





การศึกษาผลของการใช้สาร NAA, IBA และ NAA+IBA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ  
ต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อน

A study on the effects of NAA, IBA and NAA+IBA in  
different concentrations for rooting of *Jasminum sambac* Ait.

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของสาร NAA, IBA และ NAA+IBA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการออกรากของมะลิซ้อน วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 16 วิธีการ ได้แก่ NAA 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm IBA 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm สารผสมความเข้มข้น 50, 100, 150, 200 และ 250 ppm เปรียบเทียบกับ control ทำ 5 ซ้ำ ๆ ละ 5 กิ่ง โดยจุ่มโคนกิ่งลงในสารแต่ละวิธีการ 30 นาที จึงนำไปปักชำในวัสดุผสมระหว่าง ขี้เถ้าแกลบ ทราย ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1:1 เก็บกิ่งปักชำไว้ในอุโมงค์พลาสติก ภายใต้อุณหภูมิห้องตามธรรมชาติ

ผลการทดลองการปักชำกิ่งมะลิซ้อน 34 วัน NAA+IBA 50 ppm ให้ความยาวรากมากที่สุด 4.06 เซนติเมตร control ให้ความยาวรากน้อยที่สุด 2.03 เซนติเมตร NAA 500 ppm ให้จำนวนรากสูงสุด 15.6 ราก IBA 500 ppm ให้จำนวนรากน้อยที่สุดคือ 3 รากซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติความยาวยอด control สูงสุด 11.40 เซนติเมตร IBA 500 ppm ให้ความยาวยอดน้อยที่สุด 5.54 เซนติเมตร ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตสูงสุดคือ NAA 500 ppm และ NAA+IBA 250 ppm 100 เปอร์เซ็นต์ทุกวิธีการที่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตมีเปอร์เซ็นต์ของกิ่งรอดชีวิตสูงยกเว้น control รอดชีวิตน้อยที่สุด 76 เปอร์เซ็นต์

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ ผศ. ภัฏชนา-  
มี แก้วกฤษร อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ให้คำแนะนำในการทำการทดลองและตรวจ  
แก้ไข ให้ความสะดวกในส่วนของอุปกรณ์และสถานที่ และขอบคุณเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์ที่  
ความสะดวก ในการค้นหาเอกสารอ้างอิง การตรวจเอกสาร

ท้ายสุดขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ให้การช่วยเหลือในด้านกำลังกายและกำลังใจทำให้  
การทดลองเสร็จไปด้วยดีและกราบขอบพระคุณมารดาที่ให้ทุนการศึกษาตลอดมา

พรนิมล เทพรักษา

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญภาคผนวก	ก
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	5
ผลการทดลอง	7
- ตารางแสดงผลการทดลองความยาวราก ความยาวยอด จำนวนรากและเปอร์เซ็นต์กิ่งรอดตาย	9
- วิเคราะห์ผลการทดลองและเสนอแนะ	10
- กราฟแสดงเปรียบเทียบความยาวยอด ความยาวราก จำนวนรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อน 34 วัน	11
- กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์กิ่งรอดตายกิ่งปักชำมะลิซ้อน 34 วัน	12
สรุปผลการทดลอง	13
เอกสารอ้างอิง	14
ภาคผนวก	15

## สารบัญภาคผนวก

	หน้า
ตารางที่	
1 แสดงความยาวราก (ชม.) ของกิ่งปักชำมะลิซ้อน หลังปักชำ 34 วัน	17
1.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 1	18
2 แสดงจำนวนรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อน หลังปักชำ 34 วัน	19
2.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 2	20
3 แสดงความยาวยอด (ชม.) ของกิ่งปักชำมะลิซ้อน หลังปักชำ 34 วัน	21
3.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 3	22
4 ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์ของกิ่งมีชีวิตรอด หลังการปักชำ 34 วัน	23
ภาพที่	
1 แสดงการออกรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อนที่ใช้ NAA. ในระดับความเข้มข้นต่างๆหลังการปักชำ 34 วัน	24
2 แสดงการออกรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อนที่ใช้ IBA. ในระดับความเข้มข้นต่างๆหลังการปักชำ 34 วัน	25
3 แสดงการออกรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อนที่ใช้ NAA+IBA. ในระดับความเข้มข้นต่างๆหลังการปักชำ 34 วัน	26
4 แสดงลักษณะกิ่งปักชำในโรงพลาสติก	27
5 แสดงอุโมงค์พลาสติกของกิ่งปักชำมะลิซ้อน 34 วัน	28

## คำนำ

มะลิซ้อน (Jasminum) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Jasminum sambac Ait.* เช่นเดียวกับมะลิลา มะลิดอกเป็นพืชในสกุล *Jasminum* วงศ์ *Oleaceae* มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดียและแถบร้อน เป็นไม้รอเลื้อย ดอกออกเป็นช่อๆ ช่อหนึ่งมี 3-5 ดอก มีสีขาว ดอกสดๆนำมาปรุงยารักษาโรคได้ นิยมปลูกเป็นพุ่มสำหรับนำไปประดับรอบๆบ้าน หรือปลูกลงกระถางเพื่อความสวยงามก็ได้ เป็นที่นิยมกันทั่วไป เพราะดอกมีกลิ่นหอม เป็นพืชที่ออกรากยากปานกลางจึงมีการนำสารควบคุมการเจริญเติบโต คือ NAA (Naphthalene-Acetic Acid) , IBA (IndoleButyric Acid) มาใช้เพื่อเร่งการออกรากให้เร็วขึ้น จะทำให้ร่นระยะเวลาให้สั้นลง และได้จำนวนมาก เหมาะสมกับการทำเป็นการค้า

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของสาร IBA , NAA และ IBA+NAA ที่เหมาะสมต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อน
2. เพื่อเร่งการออกรากของกิ่งปักชำโดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบความเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อนเพื่อการศึกษาต่อไป
2. ทราบลักษณะการออกรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อนที่ได้จากการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต

### ตรวจเอกสาร

#### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชทดลอง

มะลิชื่อน : *Jasminum*  
Scientific name : *Jasminum sambac Ait.*  
family : Oleaceae  
native : tropical and subtropical  
regions

มะลิชื่อนจัดเป็นไม้ดอก 1 ใน 5 ชนิดของดอกมะลิ เช่น มะลิลา มะลิลาชื่อน มะลิถอด มะลิฉัตร (สมเพียร, 2528) มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดียและพบมากในแถบร้อนและแถบกึ่งร้อนลักษณะเป็นไม้รอเลื้อย กิ่งอ่อนและกิ่งแก่กิ่งอ่อนมีขนใบเป็นใบเดี่ยวออกใบแบบ whorl รูปใบแบบ oblong ออกดอกเป็นช่อมี 3-5 ดอก กลีบดอกซ้อนกันมากกว่า 5 ชั้น แต่ละชั้นมีกลีบดอกตั้งแต่ 10 กลีบขึ้นไป (อักรพร, 2529)

กึ่งกานต์ (2535) รายงานว่า การใช้ IBA และ NAA ที่ความเข้มข้น 4 ระดับ คือ 0, 1000, 2500, และ 5000 ppm เพื่อศึกษาความสามารถในการกระตุ้นการออกรากของกิ่งอ่อนเจตมูลเพลิงขาว หลังปักชำ 21 วัน พบว่า กิ่งที่ได้รับ IBA 2500 ppm ออกรากดีที่สุด โดยได้ค่าเฉลี่ยคะแนนการออกรากและน้ำหนักแห้งสูงสุด และสูงกว่าที่ไม่ใช้ฮอร์โมน สำหรับ NAA มีแนวโน้มทำให้ค่าเฉลี่ยการออกรากและน้ำหนักแห้งของรากลดลงที่ระดับความเข้มข้น 2500 และ 5000 ppm ส่วน IBA มีแนวโน้มเพิ่มค่าเฉลี่ยคะแนนการออกรากและน้ำหนักแห้งของรากเมื่อความเข้มข้นสูงขึ้นจาก 1000, 2500 และ 5000 ppm โดยลำดับ

ประทีป (2526) รายงานว่าการใช้ NAA และ IBA จะสามารถชักนำให้เกิดรากของกิ่งปักชำอ่อนในระยะแรกของการปักชำว่าหลังปักชำได้ 10 วัน NAA 500 ppm จะสามารถชักนำให้เกิดรากมากที่สุด แต่พบว่าหลังปักชำได้ 24 วัน การใช้ NAA+IBA ที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm จะให้จำนวนรากดีที่สุด

เฟื่องฟ้า (2530) รายงานว่าหลังการปักชำ 30 วันการใช้ NAA และ IBA ที่ระดับความเข้มข้น 150:150 ppm จะให้จำนวนรากของกิ่งปักชำมะลิได้ดีที่สุดและ NAA 200 ppm จะให้ความยาวรากดีที่สุด

จินตนาและปณิธา (2530) รายงานว่า ความเข้มข้นของฮอร์โมนการใช้ IBA และ NAA เข้มข้นมากน้อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช

1. พืชที่รากออกง่ายส่วนใหญ่เป็นไม้เนื้ออ่อน เช่น ดาวเรือง ฤาษีผสม ควรใช้ความเข้มข้น 500-2000 มก.ต่อน้ำ 1 ลิตร
2. พืชที่ออกรากยากปานกลาง ใช้ความเข้มข้น 4000-10,000 มก.ต่อน้ำ 1 ลิตร
3. พืชที่ออกรากยากส่วนใหญ่เป็นไม้ผล เช่น มะม่วง ละมุด ใช้ความเข้มข้น 10,000-20,000 มก.ต่อน้ำ 1 ลิตร

สุรนนต์ (2533) รายงานว่า การใช้ฮอร์โมนเพื่อการขยายพันธุ์ช่วยกระตุ้นการเกิดราก และ/หรือช่วยเร่งการพัฒนารากของรากในกิ่งปักชำและกิ่งตอน สารที่ใช้กันมากที่สุดคือ Indolebutyric acid เป็นสารในกลุ่มออกซินคุณสมบัติช่วยในการแบ่งเซลล์ เป็นการเริ่มต้นของจุดกำเนิดราก

มะลิ (2534) รายงานว่า การใช้สาร IBA และ NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิปรากฏว่าการใช้สาร IBA ร่วมกับ NAA 800 ppm ให้จำนวนรากมากที่สุดและความเข้มข้น 1,000 ppm ให้ความยาวรากมากที่สุด

นิคม (2532) รายงานว่า การศึกษาผลของความเข้มข้นของ IBA และ NAA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิลา ผลปรากฏว่า หลังปักชำ 28 วัน สาร IBA + NAA 200:200 ppm จะให้จำนวนรากมากที่สุดและให้ความยาวรากมากที่สุด และหลังจากปักชำ 35 วัน สาร IBA 150 ppm ให้จำนวนรากมากที่สุด ส่วนกิ่งที่แช่น้ำกลั่นจะให้ความยาวรากมากที่สุด และหลังจากปักชำ 42 วัน สาร IBA+NAA 100:100 ppm ให้จำนวนรากมากที่สุดและน้ำกลั่นยังคงให้รากยาวที่สุด

นฤนาถ (2529) รายงานว่า การศึกษาผลของความเข้มข้นของ IBA และ NAA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิลาในกระบะเพาะชำ ผลปรากฏว่าหลังปักชำ 14 วัน จำนวนรากของ IBA จะให้ผลดีกว่าวิธีอื่นๆ สาร IBA+NAA 600 ppm ให้ความยาวยอดมากที่สุด และหลังปักชำ 28 วัน วิธีการ Control โดยไม่ต้องแช่น้ำให้จำนวนรากมากที่สุด และให้ความยาวยอดมากที่สุดด้วย

