

14312
* *

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช



T098446

เรื่อง

การศึกษาผลของการใช้สาร IBA, NAA และ IBA+NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ
ต่อการออกรากของกิ่งปักชำเข็มญี่ปุ่น

A study on the Effects of IBA , NAA and IBA+NAA in
different concentrations on rooting of Ixora strictra.

โดย

นาย. พงษ์ศักดิ์ คันสร
นาย. สฤษดิ์ น้อยมะโน

.....
ผศ. ภัณฑนา มีแก้วกฤษ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....
(ดร. ปัญญา โภทธีรัตน์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ ..22... เดือน ..มิถุนายน... พ.ศ. ๒๕๓๖...

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 984461
วันที่..... 11 JUN 2003

ร.พ.
พ 43511
2536 ✓

ACC. NO.....
Date Received 29 JUN 2536
Call No.....

คำนิยาม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีข้าพเจ้าขอขอบพระคุณท่านอาจารย์
ผศ. ภัฏชญา มีแก้วกฤษร ซึ่ง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้ให้คำแนะนำในการปฏิบัติตลอดจน
ความคิดเห็นต่างๆ ความสะดวกในด้านสถานที่เรือนเพาะชำวัสดุอุปกรณ์เพื่อใช้ศึกษาปัญหาพิเศษ

ท้ายสุดนี้คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ตลอดจนเพื่อนๆ ที่ให้การช่วยเหลือทั้งกำลัง
กายและกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ และกราบขอบพระคุณ คุณบิดา มารดา ที่เป็นผู้ให้การ
สนับสนุนทุนการศึกษาตลอดมา



นาย. พฤษิต คันสร

นาย. สุชนันต์ น้อยมะโน

การศึกษาผลของการใช้สาร IBA, NAA และ IBA+NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ
ต่อการออกรากของกิ่งปักชำเข็มญี่ปุ่น

A study on the Effects of IBA, NAA and IBA+NAA in different concentrations on rooting of Ixora stricta.

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของสาร IBA, NAA และ IBA+NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆต่อการออกรากของเข็มญี่ปุ่น มี 13 วิธีการโดยใช้ IBA ความเข้มข้น 500, 1000, 1500 และ 2000 ppm. NAA 500, 1000, 1500 และ 2000 ppm. IBA ผสม NAA ความเข้มข้นชนิดละ 250, 500, 750 และ 1000 ppm. เปรียบเทียบกับ control กระทำ 4 ซ้ำๆ ละ 10 กิ่ง (10 ถู) โดยจุ่มโคนกิ่งในแต่ละวิธีการ 30 วินาที จึงนำไปปักชำในวัสดุที่เก่าแก่กลับเก็บกิ่งปักชำในโรงพลาสติกปิดมิดชิดได้หลังคา saran วางแผนการทดลองแบบ CRD (completely randomized design) พบว่าหลังปักชำ 21, 28 และ 35 วัน NAA 2000 ppm. ให้รากยาวที่สุด 3.32, 4.93 และ 7.45 ซม. ตามลำดับ control ให้รากสั้นที่สุด 0.30, 0.50 และ 2.85 ซม. ตามลำดับ NAA 1500 ppm. ให้จำนวนรากมากที่สุด 60.88, 62.88 และ 64.75 ราก ตามลำดับ และ control ให้รากน้อยที่สุด 1.25, 1.13 และ 11.50 ราก ตามลำดับ

สารบัญ

| | หน้า |
|-----------------------------|------|
| บทคัดย่อ | (1) |
| สารบัญ | (2) |
| สารบัญภาคผนวก | (3) |
| คำนำ | 1 |
| วัตถุประสงค์ | 2 |
| ตรวจเอกสาร | 3-4 |
| อุปกรณ์และวิธีการ | 5-7 |
| ผลการทดลอง | 8-13 |
| วิจารณ์ผลการทดลองและเสนอแนะ | 14 |
| สรุปผลการทดลอง | 15 |
| เอกสารอ้างอิง | 16 |

สารบัญภาคผนวก

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 1. | แสดงความยาวราก(ซม.) ของกิ่งปักชำ เข็มญี่ปุ่นหลังปักชำ 21 วัน | 19 |
| 1.1 | แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 1 | 20 |
| 2. | แสดงจำนวนรากของกิ่งปักชำ เข็มญี่ปุ่นหลังปักชำ 21 วัน | 21 |
| 2.1 | แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 2 | 22 |
| 3. | แสดงความยาวราก(ซม.) ของกิ่งปักชำ เข็มญี่ปุ่นหลังปักชำ 28 วัน | 23 |
| 3.1 | แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 3 | 24 |
| 4. | แสดงจำนวนรากของกิ่งปักชำ เข็มญี่ปุ่นหลังปักชำ 28 วัน | 25 |
| 4.1 | แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 4 | 26 |
| 5. | แสดงความยาวราก(ซม.) ของกิ่งปักชำ เข็มญี่ปุ่นหลังปักชำ 35 วัน | 27 |
| 5.1 | แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 5 | 28 |
| 6. | แสดงจำนวนรากของกิ่งปักชำ เข็มญี่ปุ่นหลังปักชำ 35 วัน | 29 |
| 6.1 | แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 6 | 30 |

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

| ภาพที่ | หน้า |
|---|------|
| 1. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่ปักชำที่ใช้ IBA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ หลังปักชำ 21 วัน | 31 |
| 2. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่ปักชำที่ใช้ NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ หลังปักชำ 21 วัน | 32 |
| 3. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่ปักชำที่ใช้ IBA+NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ หลังปักชำ 21 วัน | 33 |
| 4. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่ปักชำที่ใช้ IBA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ หลังปักชำ 28 วัน | 34 |
| 5. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่ปักชำที่ใช้ NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ หลังปักชำ 28 วัน | 35 |
| 6. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่ปักชำที่ใช้ IBA+NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ หลังปักชำ 28 วัน | 36 |
| 7. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่ปักชำที่ใช้ IBA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ หลังปักชำ 35 วัน | 37 |
| 8. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่ปักชำที่ใช้ NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ หลังปักชำ 35 วัน | 38 |
| 9. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่ปักชำที่ใช้ IBA+NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ หลังปักชำ 35 วัน | 39 |

คำนำ

เข็มญี่ปุ่นมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Ixora strictra อยู่ในวงศ์ Rubiaceae เป็นไม้พุ่มขนาดเล็กเป็นไม้ในเขตร้อนกระจายพันธุ์อยู่ทั่วไป ถิ่นกำเนิดในประเทศญี่ปุ่นเป็นไม้ชอบชื้นอยู่กลางแจ้งปลุกง่ายทนต่อความแห้งแล้งดอกมีสีแดงนิยมนำมาใช้ในการจัดสวน ปัจจุบันจึงมีผู้ขยายพันธุ์เข็มญี่ปุ่นโดยวิธีการปักชำซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถขยายพันธุ์พืชที่ได้ปริมาณมากและสะดวกรวดเร็ว ต้นทุนต่ำ กิ่งที่ใช้ปักชำควรเป็นกิ่งไม้แก่ไม่อ่อนเกินไปกิ่งควรตัดตามยาว 4-5 นิ้วตัดให้ชิดข้อ การที่จะต้องการให้การผลิตกิ่งพันธุ์ออกรากได้รวดเร็วยิ่งขึ้นในการปักชำเราอาจใช้ฮอร์โมนในกลุ่มออกซินเช่น IBA (Indole butyric acid) และ NAA (Naphthalene acetic acid) จะช่วยเร่งให้กิ่งปักชำออกรากเร็วยิ่งขึ้นสำหรับวัสดุที่ปักชำใช้ขี้เถ้าแกลบ

อย่างไรก็ตามการทำปัญหาพิเศษเรื่องการศึกษาผลของการใช้ IBA, NAA และ IBA+NAA ที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกันการออกรากของกิ่งปักชำเข็มญี่ปุ่น เราสามารถนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้กับพืชชนิดอื่น ๆ ได้ซึ่งเป็นประโยชน์ในด้านวิชาการเพื่อเป็นแนวทางการศึกษาต่อไป.

