

14282



การศึกษาผลของฮอร์โมนเร่งราก (ที่จำหน่ายในท้องตลาด) ๕ ชนิดในการปักชำไทรยอดทอง
A study effect of root regulator hormones (in the five brandnames)
on root cutting of Saiyodtong (*Ficus microcarpa*)

เรื่อง



ปท.
๘๗๓๑๓
๒๕๓๕

(...ดร. บุญญา ไทศิริรัตน์...)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ .27... เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2535..

เลขทมูล..... 100281
เลขทะเบียน.....
วันเดือนปี 17 JUN 2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำนิยม

ในการทำนุุทาภิเศกเรื่อง การศึกษาผลของฮอร์โมนเร่งราก (ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด) ๕ ชนิดในการปักชำไทรยอดทองในครั้งนี้นำสำเร็จไปด้วยดี

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณท่านอาจารย์บุญฤดี กล้าหาญ ที่ให้คำแนะนำและคอยดูแลเอาใจใส่ ตลอดเวลาการทำนุุทาภิเศกครั้งนี้จนสามารถลุล่วงไปด้วยดี ตลอดจนยังให้คำแนะนำและชี้แนะข้อแก้ไขในการทำรูปเล่มเพื่อเสนอปัญหาพิเศษนี้ จนทาลุล่วงเรียบร้อยสมดังวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ให้การศึกษานำสำเร็จและให้กำลังใจตลอดมา และขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและกำลังใจจนกระทั่งการทำนุุทาภิเศกครั้งนี้สำเร็จลงได้ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ประจำอาคารปฏิบัติการ ไม้ดอกที่ให้ความสะดวกด้านสถานที่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้จนกระทั่งแล้วเสร็จ

สุกัญญา

ถิรเมตติชัย

อาไพ

พฤษภัสสรเลิศ

พฤศจิกายน 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ
เรื่อง

การศึกษาผลของฮอร์โมนเร่งราก (ที่จำหน่ายในท้องตลาด) 5 ชนิดในการปักชำไทรยอดทอง
A study effect of root regulator hormone (in the five brandname)
on root cutting of Saiyodtong (*Ficus microcarpa*)

จากการศึกษาผลของฮอร์โมนเร่งราก (ที่จำหน่ายในท้องตลาด) 5 ชนิด ในการปักชำกิ่งไทรยอดทองในวัสดุถ่านแกลบ เพื่อศึกษาว่าฮอร์โมนเร่งรากชนิดใดที่เหมาะสมต่อการออกรากของกิ่งปักชำไทรยอดทองมากที่สุด โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD.) มี 6 วิธีการคือ ใช้ Seradix No.2, Seradix No.3, Root B, Root Gro, Exotic และ Control (ไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก) ทำการทดลอง 5 ซ้ำ ๆ ละ 10 กิ่ง ทุกวิธีการจะใช้กิ่งส่วนยอดที่สมบูรณ์แข็งแรง ยาวประมาณ 4-6 นิ้ว จุ่มกิ่งในฮอร์โมนเร่งรากตามวิธีที่ระบุมา กับฮอร์โมนเร่งรากแต่ละชนิด (ยกเว้น Control) ปักชำลงในถุงพลาสติกขนาด 3x4 นิ้ว แล้วนำไปปฏิบัติดูแลรักษาในโรงเรือนพลาสติกเป็นเวลา 32 วัน (ตั้งแต่วันที่ 16 กันยายน จนถึงวันที่ 17 ตุลาคม 2534)

ผลการทดลองปรากฏว่า วิธีการที่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก Seradix No.3 จะให้ผลดีที่สุด โดยกิ่งปักชำไทรยอดทองจะเริ่มออกรากภายในระยะเวลาที่สั้นคือ 9 วัน ให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนราก 29.73 ราก, ความยาวราก 3.08 เซนติเมตร และสามารถแตกยอดได้ยาว 1.93 เซนติเมตรภายใน 32 วัน ส่วนวิธีการที่ให้ผลต่ำสุดคือ วิธีการไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก (Control) กิ่งปักชำจะเริ่มออกรากโดยใช้เวลาจนถึง 21 วัน และจะให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนราก, ความยาวราก, และความยาวยอดต่ำสุดเท่ากับ 10.20 ราก, 0.798 และ 0.86 เซนติเมตร แต่จะให้เปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงที่สุดคือ 70 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีการที่มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายต่ำสุดคือ วิธีการที่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก Root Gro เท่ากับ 36 เปอร์เซ็นต์ แต่ในทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในด้านจำนวนตาที่แตกยอดหรือใบใหม่

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	
สารบัญ	
สารบัญตาราง	
สารบัญภาพ	
สารบัญตารางภาคผนวก	
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	14
สรุปและวิจารณ์	20
ข้อเสนอแนะ	22
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	24



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนรอก ความยาวรอก จำนวนตาหรือยอดที่แตกใหม่ ความยาวยอด และเปอร์เซ็นต์ การรอดตายของกิ่งปักชำไทรยอดทอง ในวิธีการต่าง ๆ	16



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงฮอว์โมนเร่งรากในชื่อการค้าต่าง ๆ 5 ชนิด ที่ใช้ในการปักชำไทรยอดทอง	12
2 แสดงลักษณะของกิ่งและการเตรียมกิ่งไทรยอดทองสำหรับปักชำ	13
3 แสดงลักษณะกิ่งและการเกิดรากของไทรยอดทองในวิธีการต่าง ๆ หลังจากปักชำแล้ว 32 วัน	17
4 กราฟแสดงจำนวนรากและความยาวรากของกิ่งปักชำไทรยอดทองในแต่ละวิธีการ	18
5 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งปักชำไทรยอดทองในแต่ละสัปดาห์	19