กนกพรและสิรินทร (2536) รายงานว่า การใช้สารละลาย IBA, NAA และ IBA+NAA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำชาไก่ต่างผลปรากฏว่า หลังปักชำ 14 วันและ 21 วัน สาร NAA 500 ppm ให้จำนวนรากมากที่สุด 88.75 และ 121.00 ราก IBA 200 ppm ให้ความยาวรากมากที่สุด 7.95 และ 10.50 เซนติเมตร ตามลำดับ

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์ในการทดลอง

1. กิ่งมะลิซ้อนที่ตัดแต่งแล้ว จำนวน 400 กิ่ง
2. ถูพลาสติกขนาด 4x6 นิ้ว จำนวน 400 ถู
3. พลาสติกใสขนาด 2x6 เมตร
4. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
5. วัสดุปักชำ ขี้เถ้าแกลบ ทราย ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1:1:1
6. สารควบคุมการเจริญเติบโต NAA , IBA
7. ถังพลาสติก
8. ดินสอ ไม้บรรทัด สมุดบันทึก

### วิธีการทดลอง

วิธีการทดลองการวางแผนแบบ CRD ( Completely Randomized Design ) มี 16 วิธีการ ทุกวิธีการ (Treatments) กระทำ 4 ซ้ำ (Replications) ซ้ำละ 5 กิ่ง 5 ถู โดยใช้กิ่งปักชำความยาว 3 ซ้อ มีใบติดมาอย่างน้อย 2 คู่ จุ่มโคนกิ่งทั้งหมดลงในสารเร่งการเจริญเติบโตของแต่ละวิธีการนาน 30 วินาที และยกเว้น Control ไม่ต้องจุ่มนำไปปักชำในถูพลาสติกขนาด 4x6 นิ้ว ที่บรรจุวัสดุปักชำ ขี้เถ้าแกลบ ทราย ขุยมะพร้าว ถูละ 1 กิ่ง นำไปไว้ในอุโมงค์พลาสติก ภายใต้หลังคาตาข่ายสีดำ วิธีการต่างๆ ได้แก่

- |            |   |                           |                               |
|------------|---|---------------------------|-------------------------------|
| วิธีการที่ | 1 | Control                   | ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต |
| วิธีการที่ | 2 | สารเร่งการเจริญเติบโต NAA | ความเข้มข้น 100 ppm           |
| วิธีการที่ | 3 | สารเร่งการเจริญเติบโต NAA | ความเข้มข้น 200 ppm           |
| วิธีการที่ | 4 | สารเร่งการเจริญเติบโต NAA | ความเข้มข้น 300 ppm           |

วิธีการที่	5	สารเร่งการเจริญเติบโต	NAA	ความเข้มข้น	400 ppm
วิธีการที่	6	สารเร่งการเจริญเติบโต	NAA	ความเข้มข้น	500 ppm
วิธีการที่	7	สารเร่งการเจริญเติบโต	IBA	ความเข้มข้น	100 ppm
วิธีการที่	8	สารเร่งการเจริญเติบโต	IBA	ความเข้มข้น	200 ppm
วิธีการที่	9	สารเร่งการเจริญเติบโต	IBA	ความเข้มข้น	300 ppm
วิธีการที่	10	สารเร่งการเจริญเติบโต	IBA	ความเข้มข้น	400 ppm
วิธีการที่	11	สารเร่งการเจริญเติบโต	IBA	ความเข้มข้น	500 ppm
วิธีการที่	12	สารเร่งการเจริญเติบโต	NAA+IBA	ความเข้มข้น	50 ppm
วิธีการที่	13	สารเร่งการเจริญเติบโต	NAA+IBA	ความเข้มข้น	100 ppm
วิธีการที่	14	สารเร่งการเจริญเติบโต	NAA+IBA	ความเข้มข้น	150 ppm
วิธีการที่	15	สารเร่งการเจริญเติบโต	NAA+IBA	ความเข้มข้น	200 ppm
วิธีการที่	16	สารเร่งการเจริญเติบโต	NAA+IBA	ความเข้มข้น	250 ppm

#### การบันทึกผล

การบันทึกผลการทดลองจำนวนราก ความยาวยอด ความยาวราก และเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตโดยทำการบันทึกหลังการปักชำ 34 วัน

#### ระยะเวลาในการทดลอง

วันเริ่มการทดลอง	4	พฤศจิกายน	2536
วันสิ้นสุดการทดลอง	7	ธันวาคม	2536
รวมระยะเวลาการทดลอง	34	วัน	

#### สถานที่ทำการทดลอง

แปลงปัญหาพิเศษ ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผลการทดลอง  
ในการปักชำกิ่งมะลิซ้อน 34 วัน

1. ความยาวราก

จากการทดลองพบว่า NAA+IBA 50 ppm ให้ความยาวรากมากที่สุด 4.06 ซม. รองลงมา NAA 400 ppm 3.60 ซม., IBA 400 ppm 3.40 ซม., IBA 300 ppm 3.35 ซม., NAA 500 ppm 3.20 ซม., NAA+IBA 150 ppm 3.17 ซม., NAA+ IBA 100 ppm และ IBA 100 ppm 3.08 ซม., NAA 300 ppm 3.02 ซม., NAA 100 ppm 2.94 ซม., NAA+IBA 200 ppm 2.85 ซม., IBA 200 ppm 2.83 ซม., NAA+IBA 250 ppm 2.46 ซม. IBA 500 ppm 2.28 ซม. NAA 200 ppm 2.26 ซม. Control 2.03 ซม. ซึ่งเป็นความยาวรากที่น้อยที่สุดตามลำดับ ซึ่งแต่ละวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

