

เรื่อง

การศึกษามลของ Seradix No3 เพื่อการเร่งการออกรากกิ่งปักชำ

ไทร 4 ชนิด ในวัสดุต่าง ๆ กัน

A Study Effects of Seradix No3 on The Root Cutting Ficus
4 Variety in The Root Medias



T099927

โดย

นายภคศิษฐ์ วัฒนา

198 13-
2

อาจารย์บุญเหลือ กล้าหาญ

อาจารย์ตีปรีक्षा

รฟ.

1167311

2534

ภาควิชารับรองแล้ว

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 99927

วันเดือนปี 11 JUN 2009

(ผศ.ดร. อารมย์ ศรีพิจิตต์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

รฟ.

1167311

2534

วันที่ 15 เดือน 12 พ.ศ. 2534



ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์บุญลือ กล้าหาญ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้คำแนะนำ
ตรวจทานแก้ไข จดปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่อาคารปฏิบัติการ
ไม้คอกที่ให้ความสะดวกด้านอุปกรณ์เครื่องมือ ตลอดจนเพื่อน ๆ ที่ให้การช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ
สุดท้ายนี้ขอมอบความดีนี้ แก่บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนด้านการศึกษาแก่ลูกตลอดมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาผลของ Seradix No3 เพื่อเร่งการออกรากของกิ่งปักชำไทร

4 ชนิด ในวัสดุต่าง ๆ กัน

A study effects of Seradix No3 on the Root cutting Ficus 4 variety
in the Root medias.

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของ Seradix No3 เพื่อเร่งการออกรากกิ่งปักชำไทร 4 ชนิด คือ ไทรยาว, ไทรผู้ตี, ไทรก้านแดง และไทรยอดทอง ในวัสดุต่างกัน (ขุยมะพร้าว, ทราย, ขี้เถ้าแกลบ ขุยมะพร้าวผสมทรายอัตรา 1:1 ส่วน, ขี้เถ้าแกลบผสมทรายอัตรา 1:1 ส่วน และขุยมะพร้าวผสมทรายผสมขุยมะพร้าวอัตรา 1:1 ส่วน โดยทำการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block design) มี 6 วิธีการ โดยแช่สารละลาย Seradix No3 นาน 10 นาที ผึ่งให้แห้งแล้วปักชำลงในกระถาง 12 นิ้ว ที่บรรจุวัสดุปักชำต่าง ๆ ไว้แล้ว ทำการทดลองเป็นเวลา 30 วัน (4 สัปดาห์) ที่อาคารปฏิบัติการไม้ตัดดอก ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปรากฏว่า สารละลาย Seradix No3 มีส่วนช่วยให้การออกรากของกิ่งปักชำทั้ง 4 ชนิด ได้เร็วและดีขึ้น ในวัสดุปักชำต่าง ๆ กัน คือ จากการทดลองพบว่า ไทรใบยาว มีการเกิดรากทั้งจำนวนราก, ความยาวราก, เปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งปักชำ การแตกยอดใหม่และความยาวก้านใบได้ดีที่สุด โดยให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.65 ราก, 6.84 เซนติเมตร, 74.17 เปอร์เซ็นต์, 1.41 ยอด และ 6.01 เซนติเมตรตามลำดับ รองลงมาคือ ไทรก้านแดงและไทรยอดทอง ส่วนไทรผู้ตีจะให้ค่าเฉลี่ยต่าง ๆ ดังกล่าวต่ำสุดโดยเฉลี่ย พบว่า ขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุปักชำที่เหมาะสม รองลงมาคือ ขุยมะพร้าว, ทราย, ขุยมะพร้าวผสมทราย, ขี้เถ้าแกลบผสมทราย และวัสดุปักชำที่มีค่าเฉลี่ยต่อการตอบสนองในการออกรากต่ำที่สุด คือ ทรายผสมขุยมะพร้าวผสมขี้เถ้าแกลบ แต่จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ทั้งลักษณะการเกิดรากของกิ่งปักชำไทร 4 พันธุ์และวัสดุปักชำต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1)

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจ เอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	12
ผลการทดลอง	15
วิจารณ์ผลการทดลอง	19
สรุปผลการทดลอง	21
เอกสารอ้างอิง	35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนราก ความยาวของราก จำนวนคาที่แตกใบใหม่ ความยาวก้านใบ ของกิ่งปักชำไตรผู้ดีในวิธี การต่าง ๆ	22
2	แสดงการ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนราก ความยาวของราก จำนวนคาที่แตกใบใหม่ ความยาวก้านใบ ของกิ่งปักชำไตรโยยาว ในวิธีการต่าง ๆ	23
3	แสดงการ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนราก ความยาวราก จำนวนคาที่แตกใบใหม่ ความยาวก้านใบ ของกิ่งปักชำไตรก้านแดง ในวิธีการต่าง ๆ	24
4	แสดงการ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนราก ความยาวราก จำนวนคาที่แตกใบใหม่ ความยาวก้านใบ ของกิ่งปักชำไตรยอดทอง ในวิธีการต่าง ๆ	25
5	แสดงเปอร์ เซนต์การรอดตายหลังการปักชำ 4 สัปดาห์	26
6	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนรากของกิ่งปักชำไตร	26
7	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความยาว รากของกิ่งปักชำไตร	27
8	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนคาที่แตกใบใหม่หรือยอดใหม่	28
9	แสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความยาวของก้านใบ	29

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงการ เปรียบเทียบลักษณะของรากโทรผู้คี่ ในวิธีการต่าง ๆ	30
ภาพที่ 2 แสดงการ เปรียบเทียบลักษณะของรากโทรใบยาวในวิธีการต่าง ๆ	31
ภาพที่ 3 แสดงการ เปรียบเทียบลักษณะของรากโทรก้านแคงในวิธีการต่าง ๆ	32
ภาพที่ 4 แสดงการ เปรียบเทียบลักษณะของรากโทรยอดทองในวิธีการต่าง ๆ	33
ภาพที่ 5 กราฟแสดงเบอร์ เซนส์การรอกตายของโทร 4 พันธุ์ในวัสดุปักชำต่าง ๆ	34



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ไทร เป็นไม้ในสกุล Ficus อยู่ในวงศ์ Moraceae เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ลำต้น แข็งแรง บางชนิดทรงพุ่มโปร่ง บางชนิดทรงพุ่มทึบ โดยปกติไทรเป็นไม้กลางแจ้ง จึงเหมาะมากที่จะใช้ตกแต่งบริเวณอาคารสถานที่ที่มีบริเวณกว้างเพื่อให้ร่มเงา แต่ไทรหลายชนิดสามารถนำมาเลี้ยงในร่ม หรือแคคราไร เพื่อการประดับ และใช้ตกแต่งภายในได้อย่างคิ่ยง ขยายพันธุ์ง่าย อาจทำได้โดยการตอน เพาะเมล็ด และปักชำ

โดยทั่วไปการขยายพันธุ์ไทรด้วยวิธีการปักชำ เป็นวิธีที่ง่าย และสามารถทำได้หลาย ครั้งละจำนวนมาก ๆ แต่ต้องใช้ระยะเวลาในการปักชำนาน ปัจจุบันจึงมีการนำสารสังเคราะห์มาใช้เพื่อช่วยในการเร่งราก ในการทดลองครั้งนี้ จึงได้นำสาร Seradix Nos เป็นตัวเร่งการออกราก เพราะสารชนิดนี้หาซื้อได้ง่าย ราคาไม่แพง และวิธีการใช้ก็สะดวก โดยใช้วัสดุปักชำต่าง ๆ กัน เพื่อเป็นการทดสอบว่าสาร Seradix Nos จะเหมาะสมกับการออกรากของไทรชนิดใดและวัสดุชนิดใดจะเป็นส่วนช่วยให้กิ่งปักชำออกรากได้คิ่ยงและมีคุณภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของ Seradix Nos ต่อการออกรกของกิ่งปักชำไทรแต่ละชนิด
2. เพื่อเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปักชำที่เหมาะสมที่สุด ต่อการออกรกของกิ่งปักชำไทรแต่ละชนิด
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ไทรเป็นพืชในวงศ์ (Family) Moraceae อยู่ในตระกูล (Genus) Ficus มีชื่อสามัญว่า Fig หรือ Ficus เป็นชื่อภาษาละตินมีความหมายว่า ต้นมะเดื่อ (Fig Tree) พันธุ์ไม้พวก Ficus มีในเมืองไทยมานานแล้ว เช่น ไทรย้อยใบแหลม Ficus beniamina ไม้ Ficus religiosa พันธุ์ไม้พวกนี้ใช้ปลูกเป็นไม้กระถางหลายชนิด และปลูกเป็นไม้แคระ (Bonsai)