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาหาระดับความเข้มข้นของสาร IBA, NAA และ IBA+NAA ที่เหมาะสมต่อการออกรากของชำร่วย
2. เพื่อเร่งการออกรากของกิ่งปักชำโดยใช้ฮอร์โมน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นข้อมูลในการที่จะนำไปศึกษาครั้งต่อไป
2. ทราบลักษณะการออกรากของชำร่วยที่ได้จากการใช้ฮอร์โมน

ตรวจเอกสาร

| | |
|-----------------|------------------------|
| ชื่อผู้ป้อน | |
| ชื่อสามัญ | Dwarf Ixora |
| ชื่อวิทยาศาสตร์ | <u>Ixora strictra.</u> |
| วงศ์ | Rubiaceae |

สรรพคุณทางสมุนไพร

ราก มีรสหวานใช้รับประทานแก้โรคตาและเป็นยาเจริญอาหาร
 เปลือก ใช้ตำคั้นเอาน้ำทษอดหู ช้ำแมลง
 ใบ ใช้ฆ่าพยาธิ
 ดอก แก้โรคตาแดงตาแฉะ
 ผล แก้ริดสีดวงในจมูก

ลักษณะทั่วไป

ชื่อผู้ป้อน เป็นไม้พุ่มขนาดเล็กพบในเขตร้อนกระจายพันธุ์อยู่ตามที่ทั่วไปมีถิ่นกำเนิดใน
 ประเทศญี่ปุ่น เป็นไม้ชอบขึ้นอยู่กลางแจ้งเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนชุ่มชื้นพอสมควร
 ใบ เป็นเข็มที่มีลำต้นและใบเล็กแข็งกระด้างใบมีสีเขียวเข้มใบมนเล็กปลายใบแหลม
 ขอบใบเรียบเกลี้ยง ขนาดของใบยาวประมาณ 1 นิ้ว
 ดอก ออกดอกเป็นช่อจะออกดอกตามส่วนยอด ลักษณะดอกจะเป็นแฉกกว้างแต่ละช่อ
 มีดอกขนาดเล็กลักษณะเป็นหลอดปลายดอกแยกออกเป็นกลีบๆละ 4-5 กลีบ ปลายดอกโค้งมนหรือ
 แหลมหลอดดอกจะยาวประมาณ 1 นิ้ว มีดอกสีแดงสด ออกดอกตลอดปี
 การขยายพันธุ์ โดยการตอน ตัดชำ และการเพาะเมล็ด แต่วิธีที่นิยมและลดค่าใช้จ่าย
 ประหยัดเวลาสามารถขยายพันธุ์ได้จำนวนมากวิธีที่นิยมคือการตัดชำกิ่ง

กาญจนาและวิธนา (2534) รายงานว่า NAA จะสามารถชักนำให้เกิดรากในด้านความ
 ยาวของรากและจำนวนรากของกิ่งตัดชำมะนาวได้ดีคือ การใช้ NAA ความเข้มข้น 500 ppm. จะ
 สามารถชักนำให้ออกรากได้หลังปักชำ 30 และ 45 วัน แต่พบว่าการใช้สาร NAA ความเข้มข้น
 0 ppm. จะให้จำนวนรากและความยาวรากดีที่สุด

บันลือ (2533) กล่าวว่าการศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโต (IBA) ต่อการออกรากของกิ่งตอนเหลืองอินเดีย การใช้ IBA ที่ระดับความเข้มข้น 2000 ppm. จะสามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้มากที่สุดแต่จะไม่ปรากฏการเกิดรากของกิ่งตอนเหลืองอินเดีย

ประทีป (2526) รายงานว่าการใช้ NAA และ IBA จะสามารถชักนำให้เกิดรากของกิ่งปักชำอ่อน ในระยะแรกของการปักชำพบว่าหลังปักชำได้ 10 วัน NAA จะสามารถชักนำให้เกิดรากมากที่สุดที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm. แต่พบว่าหลังปักชำได้ 24 วัน การใช้ NAA+IBA ที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm. จะให้จำนวนรากดีที่สุด

เฟื่องฟ้า (2530) รายงานว่าการใช้ NAA และ IBA ที่ระดับความเข้มข้น 150:150 ppm. จะให้จำนวนรากของกิ่งปักชำมะลิลาได้ดีที่สุดและการใช้ NAA ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm. เมื่อปักชำกิ่งได้ 30 วัน จะให้ความยาวของรากดีที่สุด

วีระและมาลี (2533) รายงานว่า ระดับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญ IBA ที่ระดับความเข้มข้น 700 ppm. สามารถชักนำให้เกิดความยาวรากและจำนวนรากเฉลี่ยได้ดีที่สุดหลังปักชำได้ 30 วัน และมีอัตราการรอดของกิ่งปักชำสูงสุด 87.5 เปอร์เซ็นต์

สุนีย์และอัญชนาพร (2533) รายงานว่าการใช้ NAA ในระดับความเข้มข้น 6,000 และ 8,000 ppm. สามารถชักนำให้เกิดจำนวนรากและให้ความยาวรากได้ดีที่สุดในกิ่งตอนฝรั่ง

สนั่น (2523) กล่าวถึงวิธีการใช้สารละลายฮอร์โมนหรือระหว่างจุ่มฮอร์โมนควรกระทำในห้อง ออชาน่าไปท่ากลางแดดอัตราของการดูดซึมฮอร์โมนของกิ่งปักชำขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมขณะที่ทำ จะทำให้เกิดความแตกต่างในการออกรากขึ้นได้ ควรจุ่มกิ่งปักชำให้ลึกลงในสารละลายประมาณ 1 นิ้ว

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ส่วนยอดของเข็มญี่ปุ่น จำนวน 520 กิ่ง
2. ถังพลาสติกขนาด 4 X 6 นิ้ว จำนวน 520 ถัง
3. พลาสติกใสขนาด 1.30 X 50 เมตร จำนวน 1 ม้วน
4. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
5. วัสดุปักชำใช้ 3 ถ้ำแกลบ
6. ฮอร์โมน IBA, NAA
7. ถังพลาสติก
8. ดินสอ, ไม้บรรทัด, สมุดบันทึกผลการทดลอง
9. แผ่นป้าย

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) แบ่งการทดลองออกเป็น 13 วิธีการ (Treatments) ดังนี้

| | | | | | |
|---------------|---------|-----------------|-------------------|-----------|------|
| วิธีการที่ 1 | Control | (ไม่ใช้ฮอร์โมน) | | | |
| วิธีการที่ 2 | ฮอร์โมน | IBA | ความเข้มข้น | 500 | ppm. |
| วิธีการที่ 3 | ฮอร์โมน | IBA | ความเข้มข้น | 1000 | ppm. |
| วิธีการที่ 4 | ฮอร์โมน | IBA | ความเข้มข้น | 1500 | ppm. |
| วิธีการที่ 5 | ฮอร์โมน | IBA | ความเข้มข้น | 2000 | ppm. |
| วิธีการที่ 6 | ฮอร์โมน | NAA | ความเข้มข้น | 500 | ppm. |
| วิธีการที่ 7 | ฮอร์โมน | NAA | ความเข้มข้น | 1000 | ppm. |
| วิธีการที่ 8 | ฮอร์โมน | NAA | ความเข้มข้น | 1500 | ppm. |
| วิธีการที่ 9 | ฮอร์โมน | NAA | ความเข้มข้น | 2000 | ppm. |
| วิธีการที่ 10 | ฮอร์โมน | IBA+NAA | ความเข้มข้นชนิดละ | 250+250 | ppm. |
| วิธีการที่ 11 | ฮอร์โมน | IBA+NAA | ความเข้มข้นชนิดละ | 500+500 | ppm. |
| วิธีการที่ 12 | ฮอร์โมน | IBA+NAA | ความเข้มข้นชนิดละ | 750+750 | ppm. |
| วิธีการที่ 13 | ฮอร์โมน | IBA+NAA | ความเข้มข้นชนิดละ | 1000+1000 | ppm. |

ทุกวิธีการกระทำ 4 ซ้ำ (Replications) ซ้ำละ 10 กิ่ง (10 กิ่ง) โดยใช้ส่วนยอดของเข็มญี่ปุ่นยาวประมาณ 5-6 นิ้ว จำนวน 520 กิ่ง จุ่มโคนกิ่งในสารละลายฮอร์โมนที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ นาน 30 วินาที และ Control (ไม่จุ่มฮอร์โมน) จึงนำไปปักชำในถุงพลาสติกขนาด 4 X 6 นิ้ว ที่บรรจุวัสดุปักชำที่เข้าแกลบถุงละ 1 กิ่ง และนำไปไว้ในโรงพลาสติกปิดมิดชิดได้หลังคา saran

การบันทึกผลการทดลองกระทำ 3 ครั้ง หลังปักชำ 21, 28 และ 35 วัน (วันที่ 7, 14 และ 21 พฤศจิกายน 2535) โดยวัดความยาวรากและนับจำนวนรากนำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ทางสถิติ