2. จำนวนราก

NAA 500 ppm ให้จำนวนรากมากที่สุด 15.6 ราก รองลงมา NAA 200 ppm 14.0 ราก, control 12.0 ราก, NAA 400 ppm 11.8 ราก, NAA + IBA 50 ppm 9.6 ราก, NAA 300 ppm 8.0 ราก, IBA 300 , NAA + IBA 250 ppm 7.4 ราก, NAA + IBA 100 ppm 7.2 ราก, NAA + IBA 150 ppm 6.4 ราก, IBA 100 ppm 6.2 ราก, NAA + IBA 200 ppm 6.0 ราก, NAA 100 ppm 5.0 ราก, IBA 400 ppm 4.8 ราก, IBA 200 ppm 4.4 ราก, IBA 500 ppm 3.0 ราก, มีจำนวนรากน้อยที่สุดตามลำดับจากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า จำนวนรากของกิ่งมะลิซ้อน control ให้ผลไม่มีความแตกต่างไปจากการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตยกเว้น control มีความแตกต่างทางสถิติมี NAA 200, 400 , 500 ppm และ NAA+IBA 50 ppm

### 3. ความยาวยอด

control ให้ความยาวยอดยาวที่สุด 11.40 ซม., รองลงมา NAA + IBA 250 ppm 10.64 ซม., NAA 400 ppm 10.4 ซม., NAA + IBA 50 ppm 10.2 ซม., NAA + IBA 150 ppm 10.06 ซม., IBA 400 ppm 9.58 ซม., NAA 300 ppm 9.16 ซม., NAA 500 ppm 9.0 ซม., NAA + IBA 200 ppm 8.7 ซม., IBA 100 ppm 8.28 ซม., NAA + IBA 100 ppm 7.1 ซม., NAA 200 ppm 7.04 ซม., IBA 300 ppm 6.74 ซม., IBA 200 ppm 6.16 ซม., NAA 100 ppm 5.8 ซม., IBA 500 ppm 5.54 ซม., ให้ยอดสั้นที่สุดทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 4. เปอร์เซ็นต์กิ่งที่รอดตาย

NAA 500 ppm และ NAA + IBA 250 ppm จะให้เปอร์เซ็นต์กิ่งที่รอดตายมากที่สุด 100 % รองลงมา NAA 400 ppm, IBA 100-300 ppm, NAA + IBA 150 ppm 96%, NAA 300 ppm, IBA 500 ppm, NAA + IBA 50 ppm, NAA + IBA 200 ppm, 92%, NAA 100 ppm, IBA 400 ppm, NAA + IBA 100 ppm 88%, NAA 200 ppm 84% ซึ่ง control มีเปอร์เซ็นต์การอยู่รอดน้อยที่สุดคือ 76 %

### ลักษณะของราก

#### 1. ที่ใช้ NAA

-ลักษณะรากไม่ค่อยยาว และมีจำนวนรากมาก มีการแตกแขนงรากฝอยเล็กน้อย

#### 2. ที่ใช้ IBA

-มีรากจำนวนน้อยมาก รากสั้นๆ การแตกแขนงมีน้อย ไม่ค่อยมากเท่าที่ควร

#### 3. ที่ใช้ NAA + IBA

-มีรากจำนวนมากพอประมาณ รากยาว และการแตกแขนงดี

ตารางแสดงผลการทดลอง แสดงความยาวราก, จำนวนราก, ความยาวยอด  
และเปอร์เซ็นต์กิ่งที่รอดตาย ของกิ่งปักชำมะลิซ้อนหลังปักชำ 34 วัน

วิธีการ	ความยาวราก (ซ.ม.)	จำนวนราก (ราก)	ความยาวยอด (ซ.ม.)	กิ่งที่รอดตาย (%)
Control	2.03	12.00 <sup>abc</sup>	11.40	76
NAA 100	2.94	5.00 <sup>d</sup>	5.80	88
NAA 200	2.26	14.00 <sup>ab</sup>	7.04	84
NAA 300	3.02	8.00 <sup>bcd</sup>	9.16	92
NAA 400	3.60	11.80 <sup>abc</sup>	10.40	96
NAA 500	3.20	15.60 <sup>a</sup>	9.00	100
IBA 100	3.08	6.20 <sup>cd</sup>	8.28	96
IBA 200	2.83	4.40 <sup>d</sup>	6.16	96
IBA 300	3.35	7.40 <sup>cd</sup>	6.74	96
IBA 400	3.40	4.60 <sup>d</sup>	9.58	88
IBA 500	2.28	3.00 <sup>d</sup>	5.54	92
NAA+IBA 50	4.06	9.60 <sup>bcd</sup>	10.20	92
NAA+IBA 100	3.08	7.20 <sup>cd</sup>	7.10	88
NAA+IBA 150	3.17	6.40 <sup>cd</sup>	10.06	96
NAA+IBA 200	2.85	6.00 <sup>cd</sup>	8.70	92
NAA+IBA 250	2.46	7.40 <sup>cd</sup>	10.64	100