Ficus เป็นไม้ที่พบในเขตร้อน และเขตอบอุ่นบางแห่ง มีประมาณ 900 ชนิด (Species) และยังแยกออกเป็น Sub-species และ Varieties อีกมากมาย มีถิ่นกำเนิด 3 แหล่งใหญ่คือ

1. เอเชีย และออสเตรเลีย
2. อเมริกากลาง และอเมริกาใต้
3. แอฟริกา

ไทร เป็นไม้มียืนต้นขนาดใหญ่ ลำต้นแข็งแรง บางชนิดทรงพุ่มโปร่ง บางชนิดทรงพุ่มหนาทึบ ใบของไทรมีรูปร่างลักษณะต่าง ๆ กันหลายชนิด โดยมากมักมีสีเขียว แต่มีใบเขียวค่างขาวหรือค่างขาวบนเทาก็มี ไทรบางชนิดมีรากอากาศที่ย้อย โดยปกติไทรเป็นไม้กลางแจ้ง จึงเหมาะมากที่จะใช้ตกแต่งบริเวณภายนอกอาคารที่มีบริเวณกว้างเพื่อให้ร่มเงา แต่มีไทรหลายชนิดสามารถนำมาเลี้ยงในร่มหรือแคคร้าโร เพื่อประดับและใช้ตกแต่งภายในอาคารได้อย่างดียิ่ง ไทรเป็นไม้ที่ขยายพันธุ์ได้ง่าย อาจทำได้โดยการตอน เพาะเมล็ดและปักชำ (บันทึก, 2524)

ในการทดลองครั้งนี้ ได้ทำการทดลองกับไทรจำนวน 4 ชนิด คือ

1. ไทรผู้ดี

ชื่อสามัญ	: Laurel Fig
ชื่อวิทยาศาสตร์	: <u>Ficus nitida</u>
ถิ่นกำเนิด	: มลายา

ลักษณะทั่วไป

ต้น เป็นพืชกิ่งร้อน ลำต้นสูงปานกลาง ทรงพุ่มแผ่กว้าง รูปทรงปิรามิด เป็นไทรที่สวยงาม ลำต้นมีรากอากาศ ช่วยพยุงลำต้นให้แข็งแรง ลำต้นตรงขนาดเล็ก

ใบ มีใบยาวขนาดเล็ก ประมาณ 10 เซนติเมตร ใบเป็นมันเรียบ มีสีเขียวทึบ รูปทรง elliptic

การเจริญเติบโต สามารถปลูกเลี้ยงในอาคารได้ดี ต้องการแสงประมาณ 500-5,000 Lux ถ้าแสงมากจะหยุดชงักการเจริญเติบโตได้

(Graf, 1981)

2. ไทรใบยาว

ชื่อสามัญ : -

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ficus maclellandii*

ลักษณะทั่วไป

ต้น เป็นพรรณไม้พุ่มขนาดกลาง ที่มีลำต้นสูงประมาณ 7-8 เมตร แตกกิ่งก้านสาขาไม่มากนัก

ใบ สีเขียวเข้มเป็นมัน ลักษณะของใบจะยาว ปลายใบแหลม โคนใบสอบเข้าหาก้านใบ ใบหนาและแคบ ก้านใบจะลึก ช่วงใบถี่

การเจริญเติบโต เป็นไม้พรรณไม้กลางแจ้ง ชอบแสงแดด ต้องการน้ำปานกลาง สามารถนำมาเลี้ยงในร่ม หรือที่มีแคคร่าไรได้ บำรุงรักษาง่าย และเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วน หรือดินปนทรายที่มีการระบายน้ำได้ดี

การขยายพันธุ์ ขยายพันธุ์โดยการปักชำกิ่ง หรือ ตอน (จารุพันธ์และจิรายุพันธ์, 2523)

3. ไทรก้านแดง

ชื่อสามัญ : Java fig
 ชื่อวิทยาศาสตร์ : Ficus benjamina
 ถิ่นกำเนิด : ชวา

ลักษณะทั่วไป

ต้น มีลำต้นรูปทรงสวยงาม กิ่งย้อยลู่ลง
 ใบ มีขนาดเล็กเป็นมัน เหนียว ฐานใบแบบ Oblique ใบยาว
 9-12 เซนติเมตร ยอคยาวเรียว
 ผล สีสแดงขนาดเล็ก
 การเจริญเติบโต ต้องการแสงค่ากว่า 500 Lux ปลูกประดับอาคารได้ดี สามารถ
 ปลูกเลี้ยงประดับในห้องปรับอากาศได้ดี
 (Graf, 1981)

4. ไทรยอดทอง

ชื่อสามัญ : Golden Leaves
 ชื่อวิทยาศาสตร์ : Ficus microcarpa Linn. f.

ลักษณะทั่วไป

ต้น เป็นไม้ต้นสูงประมาณ 15 เซนติเมตร เรือนยอดแผ่กว้างมาก
 กิ่งก้านห้อยย้อย
 ใบ มีขนาดเล็ก 5-10 เซนติเมตร ใบหนาเป็นมัน รูปไข่กลับโคนใบ
 แทลม บลสายใบหู่ มีเส้นแขนงใบต่าง ๆ และไม่ชัด นอกจาก
 คู่ล่างที่อยู่ใกล้ฐานใบ ขอบใบเรียบ ก้านใบยาว 0.5-0.7
 เซนติเมตร (จารุพันธ์ และจิรายุณิน, 2523)

การขยายพันธุ์ไม้สกุล Ficus

ไทรเป็นไม้ที่ออกรากได้ง่าย ไม่ว่าจะด้วยการปักชำ การตอน หรือเพาะเมล็ดก็ตาม แต่มีข้อยกเว้นสำหรับบางชนิดที่ต้องการเทคนิคพิเศษเข้าช่วย สำหรับวิธีการขยายพันธุ์ไทรประดับ มีแตกต่างกันไปดังนี้

1. การปักชำกิ่งและยอดอ่อน
2. การปักชำตาโคนใบ
3. การตอน
4. การเพาะเมล็ด (สมพงษ์, 2524)

การขยายพันธุ์โดยการตัดชำ (Propagation by Cutting)

การปักชำเป็นการขยายพันธุ์พืช โดยการตัดเอาส่วนของลำต้น กิ่งก้านและใบของพืช จากต้นแม่ (Parent plant) ไปเก็บไว้ในที่ ๆ เหมาะสมเพื่อให้เกิดรากและยอด เป็นต้นใหม่อีกต้นหนึ่ง ซึ่งต้นใหม่ที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะเหมือนต้นเดิมทุกประการ

การตัดชำกิ่งหรือต้น (Stem cutting)

แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ตามความแก่อ่อนของเนื้อไม้ดังนี้

- การตัดชำกิ่งแก่ (Hardwood cutting) เป็นการตัดชำ ที่ง่ายและสะดวกที่สุด กิ่งพืชที่นำมาใช้ในการตัดชำแบบใช้กิ่งแก่นี้ ควรนำมาจากต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง เป็นต้นที่ปลูกกลางแจ้ง มีขนาดและความแข็งแรงปานกลาง เป็นกิ่งที่มีความเหมาะสมที่สุด นอกจากนี้กิ่งพืชนั้นต้องมีอาหารสะสมในกิ่งพอเพียง เพื่อช่วยในการออกรากและแตกยอดของกิ่งจนกว่ากิ่งจะเลี้ยงตัวเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การตัดกิ่งชำกิ่งกึ่งอ่อนกึ่งแก่ (Semi-hardwood cutting) การตัดชำแบบนี้ มักจะได้แก่ การตัดชำกิ่งพืชใบกว้าง ที่มีใบเขียวตลอดปี (broad leaved evergreen species) แต่ อาจทำได้กับไม้ผลัดใบ โดยการตัดกิ่งที่มีใบติดจากกิ่งที่มีเนื้อไม้แก่พอควร ส่วนล่างริบใบออกให้หมดเพื่อลดการคายน้ำลดลง การตัดกิ่งควรจะตัดเวลาเช้าขณะที่ใบยังมีน้ำค้างอยู่ ใบจะเหี่ยวง่าย การ treat ด้วยสารเร่งราก จะทำให้การตัดชำโดยวิธีนี้ได้ผลดียิ่งขึ้น