สถานที่ทำการทดลอง

**บริเวณที่ทำการทดลอง ณ.บริเวณเรือนเพาะชำแปลงไม้ผล คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ**

ระยะเวลาที่ใช้ทำการทดลอง

| | | | |
|------------------------------|-----------|------------------|-------------|
| วันที่เริ่มการทดลอง | 24 | ตุลาคม | 2535 |
| วันที่สิ้นสุดการทดลอง | 21 | พฤศจิกายน | 2535 |
| รวมระยะเวลาการทดลอง | 35 | วัน | |

ผลการทดลอง

ผลการทดลองวัดความยาวรากและจำนวนรากของกิ่งปักชำ
เข็มญี่ปุ่นทั้ง 3 ครั้งปรากฏผลการทดลองดังนี้

หลังปักชำ 21 วัน

วิธีการที่ให้ความยาวของรากมากที่สุดคือ NAA ความเข้มข้น 2000 ppm.
เฉลี่ย 3.32 เซนติเมตร. รองลงมาคือ NAA 1500 ppm. 3.26 เซนติเมตร. NAA 500 ppm.
3.13 เซนติเมตร. IBA 500 ppm. 3.04 เซนติเมตร. IBA+NAA 500 ppm. 2.19 เซนติเมตร.
IBA+NAA 2000 ppm. 2.84 เซนติเมตร. IBA 1500 ppm. 2.76 เซนติเมตร. NAA 1000 ppm.
2.55 เซนติเมตร. IBA 1000 ppm. 2.49 เซนติเมตร. IBA 2000 ppm. 2.47 เซนติเมตร. IBA+NAA
1000 ppm. 2.09 เซนติเมตร. IBA+NAA 1500 ppm. 2.03 เซนติเมตร. และ control
ให้ความยาวรากต่ำสุด 0.3 เซนติเมตร. ตามลำดับ ผลที่ได้ทุกวิธีการที่ใช้สารไม่มีความแตกต่าง
กันแต่จะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 1 (control)

วิธีการที่ให้จำนวนรากมากที่สุดคือ NAA ความเข้มข้น 1500 ppm. เฉลี่ย 60.88
ราก. รองลงมาคือ NAA 500 ppm. 58.63 ราก. IBA+NAA 500 ppm. 50.88 ราก. IBA 1000
ppm. 47.25 ราก. IBA 500 ppm. 45.50 ราก. NAA 2000 ppm 43.13 ราก. IBA+NAA 2000
ppm. 39.75 ราก. IBA+NAA 1500 ppm. 37.50 ราก. NAA 1000 ppm. 34.25 ราก. IBA 1500
ppm. 34.13 ราก. IBA 2000 ppm 33.25 ราก. IBA+NAA 1000 ppm. 33.13 ราก. ส่วน
control ให้จำนวนรากน้อยที่สุด 1.25 ราก. ตามลำดับ ทุกวิธีการที่ใช้สารจะมีความแตกต่างอย่าง
มีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 1 (control)

หลังปักชำ 28 วัน

วิธีการที่ทำให้ความยาวรากมากที่สุดคือ NAA ความเข้มข้น 2000 ppm.เฉลี่ย 4.93 เซนติเมตร.รองลงมาคือ NAA 1500 ppm.4.86 เซนติเมตร.IBA 2000 ppm.4.76 เซนติเมตร.IBA 500 ppm.4.75 เซนติเมตร.IBA 1000 ppm.4.75 เซนติเมตร.IBA+NAA 500 ppm.4.74 เซนติเมตร.IBA+NAA 1000 ppm.4.53 เซนติเมตร.NAA 500 ppm.4.49 เซนติเมตร.IBA 1500 ppm.4.39 เซนติเมตร.IBA+NAA 2000 ppm.3.75 เซนติเมตร.NAA 1000 ppm.3.60 เซนติเมตร.IBA+NAA 1500 ppm.3.56 เซนติเมตร.ส่วน control ให้ ความยาวรากต่ำที่สุด 0.50 เซนติเมตร.ตามลำดับ ทุกวิธีการที่ใช้สารไม่มีความแตกต่างกันแต่จะ แตกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางกับวิธีการที่ 1(control)

วิธีการที่ให้จำนวนรากมากที่สุดคือ NAA ความเข้มข้น 1500 ppm.เฉลี่ย 62.88 ราก.รองลงมาคือ NAA 500 ppm.62.25 ราก.IBA 1000 ppm.60.38 ราก.NAA 2000 ppm.56.00ราก.IBA 500 ppm.54.88 ราก.IBA+NAA 500 ppm. 54.88 ราก. IBA 1500 ppm. 54.38 ราก.IBA 2000 ppm.52.88 ราก.IBA+NAA 1000 ppm. 44.25 ราก.IBA+NAA 2000 ppm.43.50 ราก.IBA+NAA 1500 ppm.41.13 ราก.NAA 1000 ppm. 39.00 ราก และ control .ให้จำนวนรากน้อยที่สุด 1.13 ราก.ตามลำดับ ทุกวิธีการที่ใช้สารจะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 1(control)

หลังปักชำ 35 วัน

วิธีที่ให้ผลความยาวรากมากที่สุดคือ NAA ความเข้มข้น 2000 ppm.เฉลี่ย

7.45 เซนติเมตร.รองลงมาก็คือ IBA 1000 ppm. 6.90 เซนติเมตร.IBA+NAA 1000 ppm.
6.61 เซนติเมตร.IBA 500 ppm.6.54 เซนติเมตร.NAA 1000 ppm.6.42 เซนติเมตร.IBA
1500 ppm.6.34 เซนติเมตร.IBA 2000 ppm.6.29 เซนติเมตร.NAA 1500 ppm.6.21
เซนติเมตร.IBA+NAA 1500 ppm.6.16 เซนติเมตร.NAA 500 ppm.5.97 เซนติเมตร.IBA+NAA
2000 ppm.5.96 เซนติเมตร.IBA+NAA 500 ppm.5.04 เซนติเมตร.และ control ให้ความ
ยาวรากน้อยที่สุด 2.85 เซนติเมตร ตามลำดับ ทุกวิธีการที่ใช้สารจะไม่แตกต่างกันแต่จะแตกต่างกัน
มีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 1(control)

วิธีการที่ให้จำนวนรากมากที่สุดคือ NAA ความเข้มข้น 1500 ppm.เฉลี่ย 64.75

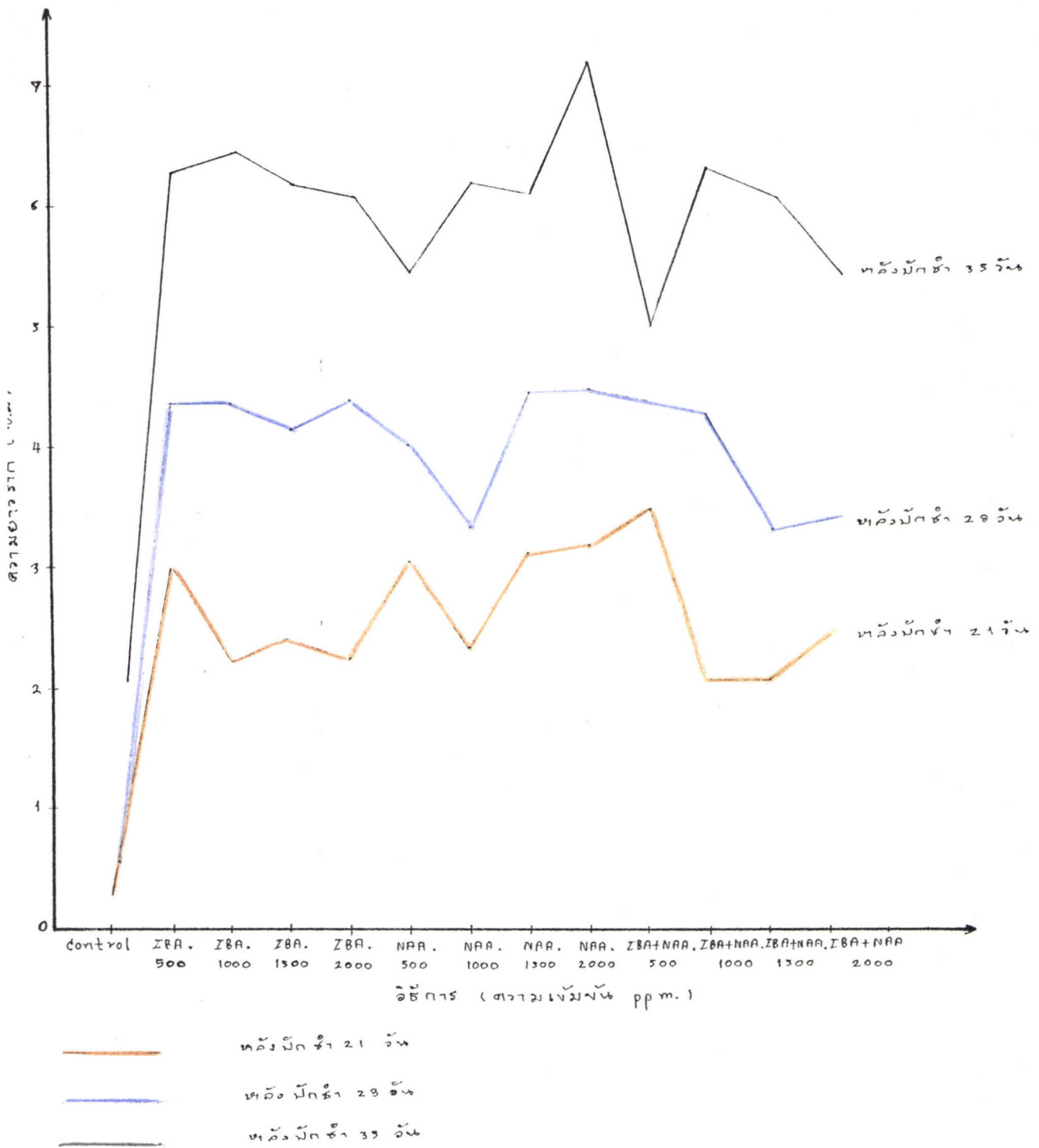
ราก.รองลงมาก็คือ NAA 2000 ppm.63.00 ราก.IBA 1000 ppm.62.13 ราก.IBA 500
ppm.62.00 ราก.NAA 500 ppm.62.00 ราก.IBA 1500 ppm.61.00 ราก.NAA 1000
ppm.57.50 ราก.IBA+NAA 1500 ppm.57.38 ราก.IBA 2000 ppm.56.00 ราก.IBA+NAA
500 ppm.53.75 ราก.IBA+NAA 1000 ppm.45.88 ราก.IBA+NAA 2000 ppm.36.38
ราก.control ให้จำนวนรากน้อยที่สุด 11.50 ราก.ตามลำดับ ทุกวิธีการที่ใช้สารจะมีความ
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่ 1(control)