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 แสดงจำนวนรากของกิ่งปักชำไทรยอดทองหลังการทดลอง 32 วัน ในแต่ละวิธีการต่าง ๆ กัน	25
2 การวิเคราะห์ทางสถิติ จำนวนรากของกิ่งปักชำไทรยอดทอง	25
3 แสดงความยาวรากของกิ่งปักชำไทรยอดทองหลังการทดลอง 32 วัน	26
4 การวิเคราะห์ทางสถิติ ความยาวรากของกิ่งปักชำไทรยอดทอง	26
5 แสดงจำนวนตาที่แตกใบใหม่หรือยอดใหม่ของกิ่งปักชำไทรยอดทอง หลังการทดลอง 32 วัน	27
6 การวิเคราะห์ทางสถิติ จำนวนตาที่แตกใบใหม่หรือยอดใหม่ของกิ่ง ปักชำไทรยอดทอง	27
7 แสดงความยาวยอดของกิ่งปักชำไทรยอดทองหลังการทดลอง 32 วัน	28
8 การวิเคราะห์ทางสถิติ ความยาวยอดของกิ่งปักชำไทรยอดทอง	28
9 แสดงเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งปักชำไทรยอดทองหลังการทดลอง 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ ตามลำดับ ในวิธีการต่าง ๆ	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ไทร (Ficus) เป็นพันธุ์ไม้ที่ปลูกกลางแจ้งเพื่อประดับสถานที่ ซึ่งมีผู้นิยมนำมาปลูกกลางแจ้ง เพื่อใช้ประดับตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร และยังนำมาปลูกในลักษณะบอนไซ (Bonsai) ในกระถางหรือภาชนะที่สวยงามประดับโต๊ะรับแขก โต๊ะทำงาน หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของชุดเครื่องประดับบ้าน เนื่องจากไทรเป็นพันธุ์ไม้ที่ปลูกเลี้ยงง่าย ดูแลรักษาง่าย สวยงามทั้งรูปทรง กิ่งก้านสาขาแตกเป็นพุ่มได้สัดส่วนทั้งมีลักษณะใบที่สวยงาม สีเขียวเข้ม ทนทานเป็นมัน บางชนิดเมื่อปลูกเลี้ยงในที่กลางแจ้งใบจะมีสีเหลืองทำให้เด่นสว่าง ซึ่งนับว่าเป็นพันธุ์ไม้ที่มีผู้นิยมใช้ประดับตกแต่งมากชนิดหนึ่ง เนื่องจากมีหลายชนิดหลายลักษณะ เช่น ไทรจีนใบแหลม ไทรย้อย ไทรใบยาว ไทรใบกลม ฯลฯ

ไทรยอดทองเป็นหนึ่งในจำนวนไทรที่มีการนำมาใช้ในการประดับตกแต่งอาคารสถานที่ต่าง ๆ จุดเด่นประการหนึ่งของไทรยอดทองคือใบอ่อนที่งอกมาใหม่จะมีสีเหลืองอมเขียวอ่อน ทำให้เห็นเป็นสีเหลืองสว่างบริเวณยอดของทรงพุ่ม คู่คี่กับสีเขียวเข้มของใบแก่ ซึ่งจากจุดเด่นนี้เองก็ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงประดับตกแต่งคือ ผู้ปลูกจะปลูกเป็นไม้พุ่มที่มีการตัดแต่งเป็นรูปทรงต่าง ๆ ไม่นิยมปลูกเป็นไม้ต้นให้ร่มเงา เพราะการตัดแต่งจะทำให้มีการแตกใบอ่อนขึ้นมา ทำให้ได้ไทรที่มียอดเป็นสีเหลืองสว่างหรือที่เรียกว่ายอดทองออกมาให้ชมตลอดปี นอกจากจะมียอดที่มีสีเหลืองทองแล้ว คุณสมบัติอื่น ๆ เช่นเดียวกับไทรทั่วไปคือ เลี้ยงง่าย ขยายพันธุ์ง่าย โตเร็ว จากลักษณะดังกล่าวจึงมีผู้ใช้ไทรยอดทองปลูกประดับกันมาก ทำให้เกษตรกรผู้ผลิตไทรยอดทองจำหน่าย ผลิตไม่ทันกับความต้องการของตลาด

โดยปกติไทรเป็นพืชที่ออกรากง่าย สามารถขยายพันธุ์ได้คราวละมาก ๆ โดยวิธีการปักชำ แต่ก็ยังต้องใช้ระยะเวลา จึงมีการนำสารสังเคราะห์มาใช้เพื่อช่วยในการเร่งการออกราก ซึ่งปัจจุบันได้มีผู้ผลิตหลายรายทำการผลิตสารสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติเร่งรากในรูปแบบที่ใช้ได้สะดวกออกจากหน่วยในท้องตลาดในชื่อการค้าต่าง ๆ กัน โดยมีคุณสมบัติและราคาไม่ต่างกันมากนัก ซึ่งผู้ซื้อก็ต้องพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการใช้ประโยชน์จึงจะได้ประโยชน์สูงสุด

สารเร่งรากที่มีจำหน่ายในท้องตลาดเป็นสารสังเคราะห์ พวกที่มีคุณสมบัติควบคุมการเจริญเติบโตของพืชกลุ่ม Auxin เหมือนกัน แต่ยังมีความแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยในเรื่องสารออกฤทธิ์ , ความเข้มข้นของสาร , วิธีใช้ และผลที่มีต่อการออกราก