- การตัดชำโดยใช้กิ่งอ่อน (Soft-wood cutting) กิ่งที่ใช้ควรเอามาจากกิ่งยอดที่ยังอ่อนอยู่ โดยตัดมาทั้งยอดที่ใบติดอยู่ การตัดชำกิ่งพืชแบบกิ่งอ่อนนี้ โดยทั่วไปแล้วมักจะออกรากได้ง่าย และเร็วกว่าการตัดชำแบบอื่น ๆ แต่การปักชำต้องอยู่ภายใต้สภาพที่มีความชื้นสูงมาก ๆ ในระหว่างการออกรากของกิ่งตัดชำ จะต้องดูแลเกี่ยวกับอุณหภูมิโดยทั่วไป อุณหภูมิโคนกิ่ง จะอยู่ระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮต์ ส่วนอุณหภูมิที่ใบราว 70 องศาฟาเรนไฮต์ การปักชำวิธีนี้ กิ่งปักชำมักมีการตอบสนองต่อการใช้สารเร่งการออกรากได้ดี

- การตัดชำพืชไม้เนื้ออ่อน (Herbaceous cutting) มักใช้กับพืชอวบน้ำ กิ่งตัดชำแบบนี้ต้องมีใบติดอยู่ การดูแลเช่นเดียวกับกิ่งอ่อน การใช้สารเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของรากกับกิ่งตัดชำ กับวิธีการนี้ไม่ค่อยจำเป็นเพราะออกรากได้ง่าย (สนั่น, 2522)

การกำเนิดรากในกิ่งตัดชำ (Initiation of root primordia in stem cutting)

แหล่งกำเนิดรากบนกิ่งปักชำ (adventitious root) มักจะพบในกลุ่มเซลล์ที่สามารถกลายเป็น meristem cell ได้ เรียกกลุ่มเซลล์พวกนี้ว่า root initial กลุ่มเซลล์นี้เจริญแบ่งตัวออกเป็นท่อน้ำเลี้ยงเล็ก ๆ เรียกว่า Root primordia ถือว่าเป็นขั้นแรกของการกำเนิดราก หลังจากนั้นกลุ่มเซลล์ที่เป็น root primordia จะแบ่งตัวต่อไป ซึ่งในที่สุด กลุ่มเซลล์ที่แบ่งได้แต่ละกลุ่มจะก่อตัวเป็นปลายราก (Root tip) ภายในปลายรากจะเกิดกลุ่มเซลล์ที่หน้าต่ออาหารขึ้น และจะเจริญไปเชื่อมกับกลุ่มเซลล์ที่หน้าต่ออาหารในกิ่งพืช หลังจากนั้นปลายรากก็จะเจริญผ่านเปลือกออกนอกกิ่งปักชำออกมา (สนั่น, 2522)

Skoog (1944) ได้แสดงให้เห็นว่า การแปรรูปของ meristem นั้นขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของ Auxin กับสารบางอย่างต่ำ (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง purine เช่น adenine) meristem - ของกิ่งยาสูบจะแปรเป็นจุดกำเนิดเซลล์ที่จะเจริญเป็นกิ่งเมื่ออัตราส่วนนี้ปานกลาง Callus จะเกิดขึ้นเมื่ออัตราส่วนนี้สูงถ้า Auxin ในกิ่งพอเหมาะจะมีผลให้มีจุดกำเนิดเซลล์เกิดขึ้น

Cooper (1935) รายงานว่าการใช้ IAA ช่วยในการออกรากของกิ่งตัดชำ และพบว่าเมื่อนำเอาสารนี้ผสมใน lanolin paste ทาที่ปลายกิ่งมะนาวที่ปักชำจะเร่งให้เกิดรากตรงโคนกิ่งมาก และพบว่าเมื่อใช้ความเข้มข้นพอเหมาะแล้วควรใช้ฮอร์โมนตรงส่วนโคนของกิ่งตัดชำ จะมีผลดีและสะดวกในการปฏิบัติ Polle และคณะ (1984) ได้ทำการทดลองใช้ 0.07%, 0.17% และ 0.08% ในการ Treat กับกิ่งปักชำข้อเดียวของยางใบช่อ *Ficus lyrata* Warb. พบว่าไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของราก แม้ว่าที่ 0.8% มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นของปริมาณรากบ้างก็ตาม

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกรากของกิ่งปักชำ แบ่งออกเป็น 2 ปัจจัยใหญ่คือ

1. ปัจจัยภายใน (Internal factors)

1.1 ชนิดของพืช พืชบางชนิดออกรากได้ง่าย บางชนิดออกรากได้ยาก

1.2 อายุของกิ่ง กิ่งที่ใช้ปักชำ อาจมีอายุแตกต่างกันคือ ตั้งแต่ส่วนยอดของกิ่งที่มีเนื้อไม้ยังอ่อนอยู่ จนกระทั่งกิ่งแก่ยอดต้องมีระยะหนึ่งที่กิ่งปักชำจะออกรากได้ดีที่สุด (สั่น, 2522) นิคมและจารุพันธ์ (2522) รายงานว่า การใช้กิ่งยอด (Tip cutting) ของไทรใบยาว *Ficus maclellandii* เป็นส่วนปักชำจะให้เปอร์เซ็นต์การออกรากสูงถึง 83.3 เปอร์เซ็นต์ เทียบกับส่วนตัดชำอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด

1.3 ความสมบูรณ์ของกิ่ง กิ่งที่สมบูรณ์จะออกรากได้มากและแข็งแรงกว่ากิ่งที่อ่อนแอ การสะสมอาหารในกิ่งนี้ว่าสำคัญมาก เพราะโดยปกติแล้วกิ่งปักชำจำเป็นต้องใช้อาหารเป็นจำนวนมาก เพื่อช่วยในการออกราก และการเจริญเติบโตของยอด

1.4 จำนวนใบของกิ่งตัดชำ จำนวนใบนี้ถ้ามีมากก็ยิ่งออกรากง่ายและเร็ว ใบนอกจากจะสร้างฮอร์โมนที่จำเป็นต่อการออกรากแล้ว ยังสร้างวิตามินที่จำเป็น และอาหารเพื่อช่วยในการออกราก

2. ปัจจัยภายนอก (External factors)

2.1 ความชื้น (Humidity) สถานที่ปักชำควรมีความชื้นสูง เพื่อลดการสูญเสียน้ำของน้ำออกจากกิ่งปักชำ การควบคุมการระเหยน้ำจากกิ่งปักชำให้น้อยลง ทางหนึ่งคือ การรักษาความดันไอ (Vapor pressure) ของความชื้นในบรรยากาศรอบ ๆ ใบของกิ่งปักชำ ให้มีระดับเท่า ๆ กันกับความดันไอน้ำที่มีอยู่ระหว่างเซลล์ (Intercellular space) ของใบพืชนั้น จำเป็นต้องรักษาความชื้นให้สูงโดยการพ่นน้ำให้เป็นละออง (Mist) แก่กิ่งตัดชำตลอดเวลา (Hastmann และ Kester, 1961)

2.2 อุณหภูมิ (Temperature) อุณหภูมิเป็นตัวช่วยให้การออกรากเกิดขึ้นเร็ว และควรให้การเกิดรากขึ้นก่อนที่กิ่งพืชจะแตกยอด อุณหภูมิของการปักชำที่มีอุณหภูมิในตอนกลางวันประมาณ 70-80 ° F และกลางคืน 60-70 ° F แล้ว จะทำให้การออกรากของกิ่งพืชเกิดขึ้นได้ดี

2.3 แสง (Light) ผลของแสงต่อการออกรากของกิ่งตัดชำ ย่อมแตกต่างกันไปตามชนิดของการปักชำ การทำให้กิ่งพืชบริเวณที่จะทำการปักชำ ลงในวัสดุปักชำไม่ได้รับแสง จะทำให้กิ่งตัดชำออกรากได้ดี

แสงมีความจำเป็นในการสร้างออกซิน ซึ่งออกซินที่สร้างขึ้นจะไปช่วยในการเกิดจุดกำเนิดรากในกิ่งตัดชำ

ความสั้นยาวของกลางวัน (photoperiod) ที่กิ่งตัดชำ (Stock plant) ได้รับก็มีอิทธิพลต่อการเกิดรากอย่างมาก ทั้งนี้อาจเกี่ยวกับการสะสมคาร์โบไฮเดรตภายในกิ่ง ซึ่งการเกิดรากของกิ่งตัดชำจะเกิดขึ้นได้ดีที่สุดเมื่อความยาวของวันเพิ่มขึ้น (สั่น, 2522)

2.4 วัสดุที่ใช้ในการปักชำ (Root media) วัสดุปักชำที่ควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. ร่วนซุย โปรง เขา ไม่แน่นทึบ
2. อากาศถ่ายเทได้สะดวก มีการระบายน้ำดี
3. ควรเป็นวัสดุที่ดูดความชื้นได้พอเหมาะ ไม่เน่าเปื่อยผุพังง่าย
4. ปราศจากเมล็ดวัชพืช ไข่เห็บเหอรา แบคทีเรีย
5. ควรมี pH ที่เหมาะสมกับกิ่งที่ใช้ขยายพันธุ์