ตารางแสดงความยาว และ จำนวนรากเข็มญี่ปุ่นหลังปักชำ 21, 28, และ 35 วัน

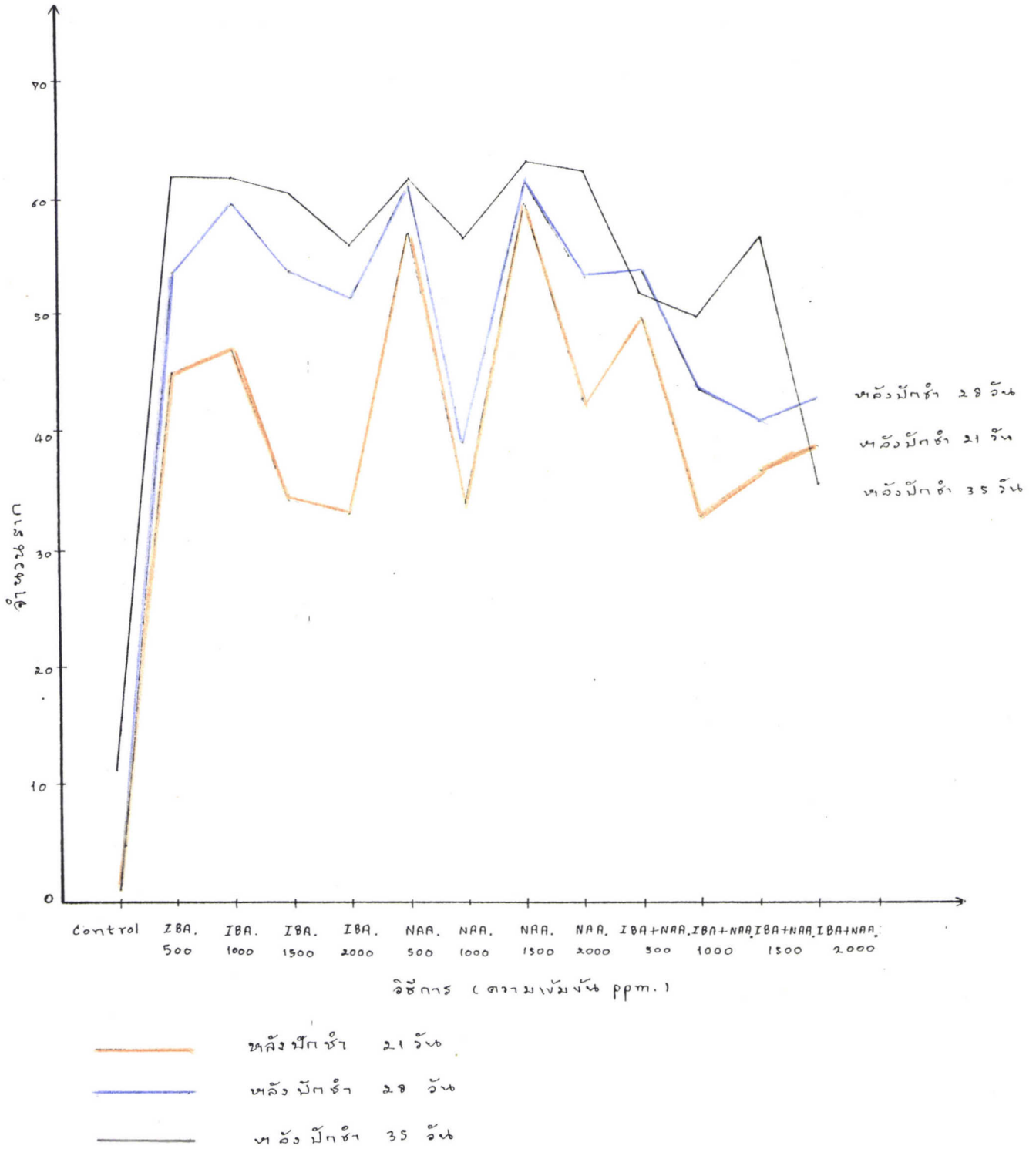
| วิธีการ | 21 | | 28 | | 35 | |
|--------------|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|---------------------|
| | ความยาว | จำนวนราก | ความยาว | จำนวนราก | ความยาว | จำนวนราก |
| | รากเฉลี่ย (ซม.) | เฉลี่ย (ราก) | รากเฉลี่ย (ซม.) | เฉลี่ย (ราก) | รากเฉลี่ย (ซม.) | เฉลี่ย (ราก) |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Control | 0.30 ^B | 1.25 ^D | 0.50 ^B | 1.13 ^D | 2.85 ^B | 11.50 ^C |
| IBA 500 | 3.04 ^A | 45.50 ^{ABC} | 4.75 ^A | 54.88 ^{ABC} | 6.54 ^A | 62.00 ^A |
| IBA 1000 | 2.49 ^A | 47.25 ^{ABC} | 4.75 ^A | 60.38 ^{AB} | 6.90 ^A | 62.13 ^A |
| IBA 1500 | 2.76 ^A | 34.13 ^C | 4.39 ^A | 54.38 ^{ABC} | 6.34 ^A | 61.00 ^A |
| IBA 2000 | 2.47 ^A | 33.25 ^C | 4.76 ^A | 52.88 ^{ABC} | 6.29 ^A | 56.00 ^{AB} |
| NAA 500 | 3.14 ^A | 58.63 ^{AB} | 4.49 ^A | 62.25 ^A | 5.97 ^A | 62.00 ^A |
| NAA 1000 | 2.55 ^A | 34.25 ^C | 3.60 ^A | 39.00 ^C | 6.42 ^A | 57.50 ^{AB} |
| NAA 1500 | 3.26 ^A | 60.88 ^A | 4.86 ^A | 62.88 ^A | 6.21 ^A | 64.75 ^A |
| NAA 2000 | 3.32 ^A | 43.13 ^{ABC} | 4.93 ^A | 56.00 ^{ABC} | 7.45 ^A | 63.00 ^A |
| IBA+NAA 500 | 2.91 ^A | 50.88 ^{ABC} | 4.74 ^A | 54.88 ^{ABC} | 5.04 ^A | 53.75 ^{AB} |
| IBA+NAA 1000 | 2.09 ^A | 33.13 ^C | 4.53 ^A | 44.25 ^{BC} | 6.61 ^A | 45.88 ^{AB} |
| IBA+NAA 1500 | 2.03 ^A | 37.50 ^C | 3.56 ^A | 41.13 ^C | 6.16 ^A | 57.38 ^{AB} |
| IBA+NAA 2000 | 2.84 ^A | 39.75 ^{BC} | 3.75 ^A | 43.50 ^{BC} | 5.96 ^A | 36.38 ^B |

