เซนติเมตรต่อดอกตามลำดับพบว่าการใช้ GA3 ผสมกับ Kinetin Biotica และ Control ให้ผลไม่แตกต่างกัน

จากการทดลองจำนวนของดอกในแต่ละ Block มีความแตกต่างกันเนื่องมาจากต้นมะลิในแต่ละ Block มีขนาดไม่เท่ากันส่วนความยาวและความกว้างของดอกในแต่ละ Block จะไม่แตกต่างกัน

ตารางแสดงผลการทดลองจำนวนดอกทั้งหมดเฉลี่ย ความยาวเฉลี่ย และขนาดของดอก

เฉลี่ยตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2536 ถึงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537 รวมระยะเวลา  
บันทึก ผล 53 ครั้ง

วิธีการ	จำนวนดอก	ความยาวดอกเฉลี่ย	ขนาดของดอกเฉลี่ย
Control	47.50 B	1.98 B	0.68ABC
Blotica	94.25 A	1.99 B	0.69 AB
GA <sub>3</sub>	16.00 B	2.06 AB	0.64 C
Kinetin	55.50AB	1.97B	0.65BC
GA <sub>3</sub> + Kinetin	41.00B	2.13A	0.70A
SADH	43.50B	1.92B	0.65BC
F - test	S	S	S

หมายเหตุ S = มีความแตกต่างกันทางสถิติ

→ อักษรต่างกัน ( บนตัวเลข ) แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ

### สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลอง อาจสรุปได้ดังนี้

1. Biotica 0.3 c.c. ต่อน้ำ 1 ลิตร ให้จำนวนดอกมากที่สุด รองลงมาคือ Kinetin 100 ppm
2. GA<sub>3</sub> 100 ppm ผสมกับ Kinetin 100 ppm จะให้ดอกใหญ่และยาวที่สุด แต่ให้จำนวนดอกน้อยกว่า Kinetin อย่างเดียว
3. GA<sub>3</sub> 100 ppm จะทำให้ลำต้นและกิ่งมะลิยืดยาวผิดปกติและให้ดอกน้อยที่สุด
4. SADH จะมีผลน้อยต่อการออกดอกของมะลิจึงทำให้ต้นมะลิมีการออกดอกน้อยกว่า Control ซึ่งอาจจะเป็นเพราะความเข้มข้นของสารน้อย

### วิจารณ์ผลการทดลองและเสนอแนะ

การทดลองใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเพิ่มผลผลิตของดอกมะลิในเดือน พฤศจิกายน - มกราคม วิธีการที่ให้จำนวนดอกดีกว่า Control ได้แก่ Biotica และ Kinetin โดยเฉพาะ Biotica สามารถให้จำนวนดอกมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ ชงชัย และ คณะ (2536) ว่าการใช้สาร Biotica ปริมาณ 0.3 C.C. ต่อหน้า 1 ลิตร จะให้ผลผลิตจำนวนดอกมะลิเฉลี่ยในฤดูหนาวสูงสุด

ส่วนวิธีการที่ให้จำนวนดอกน้อยกว่า Control ได้แก่ SADH ,GA3 ผสมกับ Kinetin และ GA3 เนื่องจากการใช้สาร GA3 และ GA3 ผสมกับ kinetin ทั้งสองชนิดนี้ลำต้นยืดยาว แต่การใช้ Kinetin เพียงอย่างเดียวสามารถให้ดอกได้จำนวน มากเป็นอันดับ 2 แสดงให้เห็นว่า GA3 มีอิทธิพลมากกว่า Kinetin จึงทำให้ต้นเจริญยืดยาว ส่วน SADH อาจเนื่องมาจากความเข้มข้นของสารน้อยจึงทำให้มีดอกน้อยกว่า Control (สัมพัทธ์ 2527) กล่าวว่าการใช้สาร SADH ความเข้มข้นตั้งแต่ 1000 - 6000 ppm ฉีดพ่นทั่วแปลงในระยะก่อนออกดอกและระยะออกดอกพบว่าต้นทั่วแปลงจะมีความสูงลดลงตามความเข้มข้น และการออกดอกติดฝักมากขึ้น