คุณลักษณะของวัสดุที่ใช้ปักชำ

1. ทราย (Sand) เป็นวัสดุที่นิยมใช้สำหรับการปักชำมาก ทรายที่ใช้ควรเป็นทรายที่สะอาดปราศจากหินหรืออินทรีย์วัตถุ ทรายที่ควรรละเอียดพอที่จะเก็บความชื้นได้มาก แต่ต้องขยายพอเพื่อการระบายน้ำได้ดีด้วย รากที่เกิดขึ้นมักจะไม่แตกแขนง เพราะ มักนำมาผสมวัสดุอื่นจึงจะเป็นวัสดุที่เหมาะสมต่อการปักชำได้ดีขึ้น (สนั่น, 2522) ซึ่งสอดคล้องกับ Post (1953) ที่กล่าวว่า ทรายเป็นวัสดุปักชำที่ใช้กันเสมอ ๆ เพราะถ่ายเทอากาศได้ดี และ Capillary water ผ่านได้สะดวก

2. ถ่านแกลบหรือขี้เถ้าแกลบ (Paddy husk charcoals) เป็นวัสดุปักชำที่เก็บความชื้นได้ดี และมีการระบายน้ำดีอีกด้วย ร่วนซุยและโปรง รากของกิ่งปักชำมักยาวเร็ว การย้ายกิ่งปักชำที่ออกรากแล้วทำได้สะดวก และชอกช้ำน้อยกว่าการใช้ทรายเป็นวัสดุปักชำ

ปิธูระ (2511) กล่าวว่า ควรจะเชื่อว่าถ่านแกลบให้ผลดีดีในการปักชำ แต่มีปัญหาที่ว่าถ่านแกลบนั้น เมื่อใช้ใบครึ่งหนึ่งอาจทำให้แรมธาตุ และคุณภาพของถ่านหมกใบหรือเสื่อมไปบ้าง ถ่านใบใช้ในคราวต่อไป อาจไม่ได้ผลดีเท่าครั้งแรก

บัพฑูรย์ (2524) ได้ศึกษาวัสดุปักชำที่เหมาะสมต่อการออกรากของ ไทรจีนใบแหลม *Ficus pubinervis* พบว่า ถ่านแกลบเป็นวัสดุปักชำที่ดีที่สุด ต่อการออกราก

สมัย (2526) รายงานว่า ถ่านแกลบเป็นวัสดุปักชำที่ดีที่สุด ต่อการออกรากยอดปักชำโกศลมหาพราน ร่องลงมาคอ ทรายทรายผสมถ่านกลับอัตรา

ส่วน 1:1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขุยมะพร้าว (Cocoanut dusts) ขุยมะพร้าวสามารถกักความชื้นได้ดี และอยู่ในสภาพสะอาดพอสมควร การถ่ายเทอากาศดี โดยเฉพาะถ้ามีเส้นใยปนอยู่ด้วย ฝุ่นเบื่อย้ำทำให้ไม่เกิดการขาดไนโตรเจน มีความหยุ่นตัวดี ไม่อึดแน่นง่าย รากพืชเจริญเติบโตได้ดี

Zimmerman และ Hitch cock (1942) ได้ทดลองปักชำพืชใน media ต่าง ๆ คือ ทรายหยาบ, ทรายละเอียด, Green sowedust, ถ่าน, ผงชอล์ก ปรากฏว่าใช้ทราย 50 เปอร์เซ็นต์ กับ Peatmoss 50 เปอร์เซ็นต์ ได้ผลดีที่สุดในการปักชำ



อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. กิ่งตัดชำไทร 4 ชนิดคือ ไทรผู้ดี ไทรใบยาว ไทรก้านแดง ไทรยอดทอง ความยาว 5-6 นิ้ว ชนิดละ 120 กิ่ง
2. วัสดุปักชำ คือทราย ขุยมะพร้าว ถ่านแกลบ ทรายผสมขุยมะพร้าว อัตรา 1:1 ทรายผสมถ่านแกลบ อัตรา 1:1 ทรายผสมขุยมะพร้าวและถ่านแกลบ อัตรา 1:1:1
3. ฮอร์โมนเร่งราก Seradix No3 (4 indor-3-ylbutyric acid)
4. กระถางขนาด 12 นิ้ว จำนวน 48 กระถาง
5. อุปกรณ์การเตรียมกิ่งพันธุ์ เช่น กรรไกรตัดแต่งกิ่ง คัตเตอร์
6. สารป้องกันและกำจัดเชื้อรา เช่น เบนเลท (bennomyl)
7. บิวรคีน
8. อุปกรณ์การบันทึกผล เช่น สมุดบันทึก ไม้บรรทัด บากกา

วิธีการ

1. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block design (RCBD)

ทั้งหมด 6 วิธีการ 4 ชำ ไทร 4 ชนิด ๆ ละ 5 กิ่ง ในแต่ละวิธีการทดลอง ใช้กิ่งไทร 80 กิ่ง มีวิธีการและวัสดุ ปักชำดังนี้

- | | | | |
|-----------|--------|---|---------------------------------|
| Treatment | ที่ 1 | : | ขุยมะพร้าว |
| Treatment | ที่ 2. | : | ทรายทราย |
| Treatment | ที่ 3 | : | ถ่านแกลบ |
| Treatment | ที่ 4 | : | ทรายทรายผสมขุยมะพร้าว อัตรา 1:1 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Treatment ที่ 5 : ทรายเทียมผสมถ่านแกลบ อัตรา 1:1

Treatment ที่ 6 : ทรายเทียมผสมขุยมะพร้าวและถ่านแกลบ อัตรา
1:1:1

โดยกระทำกับไตร 4 ชนิด

Block 1 ไทรผู้คี่

Block 2 ไทรใบยาว

Block 3 ไทรก้านแดง

Block 4 ไทรยอดทอง

2. การเตรียมภาชนะ - วัสดุปลูกชำ

นำกระถางขนาด 12 นิ้ว จำนวน 48 กระถาง ใช้วัสดุเพาะชนิดต่าง ๆ ซึ่งจะนำมาใช้ในการทดลอง นำมาใส่กระถางที่เตรียมไว้ โดยแต่ละทรีตเมนต์ แบ่งออกเป็น 4 ซ้ำๆ ละ 12 กระถาง

เตรียมวัสดุปลูกชำ

เตรียมขุยมะพร้าว ทราย ขี้เถ้าแกลบ ทรายผสมขุยมะพร้าว อัตรา 1:1 ทรายผสมขี้เถ้าแกลบ อัตรา 1:1 ทรายผสมขุยมะพร้าวและขี้เถ้าแกลบ อัตรา 1:1:1 โดยการร่อนให้วัสดุที่ใช้ปลูกชำมีขนาดพอเหมาะต่อการปักชำ เพื่อสามารถเกาะยึดตัวและผสมเข้ากันได้ดี มีช่องว่างระหว่างวัสดุเพื่อการระบายน้ำได้พอเหมาะ

การเตรียมกิ่งปักชำ

เตรียมกิ่งไตรทั้ง 4 ชนิด ๆ ละ 120 กิ่ง ทั้งหมด 480 กิ่ง คัดเป็นท่อนยาวประมาณ 5-6 นิ้ว ตัดโคนกิ่งเป็นมุมเฉียง 45 องศา บล่ายกิ่งตัดตรงทำการกรีดโคนกิ่ง 2-3 รอย นำไปจุ่มใน Seradix No3 แบบ prolonged soaking method ประมาณ 10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้นำกิ่งปักชำตั้ง 4 ชนิด ใบปักชำในกระถางที่เตรียมไว้ กระถางละ 10 กิ่ง ของแต่ละวิธีการ
ทดลอง

การดูแลรักษาระหว่างการทดลอง

ทำการรดน้ำทุกวัน และรดสารป้องกันและกำจัดเชื้อรา สัปดาห์ละครั้ง
จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง

การรวบรวมข้อมูล

โดยวิธีการตรวจนับจำนวนราก จำนวนตาที่แตกใบหรือยอด เบอร์เซนต์
การรอดตาย และตรวจวัดความยาวของราก ความยาวยอดที่แตกใหม่ ขนาดของใบ ตลอดจน
ลักษณะรากของไตร 4 ชนิด ที่ใช้ในการทดลองดังกล่าว

สถานที่ทำการทดลอง

เรือนเพาะชำ อาคารปฏิบัติการไม้ดอก ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง 28 กุมภาพันธ์ 2534