1 ตัวอักษร (หลังตัวเลข) ที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติวิเคราะห์แบบ LSD. ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.01

ภาพที่ 1 กราฟเปรียบเทียบความยาวรากซึ่งถูกตัดทิ้งมีกว่า 21, 28 และ 35 วัน



ภาพที่ 2 กราฟเปรียบเทียบจำนวนรากเริ่มขึ้นใหม่หลังปักชำ 21, 28 และ 35 วัน



วิจารณ์ผลการทดลองและเสนอแนะ

จากการทดลองการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพวกออกซินได้แก่ IBA, NAA และ IBA+NAA. ในอัตราความเข้มข้นต่างๆต่อการออกรากของเข็มญี่ปุ่นผลที่ได้มีความแตกต่างกัน การใช้ NAA. เพียงอย่างเดียวในอัตราความเข้มข้นสูงจะให้จำนวนรากและความยาวรากดีที่สุด เช่นเดียวกับ สุนีย์และอัญชานพร (2533) ซึ่งใช้ NAA กับกิ่งตอนฝรั่งความเข้มข้น 6000 ppm. ให้จำนวนรากมากที่สุดและความเข้มข้น 8000 ppm. ให้ความยาวรากมากที่สุด

การใช้สาร IBA, NAA และ IBA ผสม NAA เร่งการออกรากของเข็มญี่ปุ่นซึ่งเป็นพืชที่ออกรากง่ายอยู่แล้ว สารเหล่านี้ก็ยังเป็นประโยชน์คือช่วยลดเวลาการย้ายปลูกรากสามารถจำหน่ายได้รวดเร็วเพียง 3 สัปดาห์ก็นำไปปลูกได้ ส่วนความเข้มข้นที่ใช้อาจใช้ IBA หรือ NAA เพียง 500 ppm. ก็ให้ผลดีไม่แตกต่างจาก 1500 ppm. นับเป็นการประหยัดลดสารลงมาถึง 2 เท่า ถ้าใช้สารผสมก็ใช้เพียงชนิดละ 250 ppm. ให้ผลดีที่สุด

จะเห็นได้ว่าการลงทุนเพิ่มเพียงเล็กน้อยสามารถย่นระยะเวลาได้มากจึงเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาตลอดขั้นตอนการผลิต ฉะนั้นการใช้สารเคมีเร่งการออกรากจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับงานเกษตรเพื่อการค้า

สรุปผลการทดลอง

1. สาร NAA 1500 ppm. ให้จำนวนรากมากที่สุดตั้งแต่หลังปักชำ 3 สัปดาห์
2. สาร NAA 2000 ppm. ให้รากยาวที่สุดหลังปักชำ 3 สัปดาห์ถึง 5 สัปดาห์ โดยยาวกว่าความเข้มข้น 1500 ppm. เล็กน้อย
3. การใช้สารทุภักวิธิการ (500, 1000, 1500, และ 2000 ppm. และสารผสม 250, 500, 750, และ 1000 ppm.) เร่งการออกรากให้เร็วขึ้นและให้จำนวนรากมาก สามารถย้ายปลูกได้รวดเร็วคือ หลังปักชำเพียง 3 สัปดาห์
4. control ให้รากน้อยที่สุดและสั้นที่สุดเมื่อถึง 5 สัปดาห์แล้วยังไม่สามารถย้ายปลูกได้

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา วิเชียรรมณี และ วัฒนา เกิดสุข.(2534) การศึกษาผลของ NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆที่มีต่อการออกรากของกิ่งตัดชำมะนาว. กรุงเทพฯ: ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บันลือ สุชนินต์ย์.(2533) การศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโต(IBA)ที่ระดับความเข้มข้นต่างกันต่อการออกรากกิ่งตอนตะแบกยี่ห้า. กรุงเทพฯ: ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ประทีป มีศิลป์.(2526) การศึกษาผลของความเข้มข้นของIBA และ NAA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำอู่น. กรุงเทพฯ:ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เฟื่องฟ้า นิ่มเจริญ.(2530) อิทธิพลความเข้มข้นของฮอร์โมน IBA และ NAA ที่มีผลต่อการออกรากของกิ่งปักมะลิลาในแปลงพ่นหมอก. กรุงเทพฯ:ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วีระ ชอบผล และ มาลี จิตรภักดี.(2533)การศึกษาผลการใช้สาร IBA ในระดับความเข้มข้นต่างๆต่อการออกรากของกิ่งปักชำพริกไทย. กรุงเทพฯ:ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- สนธิ์ อากิจ และ อัญชนาพร เข้มทอง. (2533) การศึกษาผลของ NAA ในระดับ
ความเข้มข้นต่างๆต่อการออกรากของกิ่งตอนฝรั่ง. กรุงเทพฯ: ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สนั่น ขำเลิศ. (2523) หลักวิชาการขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาคผนวก.

ตารางที่ 1. แสดงความยาวราก (ซม.) กิ่งปักชำที่เติมปุ๋ยนหลังปักชำ 21 วัน

| วิธีการ | จำนวนชำ | | | | รวม | เฉลี่ย |
|------------------|---------|------|------|------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 control | 0.10 | 0.95 | 0.00 | 0.15 | 1.20 | 0.30 |
| 2 IBA. 500 | 2.35 | 2.85 | 3.05 | 3.90 | 12.15 | 3.04 |
| 3 IBA. 1000 | 1.90 | 3.05 | 3.00 | 2.00 | 9.95 | 2.49 |
| 4 IBA. 1500 | 2.90 | 2.00 | 3.75 | 2.40 | 11.05 | 2.76 |
| 5 IBA. 2000 | 2.85 | 2.05 | 2.70 | 2.30 | 9.90 | 2.47 |
| 6 NAA. 500 | 2.95 | 3.40 | 3.15 | 3.05 | 12.55 | 3.14 |
| 7 NAA. 1000 | 1.75 | 0.60 | 6.00 | 1.85 | 10.20 | 2.55 |
| 8 NAA. 1500 | 3.35 | 3.20 | 3.55 | 2.95 | 13.05 | 3.26 |
| 9 NAA. 2000 | 3.15 | 3.80 | 2.85 | 3.50 | 13.30 | 3.32 |
| 10 IBA+NAA. 500 | 2.60 | 3.00 | 2.95 | 3.10 | 11.65 | 2.91 |
| 11 IBA+NAA. 1000 | 2.70 | 2.60 | 0.00 | 3.05 | 8.35 | 2.09 |
| 12 IBA+NAA. 1500 | 2.30 | 1.00 | 2.55 | 2.25 | 8.10 | 2.03 |
| 13 IBA+NAA. 2000 | 3.25 | 2.50 | 2.50 | 3.10 | 11.35 | 2.84 |

ตารางที่ 1.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 1

| source | df | ss | ms | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|--------|-------|---------|------|------|
| Treatment | 12 | 30.047 | 2.504 | 3.177** | 2.00 | 2.66 |
| Ex.Error | 39 | 30.732 | 0.788 | | | |
| Total | 51 | 60.779 | 1.192 | | | |

CV = 34.76 %

LSD.05 = 1.242845

LSD.01 = 1.642689

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 2. แสดงจำนวนรากกิ่งปักชำที่ขึ้นต้นหลังปักชำ 21 วัน

| วิธีการ | จำนวนชำ | | | | รวม | เฉลี่ย |
|------------------|---------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 control | 0.50 | 3.00 | 0.00 | 1.50 | 5.00 | 1.25 |
| 2 IBA. 500 | 43.50 | 40.50 | 53.00 | 45.00 | 182.00 | 45.50 |
| 3 IBA. 1000 | 37.00 | 49.00 | 51.50 | 51.50 | 189.00 | 47.25 |
| 4 IBA. 1500 | 36.00 | 36.50 | 31.50 | 32.50 | 136.50 | 34.13 |
| 5 IBA. 2000 | 40.50 | 31.00 | 32.00 | 29.50 | 133.00 | 33.25 |
| 6 NAA. 500 | 61.50 | 48.50 | 62.00 | 62.50 | 234.50 | 58.63 |
| 7 NAA. 1000 | 38.00 | 15.00 | 45.00 | 39.00 | 137.00 | 34.25 |
| 8 NAA. 1500 | 61.50 | 60.50 | 61.50 | 60.00 | 243.50 | 60.88 |
| 9 NAA. 2000 | 35.50 | 55.00 | 39.50 | 42.50 | 172.50 | 43.13 |
| 10 IBA+NAA. 500 | 51.50 | 55.50 | 57.50 | 39.00 | 203.50 | 50.88 |
| 11 IBA+NAA. 1000 | 41.00 | 53.50 | 0.00 | 38.00 | 132.50 | 33.13 |
| 12 IBA+NAA. 1500 | 39.50 | 32.50 | 52.00 | 26.00 | 150.00 | 37.50 |
| 13 IBA+NAA. 2000 | 39.00 | 39.00 | 38.50 | 42.50 | 159.00 | 39.75 |

ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 2.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 2

| source | df | ss | ms | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-----------|---------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 10647.048 | 887.254 | 10.214** | 2.00 | 2.66 |
| Ex.Error | 39 | 3387.875 | 86.869 | | | |
| Total | 51 | 14034.923 | 275.195 | | | |

CV = 23.32 %

LSD.05 = 13.04913

LSD.01 = 17.24726

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 3. แสดงความยาวราก (ซม.) กิ่งปักชำเข็มญี่ปุ่นหลังปักชำ 28 วัน

| วิธีการ | จำนวนชำ | | | | รวม | เฉลี่ย |
|------------------|---------|------|------|------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 control | 0.10 | 0.05 | 0.00 | 0.05 | 0.20 | 0.05 |
| 2 IBA. 500 | 5.35 | 4.55 | 4.20 | 4.90 | 19.00 | 4.75 |
| 3 IBA. 1000 | 4.45 | 4.65 | 4.75 | 5.15 | 19.00 | 4.75 |
| 4 IBA. 1500 | 4.50 | 4.35 | 3.80 | 4.90 | 17.55 | 4.39 |
| 5 IBA. 2000 | 3.80 | 5.50 | 4.85 | 4.90 | 19.05 | 4.76 |
| 6 NAA. 500 | 3.90 | 5.10 | 4.80 | 4.15 | 17.95 | 4.49 |
| 7 NAA. 1000 | 4.60 | 2.10 | 5.40 | 2.30 | 14.40 | 3.60 |
| 8 NAA. 1500 | 5.50 | 5.00 | 4.60 | 4.80 | 19.45 | 4.86 |
| 9 NAA. 2000 | 4.60 | 5.00 | 4.95 | 5.15 | 19.70 | 4.93 |
| 10 IBA+NAA. 500 | 4.85 | 4.35 | 5.70 | 4.05 | 18.95 | 4.74 |
| 11 IBA+NAA. 1000 | 5.75 | 4.30 | 3.50 | 4.55 | 18.10 | 4.53 |
| 12 IBA+NAA. 1500 | 3.10 | 3.05 | 4.05 | 4.05 | 14.25 | 3.56 |
| 13 IBA+NAA. 2000 | 4.75 | 2.50 | 3.80 | 3.95 | 15.00 | 3.75 |

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 3

| source | df | ss | ms | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|---------|-------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 81.712 | 6.809 | 13.126** | 2.00 | 2.66 |
| Ex.Error | 39 | 20.231 | 0.519 | | | |
| Total | 51 | 101.943 | 1.999 | | | |

CV = 17.62 %

LSD.05 = 1.008392

LSD.01 = 1.332809

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 4. แสดงจำนวนรากกิ่งปักชำเข็มญี่ปุ่นหลังปักชำ 28 วัน

| วิธีการ | จำนวนชำ | | | | รวม | เฉลี่ย |
|------------------|---------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 control | 1.50 | 1.00 | 0.00 | 2.00 | 4.50 | 1.13 |
| 2 IBA. 500 | 45.50 | 55.50 | 49.50 | 60.00 | 219.50 | 54.88 |
| 3 IBA. 1000 | 52.50 | 69.00 | 60.50 | 59.50 | 241.50 | 60.38 |
| 4 IBA. 1500 | 52.50 | 54.00 | 51.00 | 60.00 | 217.50 | 54.38 |
| 5 IBA. 2000 | 49.50 | 55.50 | 52.00 | 54.50 | 211.50 | 52.88 |
| 6 NAA. 500 | 58.00 | 74.00 | 57.00 | 60.00 | 249.00 | 62.25 |
| 7 NAA. 1000 | 47.50 | 21.00 | 60.00 | 27.50 | 156.00 | 39.00 |
| 8 NAA. 1500 | 60.00 | 69.50 | 65.50 | 56.50 | 251.50 | 62.88 |
| 9 NAA. 2000 | 49.00 | 71.50 | 56.50 | 47.00 | 224.00 | 56.00 |
| 10 IBA+NAA. 500 | 49.50 | 57.00 | 63.50 | 49.50 | 219.50 | 54.88 |
| 11 IBA+NAA. 1000 | 47.50 | 43.50 | 35.50 | 51.00 | 177.00 | 44.25 |
| 12 IBA+NAA. 1500 | 43.50 | 33.50 | 47.00 | 40.50 | 164.50 | 41.13 |
| 13 IBA+NAA. 2000 | 46.50 | 34.00 | 46.00 | 47.50 | 174.00 | 43.50 |

ตารางที่ 4.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 4

| source | df | ss | ms | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-----------|----------|----------|------|------|
| Treatment | 12 | 12637.231 | 1053.103 | 17.117** | 2.00 | 2.66 |
| Ex.Error | 39 | 2391.000 | 61.308 | | | |
| Total | 51 | 15028.231 | 294.617 | | | |

CV = 16.22 %

LSD.05 = 10.96245

LSD.01 = 14.48926

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 5. แสดงความชวาราก (ชม.) กิ่งปักชำเข็มญี่ปุ่นหลังปักชำ 35 วัน

| วิธีการ | จำนวนชำ | | | | รวม | เฉลี่ย |
|------------------|---------|------|------|------|-------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 control | 0.00 | 6.00 | 3.65 | 1.75 | 11.40 | 2.85 |
| 2 IBA. 500 | 5.55 | 7.35 | 6.70 | 6.55 | 26.15 | 6.54 |
| 3 IBA. 1000 | 6.00 | 6.70 | 6.50 | 8.40 | 27.60 | 6.90 |
| 4 IBA. 1500 | 5.58 | 6.50 | 5.75 | 7.25 | 25.35 | 6.34 |
| 5 IBA. 2000 | 5.50 | 7.40 | 6.60 | 5.65 | 25.15 | 6.29 |
| 6 NAA. 500 | 6.05 | 6.25 | 5.70 | 5.90 | 23.90 | 5.97 |
| 7 NAA. 1000 | 5.05 | 7.45 | 8.30 | 4.90 | 25.70 | 6.42 |
| 8 NAA. 1500 | 6.50 | 5.95 | 6.65 | 5.75 | 24.85 | 6.21 |
| 9 NAA. 2000 | 8.30 | 8.15 | 6.20 | 7.15 | 29.80 | 7.45 |
| 10 IBA+NAA. 500 | 6.05 | 5.35 | 4.05 | 4.70 | 20.15 | 5.04 |
| 11 IBA+NAA. 1000 | 6.20 | 6.45 | 6.40 | 7.40 | 26.45 | 6.61 |
| 12 IBA+NAA. 1500 | 5.70 | 7.45 | 5.65 | 5.85 | 24.65 | 6.16 |
| 13 IBA+NAA. 2000 | 6.40 | 6.60 | 5.75 | 5.10 | 23.85 | 5.96 |

ตารางที่ 5.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 5

| source | df | ss | ms | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|---------|-------|---------|------|------|
| Treatment | 12 | 59.332 | 4.944 | 4.044** | 2.00 | 2.66 |
| Ex.Error | 39 | 47.680 | 1.223 | | | |
| Total | 51 | 107.012 | 2.098 | | | |

CV = 18.25 %

LSD.05 = 1.548053

LSD.01 = 2.046089

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 6. แสดงจำนวนรากถึงปักชำที่ม้วนขึ้นหลังปักชำ 35 วัน

| วิธีการ | จำนวนชำ | | | | รวม | เฉลี่ย |
|------------------|---------|-------|-------|-------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 1 Control | 0.00 | 19.50 | 23.50 | 3.00 | 46.00 | 11.50 |
| 2 IBA. 500 | 61.50 | 63.50 | 68.00 | 55.00 | 248.00 | 62.00 |
| 3 IBA. 1000 | 60.50 | 65.00 | 55.50 | 67.50 | 248.50 | 62.13 |
| 4 IBA. 1500 | 55.00 | 77.00 | 64.00 | 47.50 | 244.00 | 61.00 |
| 5 IBA. 2000 | 62.00 | 64.00 | 41.50 | 56.50 | 224.00 | 56.00 |
| 6 NAA. 500 | 62.50 | 69.00 | 56.50 | 60.00 | 248.00 | 62.00 |
| 7 NAA. 1000 | 45.00 | 72.50 | 75.00 | 37.50 | 230.00 | 57.50 |
| 8 NAA. 1500 | 74.50 | 57.50 | 59.50 | 67.50 | 259.00 | 64.75 |
| 9 NAA. 2000 | 67.50 | 77.50 | 52.00 | 55.00 | 252.00 | 63.00 |
| 10 IBA+NAA. 500 | 58.50 | 50.50 | 46.00 | 60.00 | 215.00 | 53.75 |
| 11 IBA+NAA. 1000 | 40.50 | 49.00 | 44.00 | 50.00 | 183.50 | 45.88 |
| 12 IBA+NAA. 1500 | 55.50 | 75.00 | 50.00 | 49.00 | 229.50 | 57.38 |
| 13 IBA+NAA. 2000 | 46.50 | 35.00 | 27.50 | 36.50 | 145.50 | 36.38 |