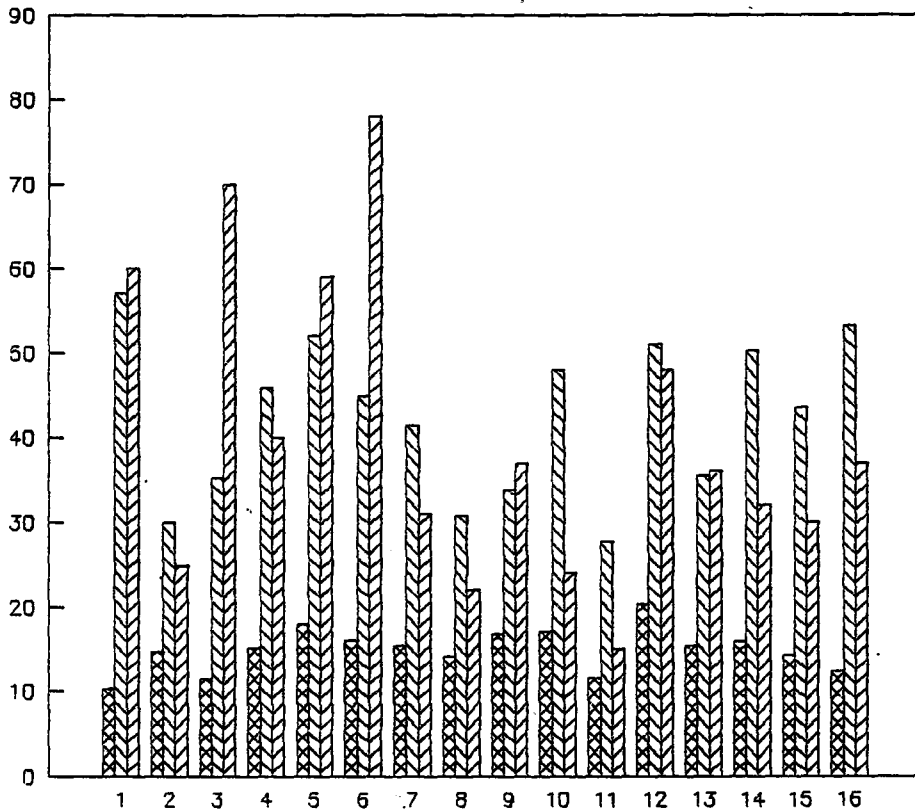
ตัวอักษร (หลังตัวเลข) ที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์แบบ  
DMRT ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.01 %

### วิจารณ์ผลการทดลองและเสนอแนะ




จากการทดลองใช้สาร NAA, IBA และ NAA+IBA ในอัตราความเข้มข้นต่างๆเปรียบเทียบกับ control ซึ่งมีผลต่อ จำนวนราก ความยาวราก ความยาวยอดและเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งปักชำมะลิซ้อน พบว่า กิ่งปักชำมะลิซ้อนที่ใช้สาร NAA 500 ppm จะให้จำนวนรากมากที่สุด เช่นเดียวกับงานทดลองของ กนกพรและสิริพร(2536) ที่ศึกษาการใช้สารละลาย IBA, NAA และ NAA+IBA ระดับความเข้มข้น 100, 200, 300, 400 และ 500 ppm ต่อการออกรากของกิ่งปักชำชำไม้ไผ่ต่าง ผลปรากฏว่า หลังปักชำ 14 วันและ 21 วัน สาร NAA 500 ppm ให้จำนวนรากมากที่สุด ส่วนความยาวยอด control ให้ความยาวยอดสูงสุดซึ่งเมื่อระยะเวลาผ่านไป สารควบคุมการเจริญเติบโตไม่มีผลต่อความยาวยอด และความยาวราก ซึ่งสารทุกชนิดทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันกับ control เช่นเดียวกับงานทดลองของนฤนาถ(2529) กล่าวว่า การศึกษาผลความเข้มข้นของ IBA และ NAA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิลา ลงในกระบะเพาะชำ ผลปรากฏว่า หลังปักชำ 28 วัน วิธีการ control ให้จำนวนรากและความยาวยอดมากที่สุด แสดงว่าสารนี้ไม่มีผลต่อความยาวยอด เพราะ control ให้ความยาวสูงกว่าการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต การใช้ NAA IBA และ NAA+IBA ทำให้เกิดรากดี เปอร์เซ็นต์กิ่งรอดตายสูงกว่า control

สารกลุ่ม NAA ให้จำนวนรากดีที่ความเข้มข้น 200-500 ppm ดีกว่าสาร IBA และสารผสมแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ control และการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตในระยะเวลาจะไม่มีความแตกต่างทางสถิติเพราะ control จะให้ผลดีกว่าทุกวิธีการ

กราฟแสดงเปรียบเทียบความยาวยอด ความยาวราก จำนวนรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อนหลัง  
ปักชำ 34 วัน