สิ้นสุดการทดลอง 29 มีนาคม 2534

รวมระยะเวลาทำการทดลอง 30 วัน

ผลการทดลอง

จากการทดลอง บั๊กข้าวไทร 4 พันธุ์ ในวัสดุบั๊กข้าวต่าง ๆ กันคือ ขุยมะพร้าว (วิธีการที่ 1) ทราย (วิธีการที่ 2) ขี้เถ้าแกลบ (วิธีการที่ 3) ขุยมะพร้าวผสมทราย อัตรา 1:1 (วิธีการที่ 4) ขี้เถ้าแกลบผสมทราย อัตรา 1:1 (วิธีการที่ 5) และขุยมะพร้าวผสมขี้เถ้าแกลบและทรายอัตรา 1:1:1 (วิธีการที่ 6) หลังจากการบั๊กข้าวได้ 4 สัปดาห์ บรากลูผลดังนี้

ไทรผู้คี่

พบว่า การบั๊กข้าวในวิธีการที่ 4 ให้จำนวนรากเฉลี่ย สูงสุดคือ 8.33 ราก รองลงมาคือวิธีการที่ 3,1,5,6 และ 2 ให้จำนวนรากเฉลี่ยเท่ากับ 4.50, 1.40, 1.33, 1.33, และ 1.25 รากตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 6) ส่วนความยาวของรากพบว่า วิธีการที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวรากสูงสุดคือ 1.69 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการที่ 3,1,4,6 และ 5 เท่ากับ 1.56, 1.40, 1.40, 1.33 และ 1.10 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 7) จำนวนคาที่แตกใหม่พบว่า วิธีการที่ 1 มีจำนวนคาที่แตกใหม่มากที่สุด เท่ากับ 1.25 คา รองลงมาคือ วิธีการที่ 3 เท่ากับ 1.20 คา และวิธีการที่ 2,4,5 และ 6 ให้จำนวนคาที่แตกใหม่ เท่ากันคือ 1.00 คา (ตารางที่ 1) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความยาวก้านใบ พบว่า วิธีการที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบสูงสุดเท่ากับ 5.25 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการที่ 1 เท่ากับ 1.25 เซนติเมตร ส่วนวิธีการอื่น ๆ ไม่สามารถวัดผลได้ (ตารางที่ 1) ส่วนเปอร์เซ็นต์การรอดตายพบว่า วิธีการที่ 4 มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 25 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ วิธีการที่ 5,6,1,2 และ 3 เท่ากับ 20, 15, 10, 5 และ 5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรไมยาว

พบว่าการปักชำในวิธีการที่ 2 ให้จำนวนรากเฉลี่ยสูงสุดคือ 26.37 ราก รองลงมา คือ วิธีการที่ 1,3,5,4 และ 6 ให้จำนวนรากเฉลี่ยเท่ากับ 18.86, 18.75, 17.90, 17.60 และ 12.44 รากตามลำดับ (ตารางที่ 2) จากการวิเคราะห์ที่ทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 6) ส่วนความยาวของราก พบว่า วิธีการที่ 1 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวของรากสูงสุดคือ 8.86 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการที่ 4,2,5,6 และ 3 เท่ากับ 7.13, 6.75, 6.19, 6.15 และ 5.99 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) จากการวิเคราะห์ที่ทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 7) จำนวนตาที่แตกใบใหม่ พบว่า วิธีการที่ 2 มีจำนวนตาที่แตกเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 1.66 ตา รองลงมาคือ วิธีการที่ 1,6,3,5 และ 4 ให้จำนวนตาที่แตกใหม่เท่ากับ 1.62, 1.37, 1.30, 1.27 และ 1.25 ตา ตามลำดับ (ตารางที่ 2) จากการวิเคราะห์ที่ทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 8) ส่วนความยาวก้านใบ พบว่า วิธีการที่ 3 ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนก้านใบสูงสุด เท่ากับ 9.10 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการที่ 2,1,5,6 และ 4 ให้ค่าเฉลี่ยความยาวก้านใบเท่ากับ 7.50, 7.42, 5.31, 3.88 และ 2.88 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) จากการวิเคราะห์ที่ทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 9) ส่วนเบอร์เซนค์การรอดตาย พบว่า วิธีการที่ 2,3,4 และ 5 มีเบอร์เซนค์การรอดตายสูงสุดเท่ากัน คือ 80 เบอร์เซนค์ รองลงมาคือ วิธีการที่ 6 และ 1 มีเบอร์เซนค์การรอดตายเท่ากับ 65 และ 60 เบอร์เซนค์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ไทรก้านแดง

พบว่า การปักชำในวิธีการที่ 1 มีจำนวนรากเฉลี่ยสูงสุดคือ 16.25 ราก รองลงมาคือวิธีการที่ 3,2,6,5 และ 4 มีจำนวนรากเฉลี่ยเท่ากับ 13.55, 9.62, 7.14, 7.12, และ 5.12 (ตารางที่ 3) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6) ส่วนความยาวของราก พบว่า วิธีการที่ 2 มีความยาวของรากเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.71 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการที่ 3,4,1,6 และ 5 มีความยาวของรากเฉลี่ยเท่ากับ 1.65, 1.45, 1.40, 1.40 และ 1.30 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 7)

จำนวนค่าที่แตกใบใหม่ พบว่า วิธีการที่ 3 มีจำนวนค่าที่แตกมากที่สุด เท่ากับ 1.60 ค่า รองลงมาคือ วิธีการที่ 6,2,4 และ 5 ให้จำนวนค่าที่แตกใหม่เท่ากับ 1.25, 1.20, 1.14, 1.00 และ 1.00 ค่า ตามลำดับ (ตารางที่ 3) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 8) ความยาวของก้านใบ พบว่า วิธีการที่ 5 มีความยาวของก้านใบเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 9.16 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการที่ 4 มีความยาวก้านใบเฉลี่ยเท่ากับ 6.00 เซนติเมตร ส่วนวิธีการอื่น ๆ ไม่สามารถวัดผลได้ (ตารางที่ 3) ส่วนเปอร์เซ็นต์การรอดตาย พบว่าวิธีการที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงสุดเท่ากับ 70 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ วิธีการที่ 6,4,5,2 และ 1 มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากับ 65, 60, 50, 45 และ 15 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ไทรยอดทอง

พบว่า การปักชำในวิธีการที่ 3 มีจำนวนรากเฉลี่ยสูงสุดคือ 5.75 ราก รองลงมาคือวิธีการที่ 1,4,2,5 และ 6 มีจำนวนรากเฉลี่ยเท่ากับ 4.25,3.00, 2.65, 1.66 และ 1.00 รากตามลำดับ (ตารางที่ 4) จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