ตารางที่ 6.1 แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางที่ 6

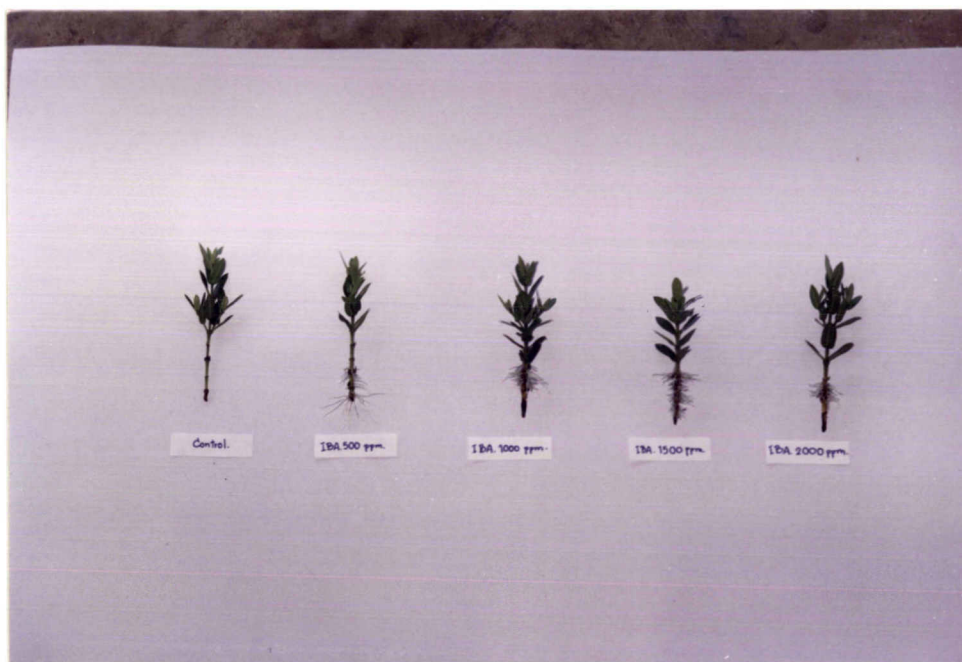
| source | df | ss | ms | F | F.05 | F.01 |
|-----------|----|-----------|---------|---------|------|------|
| Treatment | 12 | 10577.192 | 881.433 | 8.645** | 2.00 | 2.66 |
| Ex.Error | 39 | 3976.250 | 101.955 | | | |
| Total | 51 | 14553.442 | 285.362 | | | |

CV = 18.93 %

LSD.05 = 14.13692

LSD.01 = 18.68501

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %



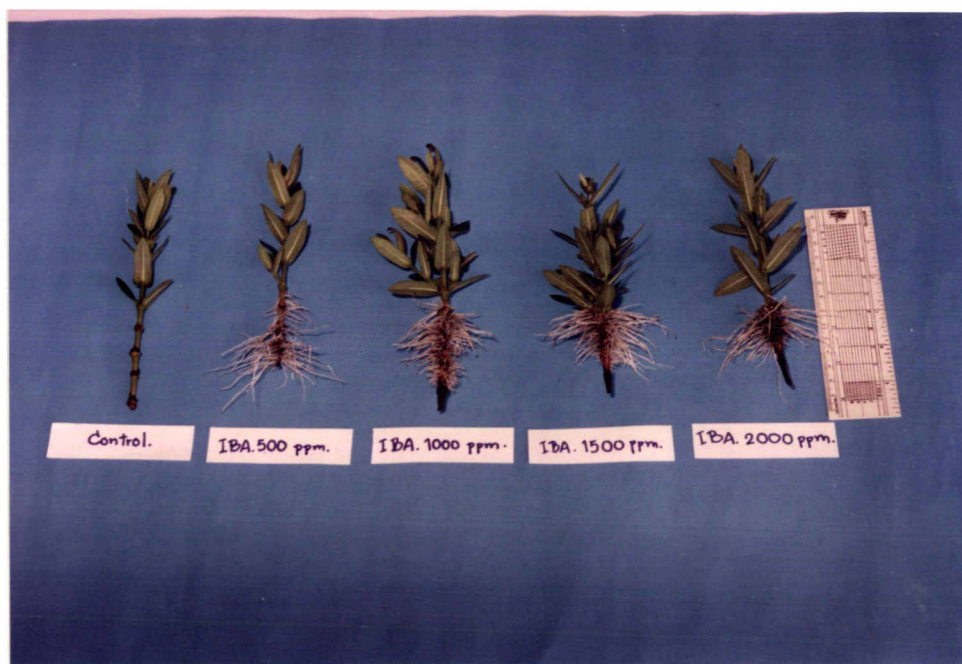
ภาพที่ 1. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่ใส่ IBA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ
หลังปักชำ 21 วัน



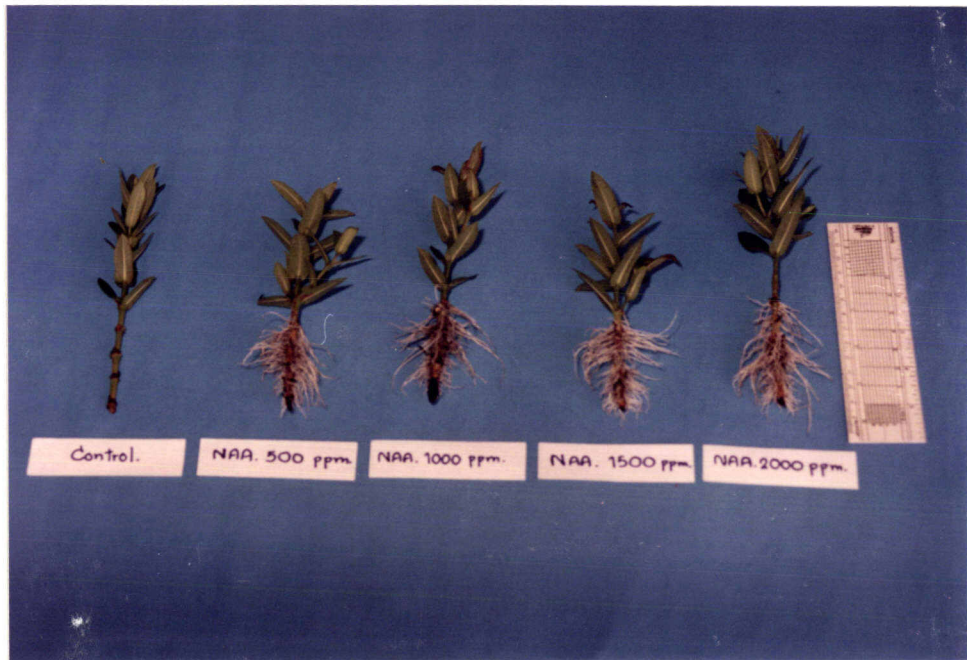
ภาพที่ 2. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่ใช้น้ำยา NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ
หลังปักชำ 21 วัน