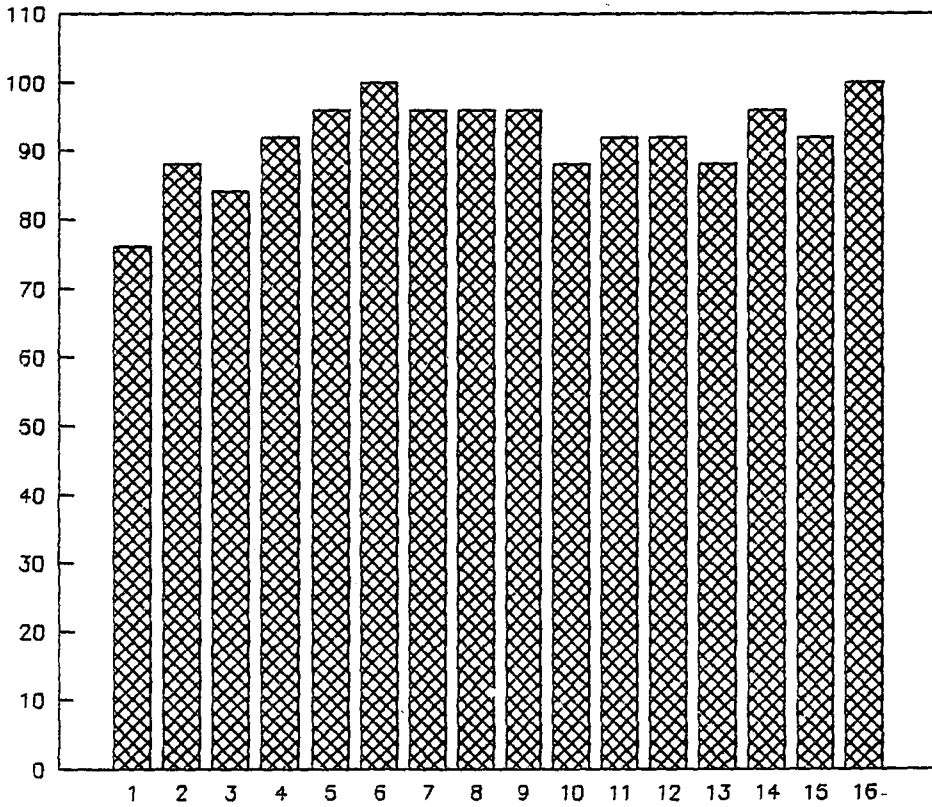
วิธีการ

-  R1 ความยาวราก
-  R2 ความยาวยอด
-  R3 จำนวนราก

1 Control

- |               |                |                    |
|---------------|----------------|--------------------|
| 2 NAA 100 ppm | 7 IBA 100 ppm  | 12 NAA+IBA 50 ppm  |
| 3 NAA 200 ppm | 8 IBA 200 ppm  | 13 NAA+IBA 100 ppm |
| 4 NAA 300 ppm | 9 IBA 300 ppm  | 14 NAA+IBA 150 ppm |
| 5 NAA 400 ppm | 10 IBA 400 ppm | 15 NAA+IBA 200 ppm |
| 6 NAA 500 ppm | 11 IBA 500 ppm | 16 NAA+IBA 250 ppm |

กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์กิ่งรอดตายกิ่งปักชำมะลิซ้อนหลังปักชำ 34 วัน



วิธีการ

1 Control

2 NAA 100 ppm

3 NAA 200 ppm

4 NAA 300 ppm

5 NAA 400 ppm

6 NAA 500 ppm

7 IBA 100 ppm

8 IBA 200 ppm

9 IBA 300 ppm

10 IBA 400 ppm

11 IBA 500 ppm

12 NAA+IBA 50 ppm

13 NAA+IBA 100 ppm

14 NAA+IBA 150 ppm

15 NAA+IBA 200 ppm

16 NAA+IBA 250 ppm

### สรุปผลการทดลอง

1. สาร NAA+IBA ความเข้มข้น 50 ppm ให้ความยาวรากมากที่สุดหลังปักชำ 34 วัน แต่ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
2. การใช้สาร NAA 200 และ 500 ppm จะให้จำนวนรากมากพอๆกัน
3. การใช้สาร NAA , IBA และ NAA+IBA ทุกวิธีการ มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอดชีวิตสูงกว่า Control
4. ลักษณะของรากที่ได้จากการใช้ NAA+IBA จะดีที่สุด รากมีการแตกแขนงดี ส่วน NAA แตกแขนงมากรองลงมาและ IBA แตกแขนงน้อยที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- กนกพร บุญยชอติชาติ และ สิริพร คงทัน. 2536. การศึกษาผลของการใส่สารละลาย IBA, NAA และ IBA + NAA ในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการออกรากของกิ่งปักชำชำไก่ดำ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กิ่งกานต์ หุตภัยวิจิตรโชค. 2535. อิทธิพลของ NAA และ IBA ต่อการเกิดรากของกิ่งปักชำเจตมูลเพลิงขาว. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จินตนา เรืองฤทธิ์ และ ปัญญา โปธิ์ฐิตรัตน์. 2530. สูตรการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร. คณะวิชาเกษตรและอุตสาหกรรม สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ จันทบุรี. น. 123
- นิคม ดิษโสภา และ สมเกียรติ ชุนเศรษฐ์. 2532. การศึกษาผลของความเข้มข้นของ IBA และ NAA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิลา. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นฤนาถ สุรสีหนาท . 2529. การศึกษาผลของความเข้มข้นของ IBA และ NAA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิลาในกระบะเพาะชำ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ประทีป มีศิลป์. 2526. การศึกษาผลของความเข้มข้นของ IBA และ NAA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำอ่อนในกระบะเพาะชำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เฟื่องฟ้า นิมเจริญ. 2530. อิทธิพลความเข้มข้นของสารฮอร์โมน IBA และ NAA ที่มีผลต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิลาในแปลงน้หมอก. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

มะลิ ตาแดง. 2534. การศึกษาผลของ IBA ร่วมกับ NAA เพื่อเร่งรากกิ่งปักชำมะลิลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการ-การผลิตพืช สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สมเพียร เกษมทรัพย์. 2528. ไม้ดอก. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 228.

สุรนนต์ สุภัทรพันธ์. 2533. การประชมเรื่องสารฮอร์โมน และสารสังเคราะห์. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 189

อัศวพร แผงคล้าย .2529. ผลของ IBA, NAA และเซราติคซ์ มีผลต่อการเกิดรากของกิ่งตัดชำมะลิซ้อน. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงความยาวราก(ซม.)ของกิ่งปักชำมะลิซ้อนหลังปักชำ 34 วัน

วิธีการ	จำนวนชำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. Control	1.30	2.30	2.90	3.01	0.57	10.17	2.03
2. NAA 100	3.52	3.00	2.00	3.50	2.70	14.72	2.94
3. NAA 200	3.00	2.40	2.20	1.50	2.20	11.30	2.26
4. NAA 300	2.56	2.34	2.32	2.90	5.00	15.12	3.02
5. NAA 400	3.90	3.50	2.60	4.10	3.90	18.00	3.60
6. NAA 500	4.00	3.10	2.53	2.80	3.60	16.03	3.20
7. IBA 100	3.54	1.72	3.20	3.05	3.90	15.41	3.08
8. IBA 200	6.50	1.34	1.09	3.00	2.25	14.18	2.83
9. IBA 300	2.60	3.07	2.94	3.90	4.27	16.78	3.35
10. IBA 400	3.00	2.17	3.50	4.32	4.02	17.01	3.40
11. IBA 500	1.10	3.01	3.05	1.70	2.58	11.44	2.28
12. NAA+IBA 50	4.05	4.03	3.25	4.07	4.93	20.33	4.06
13. NAA+IBA100	3.97	3.52	2.42	3.17	2.34	15.42	3.08
14. NAA+IBA150	3.07	3.76	4.09	3.36	1.57	15.85	3.17
15. NAA+IBA200	1.87	3.09	2.67	2.34	4.32	14.29	2.85
16. NAA+IBA250	1.79	2.78	2.11	2.76	2.86	12.32	2.46