GA3 ผสมกับ Kinetin จะให้ดอกใหญ่ที่สุด และมีความยาวมากที่สุดแสดงว่า GA3 เป็นสารเคมีที่ส่งเสริมทำให้พืชมีการยืดยาวขึ้นใหญ่ขึ้นทั้งดอกและลำต้นของมะลิซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ (พีรเดช, 2529) กล่าวว่า GA3 มีผลช่วยในการขยายขนาดของผลอ่อน และยังทำให้ข้อผลยืดยาวขึ้น

ในช่วงเดือนพฤศจิกายน - มกราคม มะลิออกดอกค่อนข้างยากและยังมีหนอนรบกวน คือหนอนกินใบ จึงจำเป็นต้องหาทางป้องกันกำจัดพร้อมกับการใช้สารเพิ่มการออกดอกและสารที่ใช้ไม่ควรมีราคาแพงเช่น Biotica ส่วน Kinetin ถึงแม้จะให้ดอกเพิ่มขึ้นก็ไม่คุ้มกับการลงทุน เพราะราคาแพงมากนอกจากการใช้สารเคมีแล้วการบำรุงรักษาต้นให้สมบูรณ์น่าจะเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยให้มะลิออกดอกมากขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา ทัสนารมย์ และ พีรเดช ทองอำไพ. 2533. มะลิหน้าหนาว  
วันต้นไม้ประดับแห่งชาติ. น.101-104
- บุญมี เลิศรัตนเดชากุล, เป็ลียน วังเจริญ, พิสุทธิ ไพบูรณ์รัตน์ และ สรรเสริญ อริยธำรง. 2522.  
รายงานผลการค้นคว้าวิจัยปี 2522. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตร และสหกรณ์.น.64.
- บุญมี เลิศรัตนเดชากุล, เป็ลียน วังเจริญ, พิสุทธิ ไพบูรณ์รัตน์ และ สรรเสริญ พิริยะธำรง.2524.  
การศึกษาปริมาณการใช้ไบโอติกาที่เหมาะสมกับการเพิ่มผลผลิตดอกมะลิ. รายงานสรุปผล  
การทดลองกองพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร,กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.น.78.
- บุญมี เลิศรัตนเดชากุล, สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ, วันดี ใจนิ่ม, สรรเสริญ พิริยะธำรง และ ดวงพร อมัติ-  
รัตน์, 2525 ข. การ ทดลองใช้ NAA เพื่อเพิ่มผลผลิตของดอกมะลิลาในช่วงฤดูหนาว.รายงานผล  
การค้นคว้าวิจัย, กองวิทยาการกองพืชสวน,กรมวิชาการเกษตร,กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.น.59
- ธงชัย อุดมมณีโชติกิจ, นคร เพชรบุรี, สดาวพร คงชู และ สุเพลิน จงไกรจักร.2536 การใช้สารเคมีบังคับ  
การออกดอกของมะลิในฤดูหนาว. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช,สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.น.30
- พีรเดช ทองอำไพ.2529.ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย.ไดนามิค  
การพิมพ์, กรุงเทพฯ196 น.
- เมธี มานะพงศ์.2531. การปลูกมะลิ เดทการเกษตร 12(22) : 68 - 70.
- วนิดา ลักษณะวิลาศ.2528. แนวทางการบังคับการออกดอกในฤดูหนาวของมะลิ.ปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาเทคโนโลยีผลิตพืช,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,กรุงเทพฯ. 29 น.
- สัมพันธ์ คัมภีรานนท์.2527.ฮอร์โมนพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
135น.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงจำนวนดอก ตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2536 ถึงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537  
รวมระยะเวลาบันทึกผล 53 ครั้ง