การทดสอบครั้งนี้จึงได้นำไทรยอดทองเป็นตัวอย่างทดสอบประสิทธิภาพของสารเร่งรากต่าง ๆ ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด เพื่อหาว่าสารเร่งรากชนิดใดที่เหมาะสมต่อการปักชำไทรยอดทอง เพื่อให้ได้ทั้งคุณภาพและปริมาณต้นที่ต่อการใช้ประโยชน์และความต้องการของตลาดเพื่อเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ผลิตหรือบุคคลทั่วไปที่สนใจสามารถเลือกใช้ฮอร์โมนเร่งรากกิ่งปักชำไทรยอดทองได้เหมาะสม ซึ่งประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย ตลอดจนทั้งวิธีการใช้ก็ง่ายสะดวกรวดเร็ว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเร่งการออกรากของกิ่งปักชำไทรยอดทอง
2. เพื่อศึกษาผลของฮอร์โมนเร่งราก 5 ชนิด ที่จำหน่ายในท้องตลาดชนิดใดที่เหมาะสมต่อการออกรากกิ่งปักชำไทรยอดทอง
3. เพื่อเป็นแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์แก่เกษตรกรหรือบุคคลทั่ว ๆ ไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ไทรเป็นพืชในตระกูล (Family) Moraceae อยู่ใน genus Ficus ไทรมีชื่อสามัญว่า Fig หรือ Ficus เป็นชื่อที่มาจากภาษาละตินมีความหมายว่า ต้นมะเดื่อ (Fig tree) พันธุ์ไม้พวก Ficus นี้มีอยู่ในประเทศไทยมานานแล้ว เช่น ต้นไทรย้อยใบแหลม (*Ficus benjamina.*) , ไม้เท้า (*Ficus religiosa.*), มะเดื่อ, ยาง, กร่าง, ต้นตุ๊กแก และไทรชนิดต่าง ๆ พันธุ์ไม้พวกนี้ใช้ปลูกเป็นไม้แคระ (bonsai) หรือ ไม้ตัด (miniature tree) และปลูกเป็นไม้กระถางไว้ประดับได้อย่างสวยงาม ไทรเป็นพืชที่ปลูกได้ทั้งกลางแจ้งให้ร่มเงาตกแต่งอาคารภายนอก และทั้งปลูกประดับในอาคาร หรือปลูกในที่ร่มรำไร เพื่อประดับตกแต่งอาคารภายใน

Ficus เป็นไม้ที่พบในเขตร้อนและเขตอบอุ่นหลายแห่งในโลก โดยเฉพาะแถบ Asia เช่น อินเดีย ไทย จีน และทางแหลม Malaya ไทรทั้งหมดมีอยู่ประมาณ 900 species และยังคงแยกออกเป็น Sub-species และ Variety อีกมากมายแต่ที่พบบ่อยมีถิ่นกำเนิดอยู่ ๓ แห่งใหญ่ ๆ คือ

1. Asia
2. Central + South America
3. Africa

ไทรเป็นไม้น้ำยืนต้นที่มีใบเขียวตลอดปี (evergreen) และพวกผลัดใบ (deciduous) มีทั้งประเภทไม้เลื้อย ไม้พุ่ม และไม้น้ำยืนต้น บางครั้งอาจขึ้นอยู่กับพืชชนิดอื่น ๆ และบนก้อนหิน ส่วนมากมียางสีขาว มีอยู่ ๒-๓ ชนิดที่มียางมากและพบว่าเคยนำยางจากพันธุ์ไม้ประเภทนี้มาใช้ประโยชน์ เช่นเดียวกับยางพารา (สมพงษ์ , 2524)

ไทรยอดทอง

ชื่อสามัญ : Golden leaves

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ficus microcarpa* Linn.f.

ลักษณะทั่วไป

ต้น : เป็นไม้น้ำยืนต้น เรือนยอดแผ่กว้างมาก กิ่งก้านห้อยย้อย

ใบ : มีขนาดเล็กยาว 5-10 เซนติเมตร กว้าง 3-5 เซนติเมตร ใบหนาเป็นมัน ใบอ่อนที่แตกใหม่มีสีเขียวอมเหลืองอ่อน ๆ ใบแก่สีเขียวเข้ม ปลายใบหยาบ มีเส้นแขนงห่าง ๆ และไม้ขีด นอกจากคูล่างที่อยู่ใกล้ฐานใบ ขอบใบเรียบ ก้านใบยาว 0.5-0.7 เซนติเมตร (จารุพันธ์ และจิรายุพิน , 2523)

การขยายพันธุ์ไม้สกุล Ficus

ถ้าจะกล่าวโดยทั่วไปแล้ว ไทร เป็นพืชที่ขยายพันธุ์ค่อนข้างง่าย ไม่ว่าจะขยายพันธุ์ด้วยการปักชำ การตอน หรือ เพาะเมล็ดก็ตาม ซึ่งวิธีขยายพันธุ์ก็จะขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการปลูก เช่น ต้องการปลูกเป็นไม้ยืนต้น ให้ร่มเงา ก็จะใช้วิธีเพาะเมล็ดเพราะจะได้ต้นที่มีรากแก้วอยู่ด้วย แต่ถ้าต้องการเพียงนำมาปลูกเป็นไม้กระถาง หรือ ไม้แคระก็จะใช้วิธีการตอนหรือปักชำ

การขยายพันธุ์โดยการตัดชำ (propagation by cutting)