ตารางที่ 1.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	21.114	408	1.597 <sup>ns</sup>	1.84	2.84
EX.Error	64	56.402	881			
Total	79	77.516	0.981			

ns = ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

cv = 31.978525 %

LSD.05 = 1.172994 %

LSD.01 = 1.550367 %

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนรากกิ่งปักชำมลิซ้อนหลังปักชำ อายุ 34 วัน

วิธีการ	จำนวนชำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. CONTROL	11	12	10	13	14	60	12.0 <sup>abc</sup>
2. NAA 100	6	5	1	6	7	25	5.0 <sup>d</sup>
3. NAA 200	12	18	20	11	9	70	14.0 <sup>ab</sup>
4. NAA 300	7	5	13	6	14	40	8.0 <sup>bcd</sup>
5. NAA 400	10	6	13	12	18	59	11.8 <sup>abc</sup>
6. NAA 500	12	10	25	16	15	78	15.6 <sup>a</sup>
7. IBA 100	4	6	7	8	6	31	6.2 <sup>cd</sup>
8. IBA 200	4	7	2	3	6	22	4.4 <sup>d</sup>
9. IBA 300	16	8	6	2	5	37	7.4 <sup>cd</sup>
10. IBA 400	3	4	6	8	3	24	4.8 <sup>d</sup>
11. IBA 500	2	6	3	2	2	15	3.0 <sup>d</sup>
12. NAA+IBA 50	12	10	13	6	7	48	9.6 <sup>bcd</sup>
13. NAA+IBA 100	6	9	3	6	13	36	7.2 <sup>cd</sup>
14. NAA+IBA 150	5	7	9	3	8	32	6.4 <sup>cd</sup>
15. NAA+IBA 200	7	4	12	3	4	30	6.0 <sup>cd</sup>
16. NAA+IBA 250	5	10	6	9	7	37	7.4 <sup>cd</sup>

ตัวอักษร (หลังตัวเลข) ที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์แบบ DMRT ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.01%

ตารางที่ 2.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 3

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	15	977.95	65.19	5.499**	1.84	2.34
EX.Error	64	758.80	11.85			
Total	79	1736.70	21.98			

\*\* = มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01

CV = 42.38 %

LSD.05 = 4.311 %

LSD.01 = 5.699 %



ตารางที่ 3 แสดงความยาวยอด ( เซนติเมตร ) ของ กิ่งปักชำมะลิซ้อน หลังปักชำ 34 วัน

วิธีการ	จำนวนชำ					รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. Control	11.00	10.00	9.00	13.00	14.00	57.00	11.40
2. NAA 100	-	10.00	7.00	6.00	7.00	30.00	5.80
3. NAA 200	13.70	5.50	6.00	9.00	1.00	35.20	7.04
4. NAA 300	5.30	4.00	10.50	13.50	12.50	45.80	9.16
5. NAA 400	11.00	6.00	17.00	10.00	8.00	52.00	10.40
6. NAA 500	8.00	10.00	6.00	9.00	12.00	45.00	9.00
7. IBA 100	5.20	3.20	12.00	9.00	12.00	41.40	8.28
8. IBA 200	9.50	6.50	4.30	7.50	3.00	30.80	6.16
9. IBA 300	8.00	9.00	7.00	6.10	3.60	33.70	6.74
10. IBA 400	7.65	9.08	13.20	12.00	6.00	47.93	9.58
11. IBA 500	5.50	6.03	4.50	5.70	6.00	27.73	5.54
12. NAA+IBA 50	19.00	10.00	9.00	-	13.00	51.00	10.20
13. NAA+IBA 100	10.00	11.50	5.00	7.50	1.50	35.50	7.10
14. NAA+IBA 150	3.50	11.30	19.50	6.00	10.00	50.30	10.06
15. NAA+IBA 200	12.00	13.50	7.50	6.00	4.50	43.50	8.70
16. NAA+IBA 250	9.20	14.00	8.00	10.00	12.00	53.20	10.64

**กรมส่งเสริมการเกษตร**  
**สถาบันเทคโนโลยีการเกษตร**  
**จังหวัดสุพรรณบุรี**

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
treatment	15	257.588	17.173	1.152 <sup>ns</sup>	1.84	2.34
EX.Error	64	953.752	14.902			
total	79	1211.340	15.330			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