วิธีการ	Block				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	16	26	68	77	190	47.50B
Biotica	12	86	93	186	377	94.25A
GA <sub>3</sub>	15	12	10	27	64	16.00B
Kinetin	37	23	72	90	222	55.50AB
GA <sub>3</sub> + kinetin	28	46	37	53	164	41.00B
SADH	6	30	59	69	174	43.50B
รวม	124	226	339	502	1,191	297.75

หมายเหตุ : อักษรต่างกัน (บนตัวเลข) แสดงว่ามีความต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ ANOVA ข้อมูลตารางภาคผนวกที่ 1

SOV	DF	SS	MS	F-Value	F-test	
					.05	.01
Block	3	13126.125	4375.375	6.583**	3.29	5.42
Treatment	5	13091.8765	2618.375	3.940*	2.90	4.56
Error	15	9969.625	664.642			
Total	23	36187.625	1573.375			

CV = 51.95 %

LSD .05 = 38.84743

.01 = 53.72284

\*\* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

\* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงความยาวดอกเฉลี่ย (ซม.) ตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2536 ถึงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537 รวมระยะเวลาบันทึก 53 ครั้ง

วิธีการ	Block				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	2.01	1.93	1.96	2.03	7.93	1.98B
Biotica	1.91	2.05	2.01	1.99	7.96	1.99B
GA <sub>3</sub>	1.93	2.14	2.11	2.07	8.25	2.06AB
Kinetin	1.95	1.94	2.04	1.97	7.9	1.97B
GA <sub>3</sub> + Kinetin	2.13	2.13	2.33	1.93	8.52	2.13B
SADH	1.93	1.99	1.88	.90	7.7	1.92B
รวม	11.86	12.18	12.33	11.89	48.26	12.06

หมายเหตุ : อักษรต่างกัน (บนตัวเลข) แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ ANOVA ของข้อมูลตารางภาคผนวกที่ 3

SOV	DF	SS	MS	F-Value	F-test	
					.05	.01
Block	3	0.026	0.009	1.188NS	3.29	5.42
Treatment	5	0.107	0.021	2.932*	2.90	4.56
Error	15	0.110	0.007			
Total	23	0.243	0.011			

C.V. = 4.25%

LSD.05 = .1287638

.01 = .1780699

\* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

NS = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงขนาดของดอกเฉลี่ย (ซม.) ตั้งแต่วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2536 ถึงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2537 รวมระยะเวลาบันทึกผล 53 ครั้ง

วิธีการ	Block				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	.068	0.65	0.70	0.69	2.72	0.68BC
Biotica	0.068	0.070	0.69	0.70	2.77	0.69AB
GA <sub>3</sub>	0.064	0.065	0.67	0.63	2.59	0.64C
Kinetin	0.0.65	0.064	0.63	0.68	2.60	0.65BC
GA <sub>3</sub> + Kinetin	0.70	0.67	0.77	0.69	2.83	0.70A
SADH	0.69	0.69	0.66	0.66	2.62	0.6BC
รวม	3.96	4.00	4.12	4.05	16.13	4.03

หมายเหตุ : อักษรต่างกัน (บนตัวเลข) แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ ANOVA ของข้อมูลตารางภาคผนวกที่ 5

SOV	DF	SS	MS	F-Value	F-test	
					.05	.01
Block	3	0.002	0.001	1.128NS	3.29	5.42
Treatment	5	0.012	0.002	3.548*	2.90	2.56
Error	15	0.011	0.001			
Total	23	0.025	0.001			