การตัดชำเป็นการขยายพันธุ์พืชโดยตัดเอาส่วนของลำต้น กิ่งก้าน และใบของพืชจากต้นแม่ (parent plant) ไม้ปักชำไว้ในที่ที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดราก เกิดยอด และเป็นต้นใหม่อีกต้นหนึ่ง ซึ่งต้นใหม่มีลักษณะเหมือนต้นแม่ เดิมทุกประการ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางสายพันธุ์

การตัดชำกิ่งหรือต้น (stem cutting) แบ่งออกเป็น 4 แบบ ตามความแก่อ่อนของเนื้อไม้ดังนี้

- ก. การตัดชำกิ่งแก่ (hardwood cutting)
- ข. การตัดชำกิ่งกึ่งอ่อนกึ่งแก่ (semi - hardwood cutting)
- ค. การตัดชำกิ่งอ่อน (soft - wood cutting)
- ง. การตัดชำพืชไม้เนื้ออ่อน (herbaceous cutting)

ก. การตัดชำกิ่งแก่ (hardwood cutting)

เป็นวิธีการตัดชำที่ง่ายและสะดวกมากที่สุดเตรียมได้ง่ายและไม่ค่อยเหี่ยวแห้ง และสามารถส่งไปในระยะทางไกล ๆ ได้เมื่อมีความจำเป็น กิ่งพืชที่จะนำมาใช้ในการตัดชำกิ่งแก่นี้ ควรนำมาจากต้นแม่ที่สมบูรณ์และแข็งแรง เป็นต้นที่ปลูกอยู่กลางแจ้ง กิ่งต้องไม่เล็กหรือใหญ่จนเกินไป กิ่งพืชที่มีขนาดปานกลางและแข็งแรง คือจะเหมาะสมที่สุด และนอกจากนี้ ไม้กิ่งพืชนี้ต้องมีอาหารสะสมอยู่ในกิ่งอย่างเพียงพอ ซึ่งอาหารในกิ่งนี้จะไปช่วยการงอกของราก และแตกแขนงของกิ่งจนกว่ากิ่งนั้นจะเลี้ยงตัวเองได้

ข. การตัดชำกิ่งกึ่งอ่อนกึ่งแก่ (semi - hardwood cutting)

การตัดชำแบบนี้มักจะได้แก่การปักชำกิ่งพืชพวกใบกว้างที่มีใบเขียวตลอดปี (broad leaved evergreen species) แต่ก็อาจทำได้กับพวกผลัดใบอีกด้วย โดยการตัดกิ่งให้มีใบติดจากกิ่งที่มีเนื้อไม้แก่พอสมควร ส่วนล่างริดใบออกให้หมด แต่ถ้าหากกิ่งมีใบใหญ่เกินไปควรก็ต้องตัดทิ้งเสียบ้าง เพื่อช่วยลดการคายน้ำของกิ่งปักชำลง และการตัดกิ่งปักชำนั้นควรตัดในตอนเช้าที่มีน้ำค้างติดอยู่ที่ใบและกิ่งใบจะไม่เหี่ยวง่าย การปักชำนั้นควรจะปักชำในน้ำ ๆ มีความชื้นสูง การ treat ด้วยสารเร่งราก จะทำให้การตัดชำโดยวิธีนี้ได้ผลดียิ่งขึ้น

ค. การตัดชำโดยใช้กิ่งอ่อน (soft - wood cutting)

กิ่งที่ใช้มีอายุน้อยมาจากกิ่งที่ยอดยังอ่อนอยู่หรือส่วนที่อ่อน แต่ถ้าเป็นไม้ผลัดใบควรเอามาจากกิ่งที่ผลิขึ้นมาใหม่ในฤดูใบไม้ผลิ โดยทำการตัดเอามาที่ยอดที่มีใบติดอยู่ การตัดชำพืชแบบกิ่งอ่อนนี้ โดยทั่วไปแล้วมักจะออกรากได้ง่ายและรวดเร็วกว่าการตัดชำแบบอื่น ๆ แต่เป็นวิธีที่ต้องการความเอาใจใส่และเครื่องมือเครื่องใช้มาก ต้องระวังมิให้ใบหรือกิ่งเหี่ยวได้ โดยเฉพาะการปักชำต้องชำอยู่ในที่ที่มีความชื้นสูงมาก ๆ และในระหว่างการรอการออกรากของกิ่งปักชำจะต้องดูแลเกี่ยวกับอุณหภูมิโดยทั่วไป อุณหภูมิที่โคนกิ่งจะอยู่ระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮต์ ส่วนอุณหภูมิที่ใบราว 70 องศาฟาเรนไฮต์ การตัดวิธีนี้กิ่งปักชำจะมีปฏิกิริยาโต้ตอบกับสารที่ใช้เร่งการงอกของรากได้ดีมาก

ง. การตัดชำพืชพวกไม้เนื้ออ่อน (herbaceous cutting)

วิธีนี้มักใช้กับพืชอวบน้ำ เช่น เจอรานิยม คาร์เนชั่น ฤๅษีผสม เบญจมาศ กิ่งตัดชำแบบนี้ต้องมีใบติดอยู่ การดูแลเอาใจใส่เช่นเดียวกับการตัดชำแบบกิ่งอ่อน การใช้สารเร่งการเจริญของรากกับการตัดชำแบบนี้ไม่ค่อยจำเป็นมากนัก เพราะกิ่งออกรากได้ง่าย

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกรากของกิ่งปักชำ แบ่งออกเป็น 2 ปัจจัยใหญ่คือ

1. ปัจจัยภายใน (Internal factors)