(ตารางที่ 6) ส่วนความยาวของราก พบว่า วิธีการที่ 3 มีความยาวรากเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.98 เซนติเมตร รองลงมาก็คือ วิธีการที่ 2,5,1,4, และ 6 มีความยาวรากเฉลี่ยเท่ากับ 2.56, 1.66, 1.62, 1.50 และ 1.00 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4) จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 7) ส่วนจำนวนคาคีแตกใบใหม่ พบว่า วิธีการที่ 4 มีจำนวนคาคีแตกใบใหม่ เท่ากับ 2.83 คา รองลงมาก็คือ วิธีการที่ 1,5,2,3 และ 6 มีจำนวนคาคีแตกใบใหม่ เท่ากับ 2.66, 2.33, 2.00, 1.50 และ 1.00 คา ตามลำดับ (ตารางที่ 3) จากการวิเคราะห์ที่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 8) ส่วนความยาวก้านใบพบว่า วิธีการที่ 5 มีความยาวก้านใบเฉลี่ยสูงสุดคือ 2.83 เซนติเมตร รองลงมาก็คือ วิธีการที่ 1,4,6,2 และ 3 มีความยาวก้านใบเฉลี่ย เท่ากับ 2.65, 2.44, 2.00, 1.90 และ 1.83 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4) จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 9) ส่วนเบอร์เซ็นต์การรอดตาย พบว่า วิธีการที่ 1 มีเบอร์เซ็นต์การรอดตายสูงสุด เท่ากับ 70 เบอร์เซ็นต์ รองลงมาก็คือ วิธีการที่ 3,5,4,2 และ 6 มีเบอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากับ 45, 40, 35, 30 และ 15 เบอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการตรวจผลหลังจากปักชำได้ 4 สัปดาห์ (ตารางที่ 1) ปรากฏว่า ไทรผู้ดีจะมีจำนวนรากเฉลี่ยสูงสุดในวัสดุปักชำ ทรายผสมขุยมะพร้าว (8.33 ราก) ไทรใบยาวในวัสดุปักชำ ทราย (26.37) และไทรยอดทองในวัสดุปักชำขี้เถ้าแกลบ (5.75 ราก) ส่วนยารากเฉลี่ยสูงสุด พบว่า ไทรผู้ดี ในวัสดุปักชำทราย ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด 1.69 เซนติเมตร ไทรใบยาวในวัสดุปักชำขุยมะพร้าว (8.86 เซนติเมตร) ไทรก้านแดงในวัสดุปักชำทราย (2.71 เซนติเมตร) ไทรยอดทองในวัสดุปักชำขี้เถ้าแกลบ (2.98 เซนติเมตร) ซึ่งจะเห็นได้ว่าไทรทั้ง 4 พันธุ์ จะตอบสนองต่อวัสดุปักชำในการออกราก โดยใช้ Seradix No.3 แตกต่างกัน ทั้งจำนวนราก ความยาวของราก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก กิ่งปักชำไทรแต่ละพันธุ์ที่มีชีวิตรอดจนถึงออกรากแตกต่างกันในด้านขนาด และอายุของกิ่งปักชำ ทำให้มีความแตกต่างด้านอาหารสะสมภายในกิ่ง การเลือกกิ่งปักชำในพืชแต่ละชนิดมีความสำคัญ เช่นเดียวกัน ที่นคมและจารุพันธ์ (2522) ได้รายงานว่าการใช้กิ่งยอดของไทรใบยาวปักชำ จะให้เปอร์เซ็นต์การออกรากสูงกว่า การใช้ส่วนอื่น ๆ ปักชำอย่างเห็นได้ชัด และในการปักชำครั้งนี้ ใช้ส่วนของกิ่งที่ไม่มีใบติดเลย ก็อาจจะมีผลให้การออกรากช้า เพราะใบมีส่วนในการสร้างฮอร์โมนในการเร่งการออกราก ซึ่งสอดคล้องกับ Hastmann และ Kester (1961) ที่กล่าวว่า จำนวนใบและอาหารของกิ่งปักชำมีส่วนช่วยในการออกรากง่ายและเร็ว แต่อย่างไรก็ตามโดยสภาพทั่ว ๆ ไป ไทรทั้ง 4 พันธุ์ มีแนวโน้มว่าจะให้จำนวนรากและความยาวรากที่ดี เมื่อใช้ขี้เถ้าแกลบ เป็นวัสดุปักชำ และรองลงมาคือ ทราย ขุยมะพร้าว และทรายผสมขุยมะพร้าว อัตรา 1:1 ซึ่งก็ตรงกับกรรายงานของ บัญระ (2511) บัณฑุรีย์ (2524) ปักชำไทรจีนใบแหลม สมัย (2526) ปักชำโกสน ที่กล่าวว่าขี้เถ้าแกลบหรือถ่านแกลบเป็นวัสดุปักชำที่เหมาะสมต่อการออกราก

ส่วนเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดของกิ่งปักชำ พบว่า มีกิ่งปักชำเริ่มตายตั้งแต่เริ่มปักชำได้ 1 สัปดาห์ อาจเนื่องมาจาก อายุ และขนาดของกิ่งรวมด้วย และที่สำคัญคือ ปัจจัยภายนอกที่มีส่วนในการออกรากของกิ่งตัดชำได้คือ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น อากาศ สถานที่ปักชำ เนื่องจากช่วง

การทดลองเข้าสู่สภาพอากาศร้อน อุณหภูมิสูง ความชื้นในอากาศทำให้กิ่งปักชำมีการคายน้ำมาก เมื่ออาหารสะสมภายในกิ่งหมด กิ่งจึงเริ่มแสดงอาการเหี่ยว และตายในที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Hastmann และ Kester (1961) ที่กล่าวว่าสภาวะที่ปักชำ ควรมีความชื้นสูง เพื่อลดการสูญเสียน้ำออกจากกิ่งปักชำ การที่จะควบคุมการระเหยน้ำของกิ่งปักชำประการหนึ่งคือ การรักษาระดับความชื้นในบรรยากาศรอบ ๆ กิ่งปักชำ ให้มีระดับเท่า ๆ กันกับความชื้นในน้ำที่มีอยู่ในระหว่างเซลล์ โดยการพ่นน้ำให้เป็นละอองแก่กิ่งปักชำตลอดเวลา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองใช้ Seradix No3 เร่งการออกรากกิ่งปักชำไทร 4 พันธุ์ ในวัสดุต่าง ๆ กัน พบว่าการใช้ Seradix No3 จะมีผลให้กิ่งปักชำออกรากได้เร็วขึ้น และพบว่าไทรใบยาวตอบสนองของคอฮอร์โมนชนิดนี้ได้ดีที่สุด โดยการใช้ทรายเป็นวัสดุปักชำให้จำนวนรากมากที่สุด (26.37 ราก) และวัสดุปักชำขุยมะพร้าว ให้ความยาวรากสูงสุด (8.86 เซนติเมตร) รองลงมาคือไทรก้านแดงทั้งจำนวนราก และความยาวรากในวัสดุปักชำขุยมะพร้าว และทราย เท่ากับ 16.25 ราก 2.17 เซนติเมตร ตามลำดับ ไทรยอดทอง พบว่า ใช้เถ้าแกลบให้จำนวนรากสูงสุด (5.75 ราก) และความยาวรากสูงสุดด้วย (2.98 เซนติเมตร) และไทรผู้ดี วัสดุปักชำที่ให้จำนวนรากสูงสุดคือขุยมะพร้าวผสมทราย อัตรา 1:1 (8.33 ราก) และวัสดุปักชำทรายให้ความยาวรากมากที่สุด (1.69 เซนติเมตร) ส่วนเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งปักชำ พบว่า หลังจากปักชำได้ 1 สัปดาห์ กิ่งปักชำจะเริ่มเหี่ยว และตายในระยะต่อมา ปรากฏว่า ไทรใบยาว มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงสุด เท่ากับ 74.17 เปอร์เซ็นต์ และไทรผู้ดี มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายต่ำสุด เท่ากับ 13.33 เปอร์เซ็นต์

จะเห็นว่า ไทรใบยาว มีผลตอบสนองของคอฮอร์โมน Seradix No3 ในการเร่งการออกราก ทั้งในด้านจำนวนราก ความยาวราก และเปอร์เซ็นต์การรอดตาย รวมถึงลักษณะอื่น ๆ ด้วย เช่น การแตกตาหรือยอดใหม่ และความยาวก้านใบ อีกทั้งสามารถออกรากได้ดี วัสดุปักชำทุกชนิดที่ใช้ในการทดลอง รองลงมาคือ ไทรก้านแดง ไทรยอดทอง และไทรผู้ดี ตามลำดับ