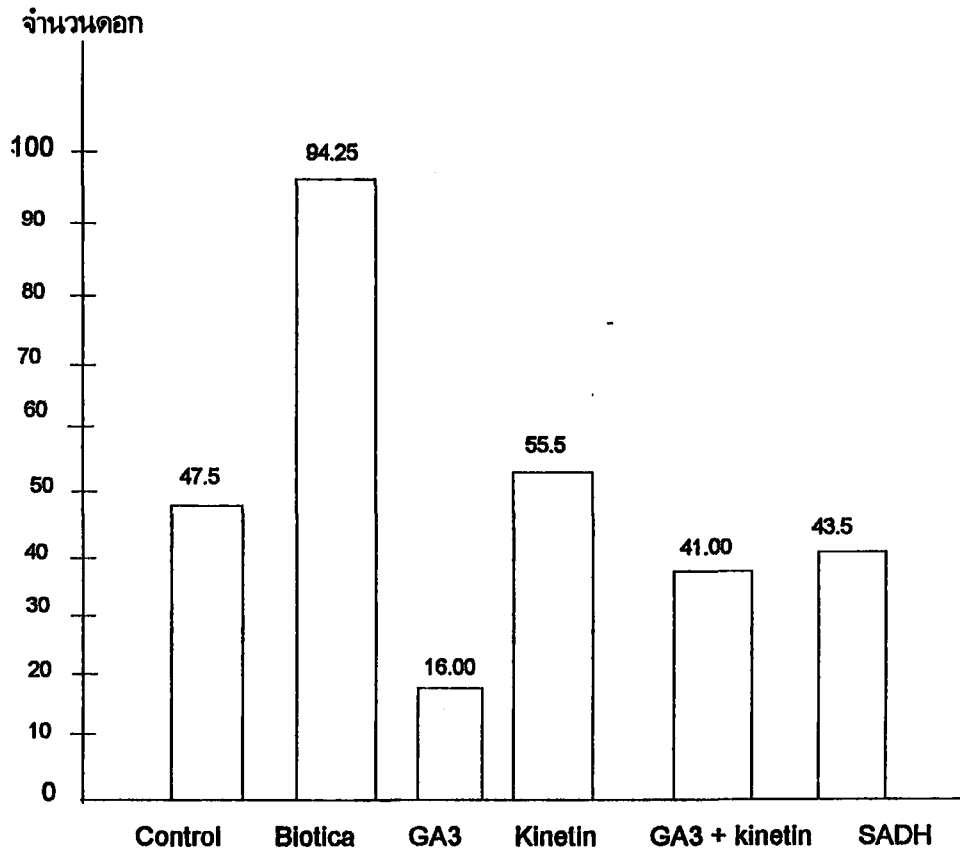
V.C. = 3.95 %

LSD.05 = 3.995413

.01 = 5.525332

\* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

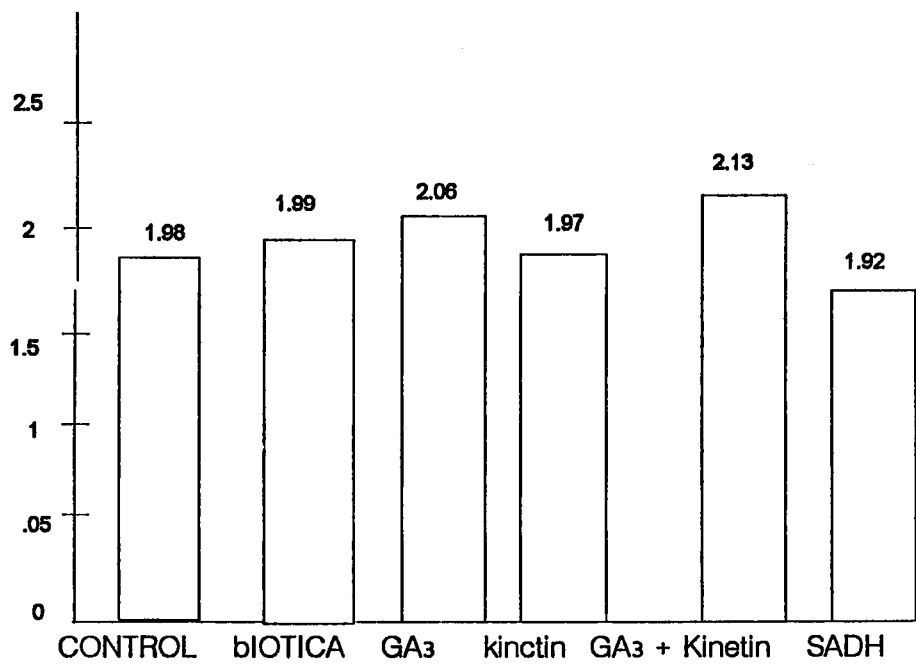
NS = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