1.1 ชนิดของพืช พืชบางชนิดออกรากได้ง่าย บางชนิดออกรากได้ยาก

1.2 อายุของกิ่ง กิ่งที่ใช้ปักชำ อาจมีอายุแตกต่างกันคือ ตั้งแต่ส่วนยอดของกิ่งที่มีเนื้อไม้ยังอ่อนอยู่ จนกระทั่งกิ่งแก่ย่อมต้องมียุ่ระยะหนึ่งที่กิ่งปักชำจะออกรากได้ดีที่สุด (สนั่น, 2522)

1.3 ความสมบูรณ์ของกิ่ง กิ่งที่สมบูรณ์จะออกรากได้มากและแข็งแรงกว่ากิ่งที่อ่อนแอ การสะสมอาหารในกิ่งถือว่าสำคัญมาก เพราะโดยปกติแล้วกิ่งปักชำจำเป็นต้องใช้อาหารเป็นจำนวนมาก เพื่อช่วยในการออกราก และการเจริญเติบโตของยอด

1.4 จำนวนใบของกิ่งตัดชำ จำนวนใบนี้ถ้ามีมากก็ยิ่งออกรากง่ายและเร็ว ใบนอกจากจะสร้างฮอร์โมนที่จำเป็นต่อการออกรากแล้ว ยังสร้างวิตามินที่จำเป็น และอาหารเพื่อช่วยในการออกรากอีกด้วย

2. ปัจจัยภายนอก (External factors)

2.1 ความชื้น (Humidity) สถานที่ปักชำควรมีความชื้นสูง เพื่อลดการสูญเสียน้ำออกจากกิ่งปักชำ การควบคุมการระเหยน้ำจากกิ่งปักชำให้น้อยลง ทางหนึ่งคือ การรักษาความดันไอ (Vapor pressure) ของความชื้นในบรรยากาศรอบ ๆ ใบของกิ่งชำ ให้มีระดับเท่า ๆ กัน กับความดันไอน้ำที่มีอยู่ระหว่างเซลล์ (Intercellular space) ของใบพืชนั้น จำเป็นต้องรักษาความชื้นให้สูงโดยการพ่นน้ำให้เป็นละออง (Mist) แก่กิ่งตัดชำตลอดเวลา (Hastman & Kester, 1961)

2.2 อุณหภูมิ (Temperature) อุณหภูมิเป็นตัวช่วยให้การออกรากเกิดขึ้นเร็ว และควรให้มีการเกิดรากขึ้นก่อนที่กิ่งพืชจะแตกยอด อุณหภูมิของการปักชำควรมีอุณหภูมิในตอนกลางวันประมาณ 70-80 องศาฟาเรนไฮต์ และในตอนกลางคืน 60-70 องศาฟาเรนไฮต์ จะทำให้การออกรากของกิ่งพืชเกิดขึ้นได้ดี

2.3 แสง (Light) ผลของแสงต่อการออกรากกิ่งตัดชำ ย่อมแตกต่างกันไปตามชนิดของการปักชำ การทำให้กิ่งพืชบริเวณที่จะทำการปักชำลงในวัสดุปักชำไม่ได้รับแสงจะทำให้กิ่งตัดชำออกรากได้ดี

แสงมีความจำเป็นในการสร้างออกซิน ซึ่งออกซินที่สร้างขึ้นจะไปช่วยในการเกิดจุดกำเนิดรากในกิ่งตัดชำ

ความสั้นยาวของกลางวัน (photoperiod) ที่กิ่งตัดชำ (stock plant) ได้รับก็มีอิทธิพลต่อการเกิดรากอย่างมาก ทั้งนี้อาจเกี่ยวกับการสะสมคาร์โบไฮเดรตภายในกิ่ง ซึ่งการเกิดรากของกิ่งตัดชำจะเกิดขึ้นได้ดีที่สุดเมื่อความยาวของวันเพิ่มขึ้น (สนั่น, 2522)

2.4 วัสดุที่ใช้ในการปักชำ (Root Media) วัสดุปักชำที่ดีควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ร่วนซุย ไบร่ง เบา ไม่แน่นทึบ
2. อากาศถ่ายเทได้สะดวก มีการระบายน้ำดี
3. ควรเป็นวัสดุคงความชื้นได้พอเหมาะ ไม่เน่าเปื่อยพังง่าย
4. ปราศจากเมล็ดวัชพืช ไล่เดือนฝอย รา แบคทีเรีย
5. ควรมี pH ที่เหมาะสมกับกิ่งที่ใช้ขยายพันธุ์

คุณลักษณะของวัสดุที่ใช้ปักชำ

ถ่านแกลบหรือขี้ ถ่านแกลบ (Paddy husk charcoals) เป็นวัสดุปักชำที่เก็บความชื้นได้ดี และมีการระบายน้ำดีด้วย ร่วนซุยและไบร่ง รากของกิ่งปักชำที่ปักยาวเร็ว การย้ายกิ่งปักชำที่ออกรากแล้วทำได้สะดวก และชอกช้ำน้อยกว่าการใช้ทรายเป็นวัสดุปักชำ

ปิฎุระ (2511) กล่าวว่า ควรจะเชื่อว่าถ่านแกลบให้ผลได้ดีในการปักชำ แต่มีปัญหาที่ว่า ถ่านแกลบนั้น เมื่อใช้ไปครั้งหนึ่งอาจทำให้แร่ธาตุและคุณภาพของถ่านหมดไปหรือเสื่อมไปบ้าง ถ่านนำไปใช้ในคราวต่อไป อาจไม่ได้ผลดีเท่าครั้งแรก

บัณฑูรย์ (2524) กล่าวว่า ในการศึกษาวัสดุปักชำที่เหมาะสมต่อการออกรากของไทรจีนใบแหลม *Ficus pubinervis* พบว่าถ่านแกลบเป็นวัสดุปักชำที่ดีที่สุดต่อการออกราก