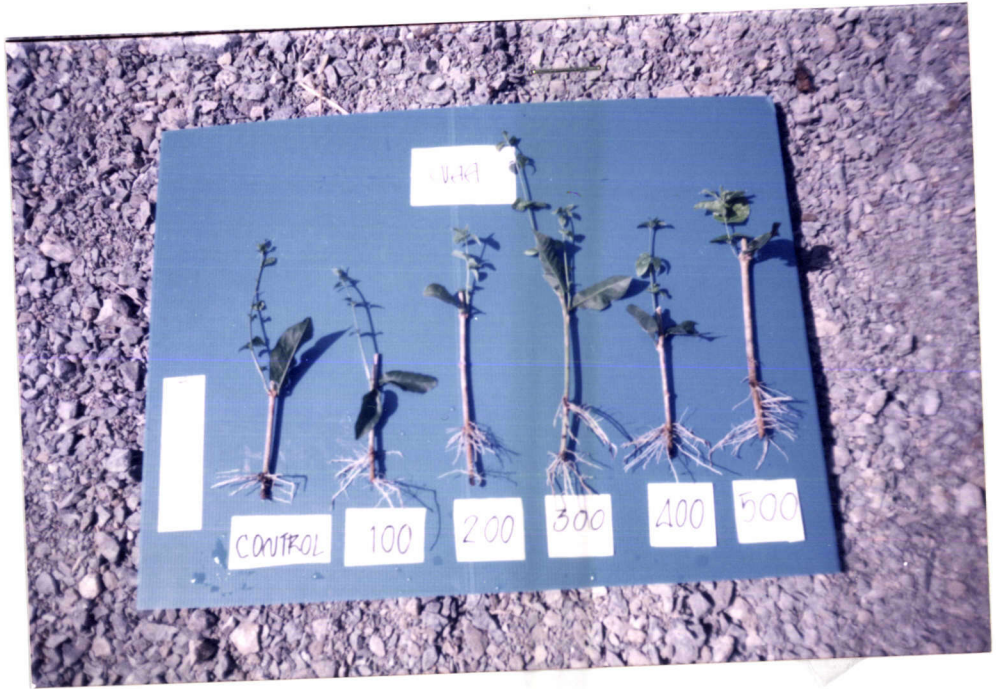
CV = 45.41%

LSD.05 = 4.834%

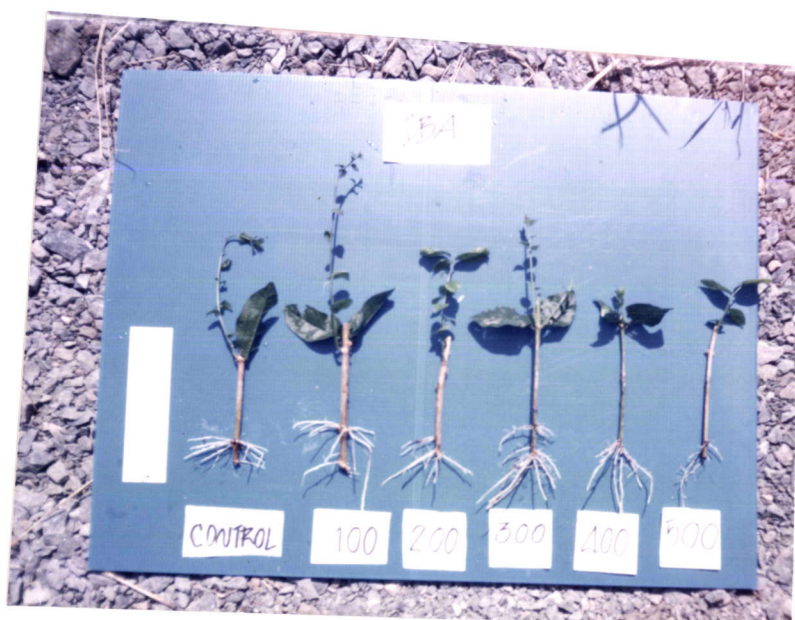
LSD.01 = 6.389%

ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์ของกิ่งมีชีวิตรอดหลังการปักชำ 34 วัน

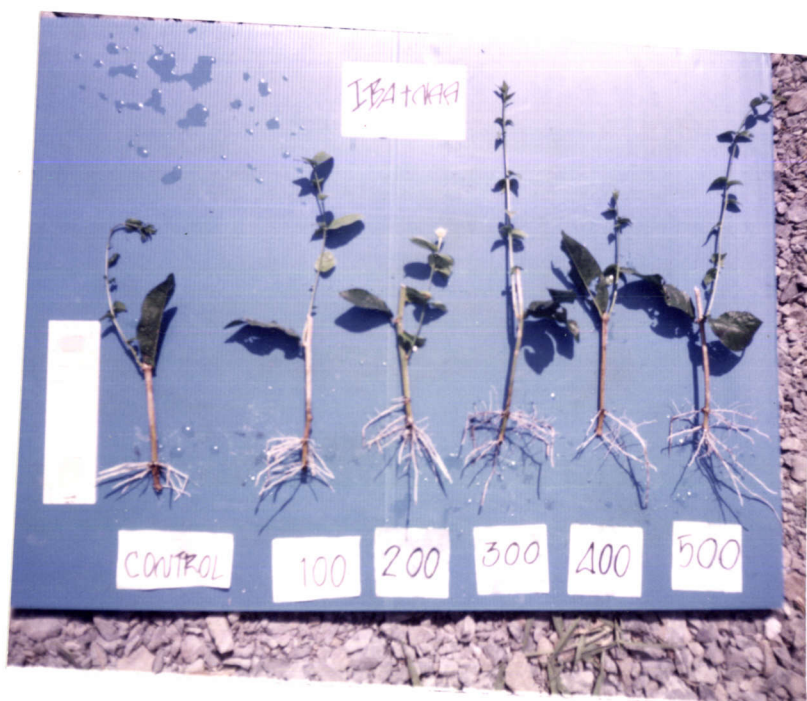
วิธีการ	จำนวนกิ่งทั้งหมด	กิ่งมีชีวิตรอด	เปอร์เซ็นต์กิ่งมีชีวิต
Control	25	19	76
NAA 100	25	22	88
NAA 200	25	21	84
NAA 300	25	23	92
NAA 400	25	24	96
NAA 500	25	25	100
IBA 100	25	24	96
IBA 200	25	24	96
IBA 300	25	24	96
IBA 400	25	22	88
IBA 500	25	23	92
NAA+IBA 50	25	23	92
NAA+IBA 100	25	22	88
NAA+IBA 150	25	24	96
NAA+IBA 200	25	23	92
NAA+IBA 250	25	25	100



ภาพที่ 1 แสดงเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสาร NAA ความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อนหลังปักชำ 34 วัน



ภาพที่ 2 แสดงเปรียบเทียบอิทธิพลของสาร IBA ความเข้มข้นต่างๆ ต่อการออกรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อนหลังปักชำ 34 วัน



ภาพที่ 3 แสดงเปรียบเทียบอิทธิพลของสาร NAA+IBA ความเข้มข้นต่างๆ ต่อการ  
ออกรากของกิ่งปักชำมะลิซ้อนหลังปักชำ 34 วัน



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะกิ่งปักชำในโรงพลาสติก



ภาพที่ 5 แสดงอุโมงค์พลาสติกของกิ่งปักชำมะลิซ้อนหลังปักชำ 34 วัน