รูปที่ 1. แสดงจำนวนดอกตั้งแต่วันที่ 3 1.ค.36 - 24 พ.ค. 37 ต่อวิธีการ

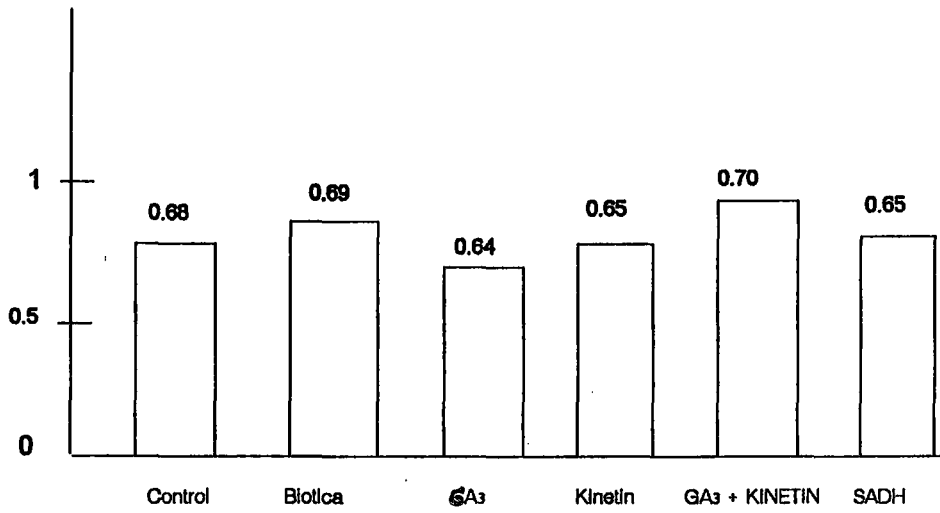
100176

ความยาวดอก (ซ.ม)



รูปที่ 2 แสดงความยาวดอกเฉลี่ย (ซ.ม) ตั้งแต่วันที่ 3 ธ.ค 36 - 24 ม.ค 37 ต่อวิธีการ

ขนาดของดอก (ซ.ม.)



รูปที่ 3 แสดงความยาวดอกเฉลี่ย (ซ.ม.) ตั้งแต่วันที่ 3 ธค. 36 - 24 มค. 37 ต่อวิธีการ



ภาพที่ 1 แสดงการออกดอกของต้นมะลิที่ไม่ได้ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต

R



ภาพที่ 2 แสดงการออกดอกของต้นมะลิที่ใช้สาร Biotica 0.3 CC. ต่อน้ำ 1 ลิตร

สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ  
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กรุงเทพฯ



ภาพที่ 3 แสดงการออกดอกของต้นมะลิที่ใช้ GA3 100 ppm



ภาพที่ 4 แสดงการออกดอกของต้นมะลิที่ใช้สาร Kinetin 100 ppm



ภาพที่ 5 แสดงการออกดอกของต้นมะลิที่ใช้สาร GA<sub>3</sub> 100 ppm ผสมกับ Kinetin 100 ppm



ภาพที่ 6 แสดงการออกดอกของต้นมะลิที่ใช้สาร SADH 100 ppm



ภาพที่ 7 แสดงขนาดของดอกและความยาวของดอก (ซ.ม)



ภาพที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะต้นจากการใช้สารเคมีในแต่ละวิธีการ