กิตติชัย (2534) กล่าวว่า ในการปักชำไทรในวัสดุปักชำต่าง ๆ พบว่า การปักชำไทรยอดทองในวัสดุปักชำถ่านแกลบจะได้ผลดีที่สุดต่อการออกรากเมื่อเปรียบเทียบกับการปักชำในวัสดุขุยมะพร้าว, ทรายหยาบ, ทรายหยาบผสมขุยมะพร้าว, ทรายหยาบผสมถ่านแกลบ และทรายหยาบผสมขุยมะพร้าวและถ่านแกลบ

ศรีวรรณ (2501) กล่าวว่า การปักชำกิ่งควรใช้ดินร่อนตัดซากกลามที่ได้จากการเตรียมแผลกิ่งปักชำแล้วฝังกับวัสดุปักชำ เพื่อให้ผิวหนังของบาดแผลมีโอกาสสัมผัสกับวัสดุปักชำได้มาก เพื่อช่วยในการคุดหน้าและธาตุอาหารได้ดียิ่งขึ้น

ฮอร์โมนพืช (Plant Hormone)

การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพืชจำเป็นต้องอาศัยสารชนิดหนึ่งเรียกว่า ฮอร์โมน ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่ผลิตขึ้นโดยพืชผลิตจากที่หนึ่งแล้วส่งไปแสดงผลอีกที่หนึ่ง ซึ่งฮอร์โมนจำนวนเล็กน้อยก็พอเพียงต่อการควบคุมการเจริญเติบโต ปัจจุบันมีการศึกษาเกี่ยวกับฮอร์โมนพืชเป็นอย่างมากจนสามารถสังเคราะห์สารที่มีคุณสมบัติคล้ายฮอร์โมนพืชมาใช้แทนฮอร์โมนพืช เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของพืช จึงเรียกสารนี้ว่า Plant growth regulators ที่นำมาใช้ประโยชน์ในการเร่งการเจริญเติบโตหรือพัฒนาการของพืชให้มากขึ้นหรือเร็วขึ้น เมื่อเทียบกับการที่พืชเจริญและพัฒนาในสภาพที่มีฮอร์โมนพืช (Plant Hormone) ในอัตราปกติ (สัมพัทธ์ ,2529)

การใช้สารเคมีบางอย่างกระตุ้นให้กิ่งปักชำเกิดราก (Growth - regulators for rooting of cutting) การใช้สารเคมีช่วยเป็นวิธีที่สะดวกที่สุด และประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะสารเคมีจะเร่งให้ออกรากได้เร็วขึ้น

IBA มีชื่อทางเคมีว่า 4 (indol-3-yl) butyric acid สารนี้มีจำหน่ายในประเทศไทยภายใต้ชื่อการค้าต่าง ๆ กัน เช่น เซอราดิกซ์ (Seradix) ซึ่งมีความแตกต่างกัน Seradix ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป มีอยู่ 3 ระดับ (เบอร์ 1 ,2 และ 3) โดยอยู่ในรูปผง ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้เลย IBA สารบริสุทธิ์จะเป็นผลึกสีขาวละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ แต่ไม่ละลายน้ำ เมื่อ IBA อยู่ในรูปของสารละลายจะมีการสลายตัวได้รวดเร็วเป็นสารที่จัดว่ามีพิษต่อใบพืช คน และสัตว์ อยู่ในระดับที่มีพิษปานกลาง แต่ IBA เป็นสารที่เหมาะสมที่สุดในการเร่งรากกิ่งปักชำ ทำได้โดยจุ่มปลายกิ่งที่ปักชำลงในผงของสารสิ่ประมาณ ๑ นิ้ว สำหรับกิ่งอ่อนที่มีอยู่ในระยะเจริญเติบโตให้ใช้ความเข้มข้นของสารประมาณ 200-1000 มก./ ลิตร

พีรเดช (2529) กล่าวว่า ถ้าเป็นกิ่งแก่ควรรีใช้ความเข้มข้นสูงกว่าประมาณ 5 เท่า แล้วนำไปปักชำ

ตารางแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสารเร่งรากทางการค้าที่นำมาใช้ในการทดลองนี้