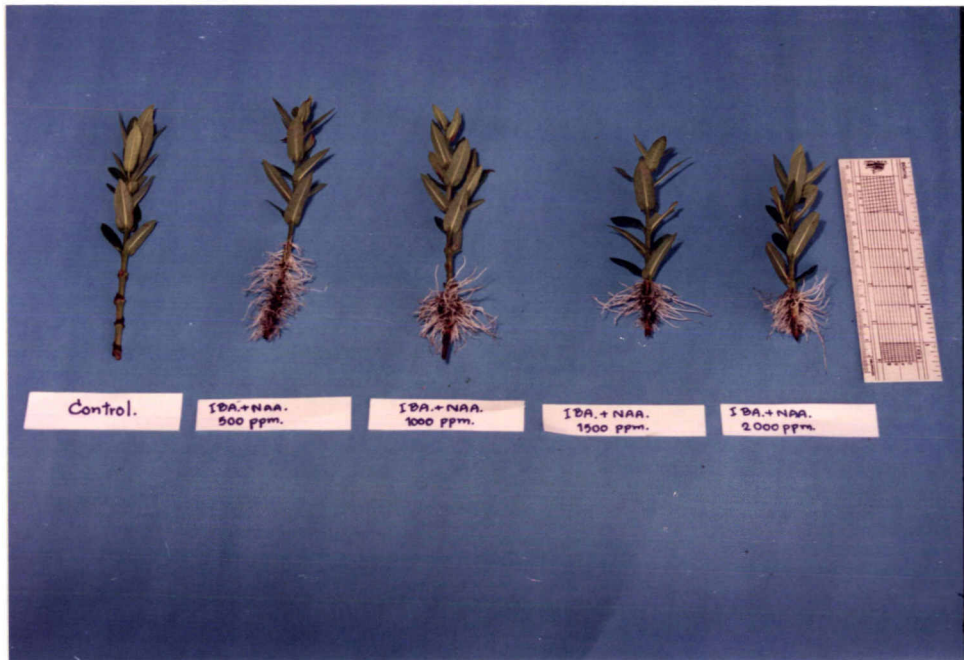
ภาพที่ 3. แสดงการออกรากของกิ่งชำมะม่วงที่ใช้ IBA+NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ
หลังปักชำ 21 วัน



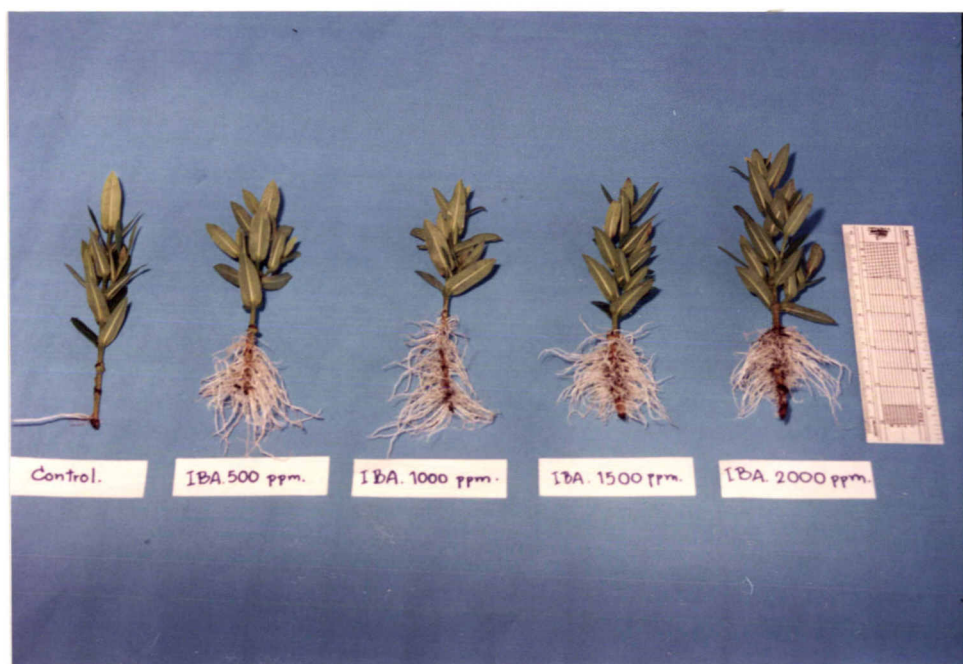
ภาพที่ 4. แสดงการออกรากของกิ่งชำกล้วยที่ใช้ IBA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ
หลังปักชำ 28 วัน



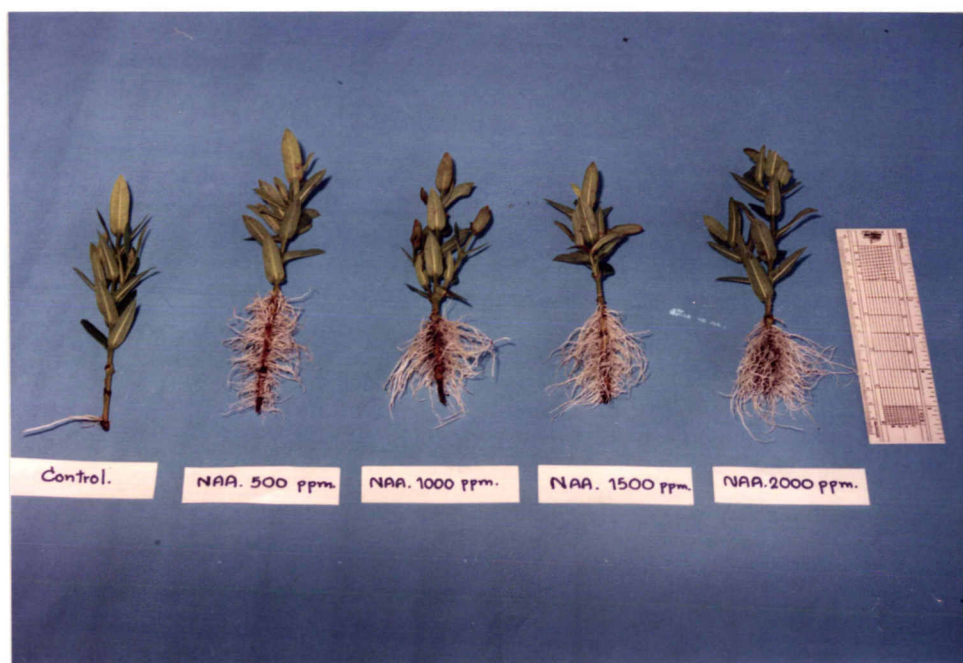
ภาพที่ 5. แสดงการออกรากของกิ่งชำกล้วยที่ใช้ NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ
หลังปักชำ 28 วัน



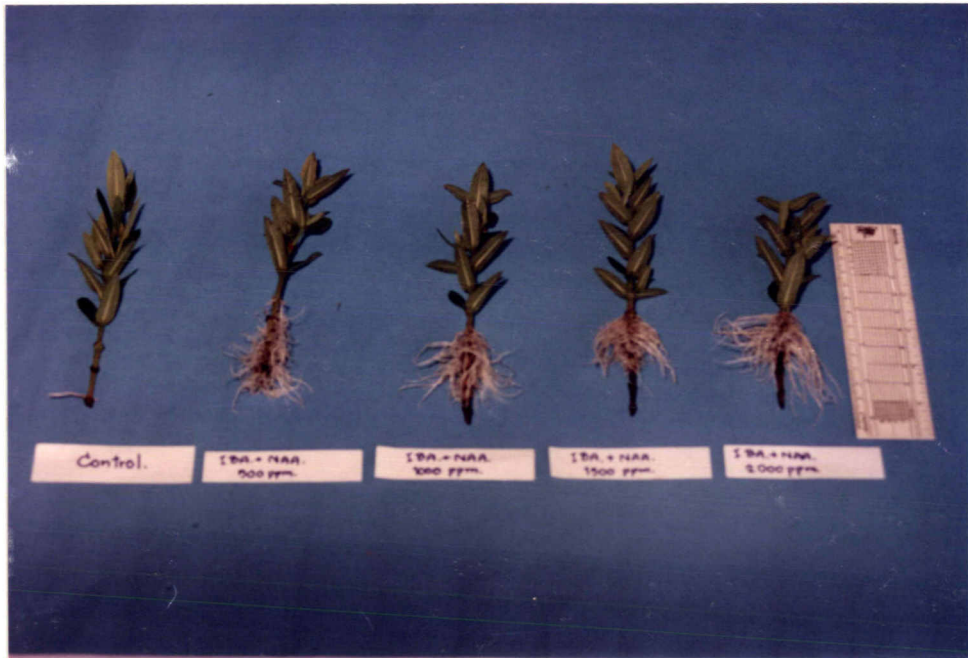
ภาพที่ 6. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่เพิ่มฮอร์โมนที่ใช้ IBA+NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ
หลังปักชำ 28 วัน



ภาพที่ 7. แสดงการออกรากของกิ่งชำกล้วยที่ใช้ IBA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ
หลังปักชำ 35 วัน



ภาพที่ 8. แสดงการออกรากของกิ่งชำมะม่วงที่ใช้ NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ
หลังปักชำ 35 วัน



ภาพที่ 9. แสดงการออกรากของกิ่งชำที่แช่ IBA+NAA ในระดับความเข้มข้นต่างๆ
หลังปักชำ 35 วัน