**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนราก ความยาวราก จำนวนคาคีแตกใบ หรือยอดคใหม่ ความยาวก้านใบของกิ่งปักชำไทรผู้ติ ในวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	จำนวนราก ความยาวราก		จำนวนคาคีแตกใบ ความยาวก้าน	
	(ชม.)	ใหม่	ใบ (ชม.)	
ขุยมะพร้าว (T ₁)	1.40	1.40	1.25	1.25
ทราย (T ₂)	1.25	1.69	1.00	5.25
ขี้เถ้ากลบ (T ₃)	4.50	1.56	1.20	0.00
ขุยมะพร้าวผสมทราย (T ₄)	8.33	1.40	1.00	0.00
ขี้เถ้ากลบผสมทราย (T ₅)	1.33	1.10	1.00	0.00
ขุยมะพร้าวผสมขี้เถ้ากลบ (T ₆)	1.33	1.33	1.00	0.00
และทราย				
รวม	18.14	8.48	6.45	6.50
เฉลี่ย	3.02	1.41	1.07	1.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนราก ความยาวราก จำนวนตาที่แตกใบ
หรือยอดใหม่ ความยาวก้านใบของกิ่งปักชำไทรใบยาว ในวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	จำนวนราก	ความยาวราก		จำนวนตาที่แตกใบ	ความยาวก้านใบ (ซม.)
		(ซม.)	ใหม่		
ขุยมะพร้าว (T ₁)	18.86	8.86	1.62	7.42	
ทราย (T ₂)	26.37	6.75	1.66	7.50	
ขี้เถ้าแกลบ (T ₃)	18.75	5.99	1.30	9.10	
ขุยมะพร้าวผสมทราย (T ₄)	17.60	7.13	1.25	2.88	
ขี้เถ้าแกลบผสมทราย (T ₅)	17.90	6.19	1.27	5.31	
ขุยมะพร้าวผสมขี้เถ้าแกลบ (T ₆) และทราย	12.44	6.15	1.37	3.88	
รวม	111.92	41.0	8.47	36.09	
เฉลี่ย	18.65	6.84	1.41	6.01	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนราก ความยาวราก จำนวนค่าที่แตกใบ
หรือยอดใหม่ ความยาวก้านใบของกิ่งปักชำไทรก้านแดง ในวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	จำนวนราก	ความยาวราก		จำนวนค่าที่แตกใบ	ความยาวก้านใบ (ซม.)
		(ซม.)	ใหม่		
ขุยมะพร้าว (T ₁)	16.25	1.40	1.20		0.00
ทราย (T ₂)	9.62	2.71	1.14		0.00
ขี้เถ้าแกลบ (T ₃)	13.55	1.65	1.60		0.00
ขุยมะพร้าวผสมทราย (T ₄)	5.12	1.45	1.00		6.00
ขี้เถ้าแกลบผสมทราย (T ₅)	7.12	1.30	1.00		9.16
ขุยมะพร้าวผสมขี้เถ้าแกลบ (T ₆)	7.14	1.40	1.25		0.00
และทราย					
รวม	58.8	9.91	7.19		15.16
เฉลี่ย	9.80	1.65	1.20		2.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนราก ความยาวราก จำนวนตาที่แตกใบ
หรือยอดใหม่ ความยาวก้านใบของกิ่งปักชำไทรยอดทอง ในวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	จำนวนราก	ความยาวราก		จำนวนตาที่แตกใบ	ความยาวก้านใบ (ซม.)
		(ซม.)	ใหม่		
ขุยมะพร้าว (T ₁)	4.25	1.62	2.66	2.65	
ทราย (T ₂)	2.62	2.56	2.00	1.96	
ขี้เถ้าแกลบ (T ₃)	5.75	2.98	1.50	1.83	
ขุยมะพร้าวผสมทราย (T ₄)	3.00	1.50	2.83	2.44	
ขี้เถ้าแกลบผสมทราย (T ₅)	1.66	1.66	2.33	2.83	
ขุยมะพร้าวผสมขี้เถ้าแกลบ (T ₆)	1.00	1.00	1.00	2.00	
และทราย					
รวม	18.28	11.32	12.32	13.65	
เฉลี่ย	3.04	1.88	2.05	2.27	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงเบอร์เซนส์การรอดตายหลังการฉีดฆ่า 4 สัปดาห์

พันธุ์	วิธีการ						เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	6	
ไทรผู้ดี	10	5	5	25	20	15	13.33
ไทรใบยาว	60	80	80	80	80	65	74.17
ไทรก้านแดง	15	45	70	60	50	65	50.83
ไทรยอดทอง	70	30	45	35	40	15	39.16
เฉลี่ย	38.75	41.25	50	50	47.50	40	44.37

ตารางที่ 6 วิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนรากของกิ่งปักชำไทร

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Bolck	3	839.651	279.884	27.108	3.29	5.42
Treatment	5	164.837	32.967	3.193*	2.90	4.56
Ex.Error	15	154.872	10.325			
Total	23	1159.361	50.407			

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

Grand Mean = 9.23

CV = 34.81%

LSD.05 = 4.841821

.01 = 6.695846

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 วิเคราะห์ผลทางสถิติ ความยาวรากของกิ่งปักชำไทร

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Boick	3	122.092	40.697	86.326	3.29	5.42
Treatment	5	3.044	0.609	1.291	2.90	4.56
Ex Error	15	7.072	0.471			
Total	23	132.207	5.748			

NS = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Grand Mean = 2.9491

CV = 23.28%

LSD.05 = 1.034619

.01 = 1.430794

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 วิเคราะห์ผลทางสถิติ จำนวนค่าที่แตกใบหรือยอดคใหม่

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Bolck	3	3.411	1.137	7.262	3.29	5.42
Treatment	5	0.598	0.120	0.764	2.90	4.56
Ex.Error	15	2.348	0.157			
Total	23	6.358	0.276			

NS = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Grand Mean = 1.434583

CV = 27.58%

LSD.05 = 0.5962269

.01 = 0.8245333

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 วิเคราะห์ผลทางสถิติ ความยาวของก้านใบ

SOV	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Bolck	3	49.545	16.515	2.100	3.29	5.42
Treatment	5	27.607	5.521	0.702	2.90	4.56
Ex.Error	15	117.977	7.865			
Total	23	195.129	8.484			

NS = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

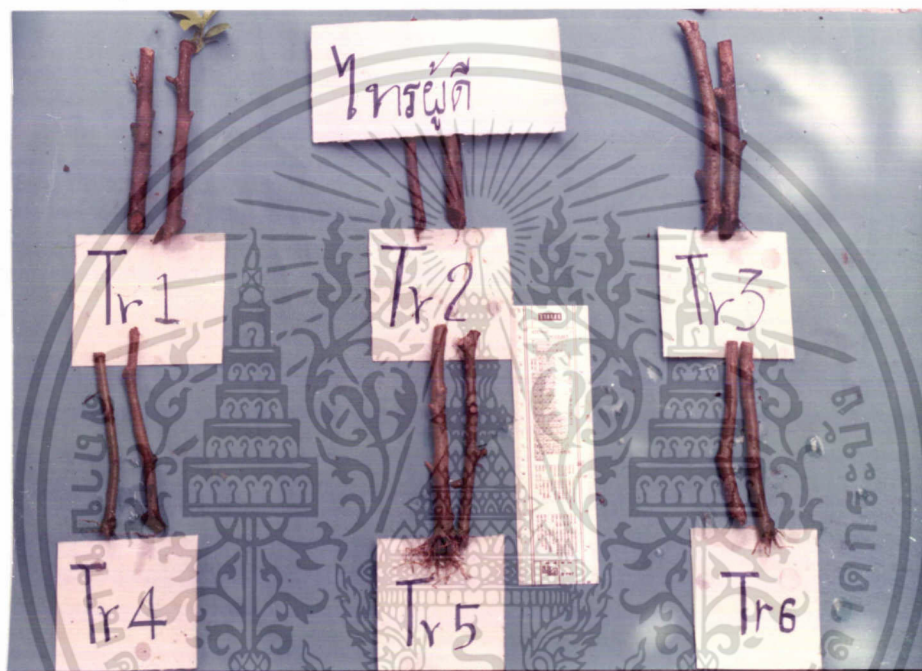
Grand Mean = 2.729166

CV = 102.76%

LSD.05 = 4.22592

.01 = 5.844104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



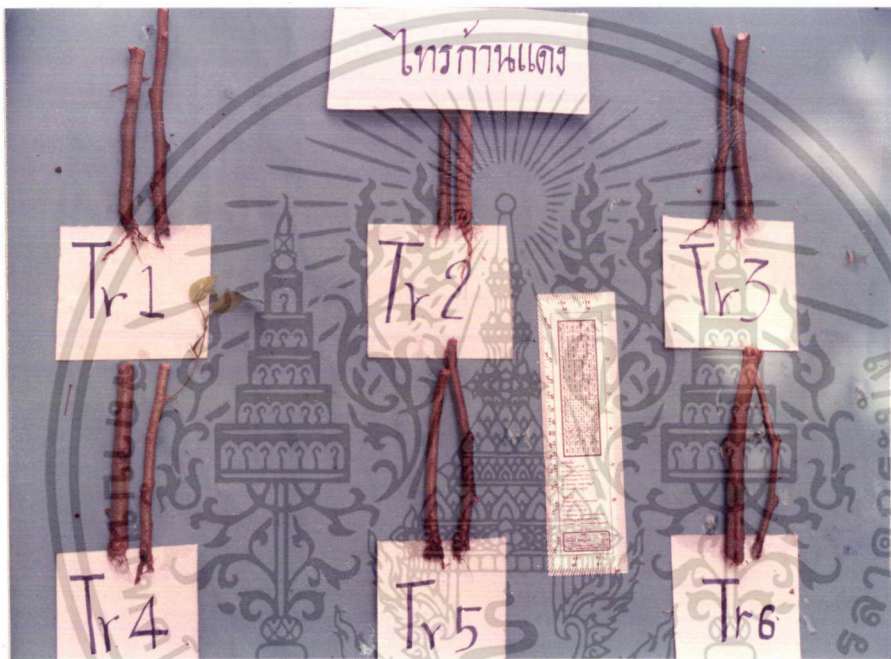
ภาพที่ 1 แสดงการ เปรียบเทียบลักษณะของรากไทรผัด ในวิธีการต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