ชื่อการค้า	คุณสมบัติ	วิธีใช้	สารประกอบ	ขนาดบรรจุ และราคา
Exotic	เป็นฮอร์โมนเร่งรากพืช ชูหรือหารอยบากกิ่งตอน รอยตัดกิ่งชำ เพื่อเร่งและกระตุ้นให้พืชออกรากเร็ว ใช้สำหรับการตอน, บักชำ	สำหรับการตัดชำ ใช้กิ่งตัดชำชูลงใน Exotic นาน 3-5 นาที ผึ่งให้แห้งแล้วนำไปปักชำ	4-Indol-3-yl butyric acid (ความเข้มข้น 2000 ppm.)	100 cc. 20 บาท
Root Gro	ฮอร์โมนเร่งรากกิ่งตอนกิ่งปักชำ สามารถแตกรากใหม่ได้รวดเร็ว	นำกิ่งชำที่ทำแผลแล้วลงจุ่มลึก 2-3 ซม. แล้วยกขึ้นที่ผึ่งให้แห้งแล้วนำไปปักชำ	IBA ชนิดเข้มข้น	100 cc 55 บาท
Root B Black	เป็นฮอร์โมนเร่งรากพืช ช่วยให้รากกิ่งออกมาใหม่แข็งแรง และสมบูรณ์ ใช้ได้ทั้งเร่งกิ่งปักชำหรือกรณีเร่งรากต้นกล้าที่ย้ายปลูก	ทาแผลที่โคนกิ่งเล็กน้อย แช่ในสารนี้ 60-80 cc. ต่อ น้ำ 20 ลิตร นาน 20-30 นาทีให้หมาด แล้วนำไปชำ	-Thiamine Hydrochloride -Alpha Naphthalene -Indolebutyric acid	100 cc 50 บาท
Seradix No.2	For Semi-Hardwood	ทำให้ปลายกิ่งตัดชำขึ้น แล้วจุ่มในผงสาร แล้วเคาะเบา ๆ นำไปปักชำ	4-Indol-3-yl butyric acid	30 g. 55 บาท
Seradix No.3	For Hardwood	* วิธีใช้เหมือน Seradix No.2	4-Indol-3-yl butyric acid	30 g. 55 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. กิ่งยอดของไทรยอดทอง จำนวน 300 กิ่ง
2. ฮอร์โมนเร่งรากในชื่อการค้าต่าง ๆ 5 ชนิด (Seradix No.2, Seradix No.3, Root B, Root Gro, Exotic)
3. ถาดแกลบ
4. ถูพลาสติกสีดำ ขนาด 3 x 7 นิ้ว จำนวน 300 ถู
5. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
6. มีดสำหรับขยายพันธุ์
7. พลาสติกใสอย่างหนาสำหรับทำโรงเรือนพลาสติก
8. อุปกรณ์อื่น เช่น บัวรดน้ำ , สารป้องกันรา Benlate , กระบอกลง
9. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล เช่น ปากกา คินสอ ไม้บรรทัด สมุดบันทึก

วิธีการทดลอง

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD.) โดยแบ่งออกเป็น 6 วิธีการ (Treatment) และ 5 ซ้ำ (Replication) ซ้ำละ 10 กิ่ง โดยแต่ละวิธีการมีดังนี้

- | | |
|--------------|---------------------------------|
| วิธีการที่ 1 | Control คือไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก |
| วิธีการที่ 2 | ใช้ฮอร์โมนเร่งราก Seradix No. 2 |
| วิธีการที่ 3 | ใช้ฮอร์โมนเร่งราก Seradix No. 3 |
| วิธีการที่ 4 | ใช้ฮอร์โมนเร่งราก Root B |
| วิธีการที่ 5 | ใช้ฮอร์โมนเร่งราก Root Gro |
| วิธีการที่ 6 | ใช้ฮอร์โมนเร่งราก Exotic |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 2 การปักชำ

2.1 การเตรียมวัสดุปักชำ

ในการทดลองครั้งนี้ใช้ถ่านเกลบเป็นวัสดุปักชำ โดยการคลุกเคล้ากับน้ำเพื่อให้มีความชื้นสม่ำเสมอทั่ววัสดุปักชำ เสร็จแล้วบรรจุลงในถุงพลาสติกดำขนาด 3x4 นิ้วและรดน้ำวัสดุปักชำที่บรรจุลงเรียบร้อยแล้วอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้มีความชื้นเพียงพอและวัสดุปักชำยึดตัวกันแน่นพอดี

2.2 การเตรียมโรงเรือนพลาสติก

โรงเรือนทำด้วยพลาสติกใสอย่างหนา ขนาดของโรงเรือนประมาณ 2x1x1 เมตร เพื่อรักษาความชื้นและอุณหภูมิขณะทำการปักชำ

2.3 การเตรียมกิ่งปักชำ

- ใช้ส่วนยอดของไทรยอดทอง โดยเลือกกิ่งที่มีขนาดอวบอ้วน สมบูรณ์ ไม่มีโรคและแมลง และเป็นกิ่งที่แข็งแรงได้รับแสงแดดเต็มที่ มีความยาวประมาณ 4-6 นิ้ว

- ปลิดใบส่วนโคนกิ่งออกประมาณ 3-4 ใบ แล้วทำแผลส่วนโคนกิ่งเป็นรูปปากฉลามเฉียงประมาณ 45 องศา ด้วยมีดที่คมและสะอาด แล้วกรีดเป็นทางลงรอบกิ่งประมาณ 2-3 รอย

จากนั้นนำกิ่งไทรยอดทองที่เตรียมไว้แล้วมาทำการจุ่มลงในฮอร์โมนเร่งรากแต่ละชนิดตามวิธีใช้ที่ระบุมาในฉลาก ดังที่กล่าวไว้ในตารางแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับสารดังกล่าวแล้ว (ยกเว้นวิธีการที่ไม่ใช้ฮอร์โมน (Control) ที่ปฏิบัติต่อกิ่งปักชำที่เตรียมไว้แล้วโดยการนำไปจุ่มในน้ำกลั่นเป็นเวลา 3 นาที) แล้วนำกิ่งปักชำในแต่ละวิธีการไปปักชำในวัสดุปักชำถ่านเกลบที่เตรียมไว้แล้วกิ่งละ 1 ถูง รวม 300 กิ่ง โดยก่อนปักชำกิ่งไทรยอดทอง เราจะใช้วัสดุขนาดเดียวกันกับกิ่งปักชำไทรยอดทองทำการนําร่องในทุก ๆ ถูงวัสดุปักชำ ทั้งนี้เพื่อลดการช้ำชอกบริเวณแผลโคนกิ่งขณะปักชำ และกดวัสดุปักชำในถูงให้กระชับกับกิ่งปักชำไทรยอดทองให้แน่นที่สุด แล้วทำการรดน้ำอีกครั้งหนึ่ง จึงนำไปวางเรียงในโรงเรือนพลาสติกโดยวิธีการสุ่มการวาง