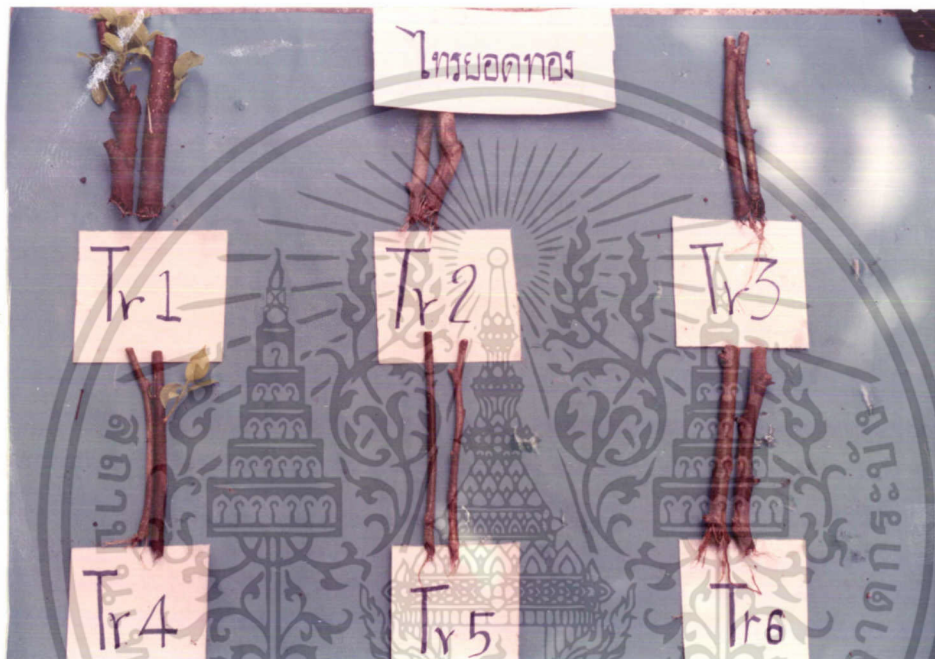
ภาพที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของรากไทรใบยาว ในวิธีการต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของรากไทรก้านแดง ในวิธีการต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

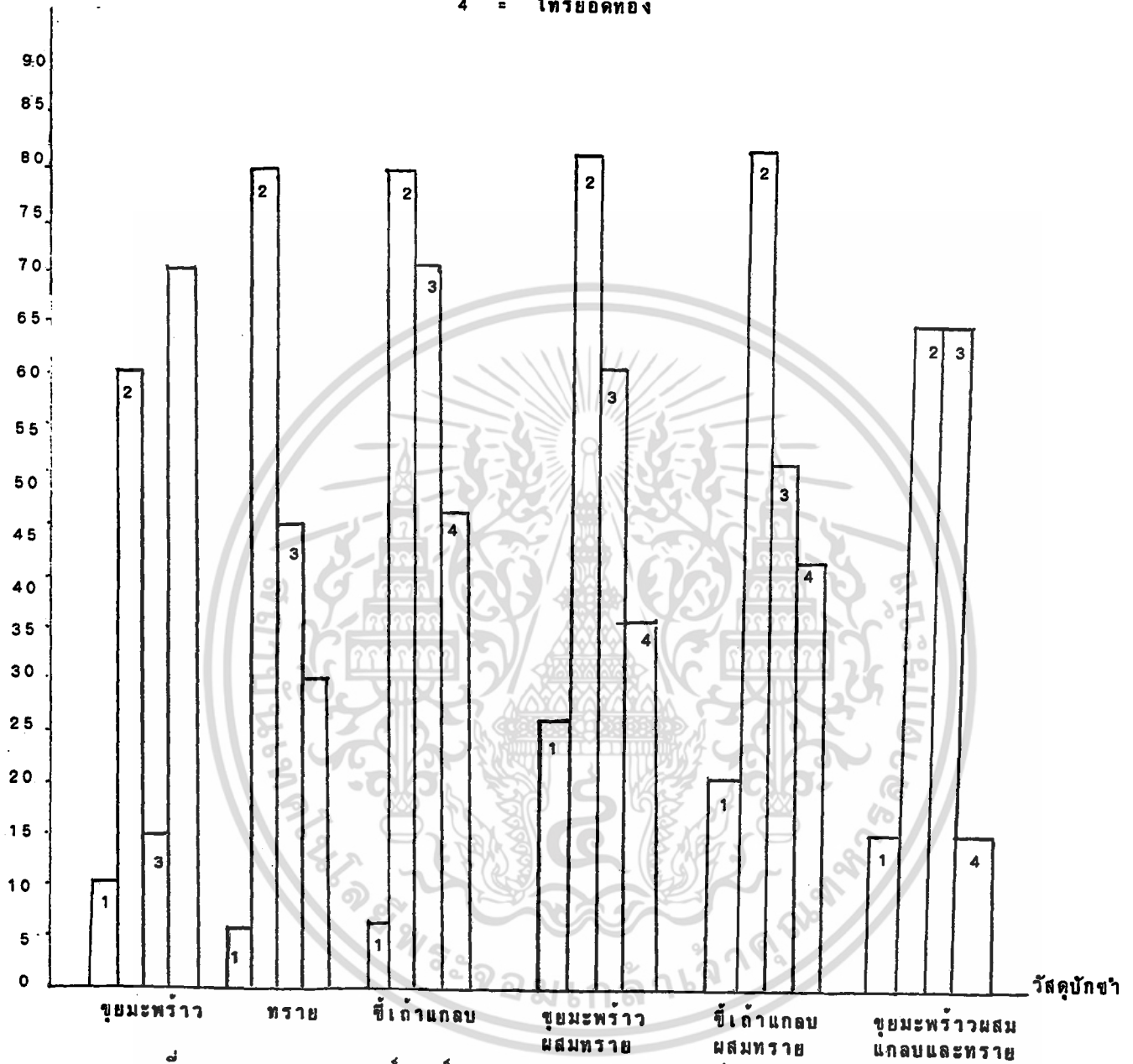


ภาพที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของรากไทรยอคทอง ในวิธีการต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์การรอดตาย
หลังการปักชำ 4 สัปดาห์

- 1 = ไทรผู้ดี
- 2 = ไทรใบยาว
- 3 = ไทรกานแดง
- 4 = ไทรยอดทอง



ภาพที่ 5 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การรอดตายของไทร 4 พันธุ์ ในวัสดุปักชำต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- จารุพันธ์ ทองแถม. มล.และจิรายุพันธ์ จันทราประสงศ์. 2523. ไทรประดับในประเทศไทย.
 กรุงเทพฯ: วันต้นไม้แห่งชาติ กองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร
- นิคม โพธิ์วัฒนชัย และ มล.จารุพันธ์ ทองแถม. 2522. การขยายพันธุ์ไทรใบยาวโดยวิธีการ
ปักชำ กรุงเทพฯ: บัณฑิตพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บัญชาทรัพย์ สมจิตต์. 2524. การศึกษาวัสดุปักชำที่เหมาะสมต่อการออกรากของไทรจีนใบแหลม
ในโรงเรือนพลาสติก. กรุงเทพฯ: บัณฑิตพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปิฎกระ บุนนาค. 2511. ไม้ดอกไม้ประดับ. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดเกษมบรรณกิจ.
 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สนั่น ชำเลิศ. 2522. หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตร,
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมัย เมืองทอง. 2526. การศึกษาวัสดุปักชำที่เหมาะสมต่อการออกรากของโกสุมหาราช.
 กรุงเทพฯ: บัณฑิตพิเศษระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร,
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมพงษ์ ไทสุภักดิ์. 2524. ไทร (Ficus). สารานุกรมไม้ประดับในประเทศไทย. เล่ม 1
 พิมพ์ครั้งที่ 4 : 352 หน้า.
- Copper, W.C. 1935. Hormones in Relation To Root Fermentation on Stem
Cuttings. Plant Physiol.10:789-94.
- Grat, A.B. 1981. Tropica color cyclopedia of exotic plants and trees.
 California:Rochrs company Publishers, Inc. pp 1006.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Hastmann, H.T. and D.E. Kester. 1961. Plant Propagation: Principle and Practices Engle Wood. Cliffs; N.J. Practices Hall, Inc. p 559.
- Poole, T. Richard and Charles A. Conover. 1984. Propagation of Ornamental Ficus by Cuttings. Hort Science. 19(1): 120-121.
- Post, K. 1953. Florist Crop Production and Marketing. New York: Orange Juddy Publishing Co, Inc. p 122.
- Skoog, F. 1944. Growth and Organ Formation in Tobacco Tissue Culture, Ibid. 31:19-24 (Leopold, AC. 1955. Auxin and Plant Growth Barkeley and Plant Growth Barkeley and Loss Angeles University of California Press. 354 P.)
- Zimmerman and AE. Hitchcock. 1942. Propagation of Plant by Kains and L.M.MC. Questen Orange. Juddy Publishing Co, New York.