2.4 การดูแลรักษาระหว่างการทดลอง

ทำการรดน้ำทุกวัน และทำการป้องกันเชื้อราโดยการรดด้วย Benlate ทุก ๆ 7 วัน จนสิ้นสุดการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกวันที่เริ่มออกราก ,วันที่เริ่มแทงยอดหรือแตกตา
2. วัดความยาวราก , จำนวนราก , ความยาวยอด และจำนวนตาที่แตกใหม่
3. บันทึกผลการแตกยอด ลักษณะยอด ใบ สีของใบ
4. บันทึกเปอร์เซ็นต์การรอดตาย
5. นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดไปวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของจำนวนราก ความยาวราก จำนวนตาที่แตกใหม่ และความยาวยอดของแต่ละกิ่ง ในแต่ละวิธีการ ทั้ง 5 ซ้ำ

สถานที่ทำการทดลอง

อาคารปฏิบัติการไม้ดอก ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาการทดลอง

เริ่มทำการทดลองวันที่	16	กันยายน	พ.ศ. 2534
วันสิ้นสุดการทดลอง	17	ตุลาคม	พ.ศ. 2534
รวมระยะเวลาการทดลอง	32	วัน	

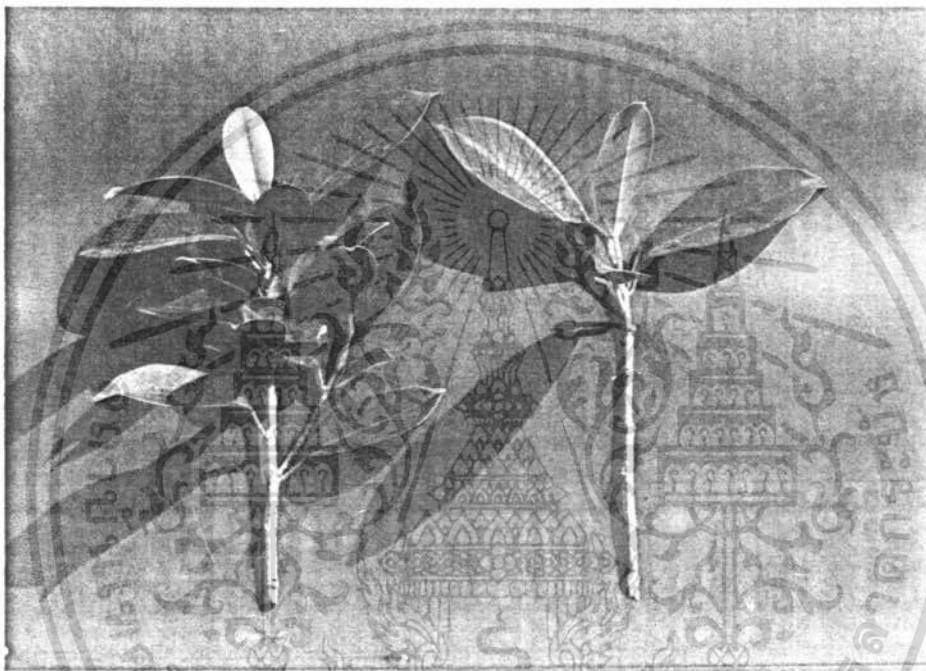
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1

แสดงฮอร์โมนเร่งรากในชื่อการค้าต่าง ๆ 5 ชนิดที่ใช้ในการปักชำโหลยอดทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2

แสดงลักษณะของกิ่งและการเตรียมกิ่ง ไทรยอดทองสำหรับปักชำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ในการปักชำไทรยอดทอง โดยใช้ฮอร์โมนเร่งรากที่จำหน่ายในท้องตลาดอันได้แก่

Seradix No.2, Seradix No.3, Exotic, Root B, และ Root gro เปรียบเทียบกับวิธีการไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก (Control) โดยทำการวัดความยาวราก, นับจำนวนราก, ความยาวยอด, เปอร์เซ็นต์กิ่งรอดตายของไทรยอดทอง ในแต่ละวิธีการที่ใช้ฮอร์โมนต่างกัน เมื่อถึงปักชำมีอายุได้ 32 วัน ปรากฏผลดังนี้

1. วันที่ เริ่มออกราก และวันที่ เริ่มแทงยอดหรือแตกตา

จากการทดลองพบว่า Seradix No.3, Exotic, Root Gro, Seradix No.2, Root B และ วิธีการที่ไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก เริ่มออกรากหลังจากที่ทำการปักชำไปแล้ว 9,12,12, 18,18 และ 21 วัน ตามลำดับ

ส่วนวันที่ เริ่มแทงยอดหรือแตกตา ไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละวิธีการ คือจะมีการแตกตาในเวลาใกล้เคียงกันภายใน 10-14 วัน ภายหลังจากการปักชำ

2. ความยาวราก จำนวนราก จำนวนตาที่แตกใหม่ ความยาวยอด

2.1 ความยาวราก

จากการทดลองพบว่า การใช้ Seradix No.3 จะช่วยทำให้กิ่งปักชำมีความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุดคือ 3.081 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการที่ใช้ Exotic, Root B, Seradix No.2, Root Gro และวิธีการไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก ให้มีความยาวรากเฉลี่ย 1.536, 1.245, 1.184, 1.074, และ 0.798 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ใช้ Seradix No.3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกว่าวิธีการที่ไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก, Seradix No.2, Root B, Root Gro และ Exotic (ตารางที่ 1 และตารางภาคผนวกที่ 3 และ 4)

2.2 จำนวนราก

จากการทดลองพบว่า การใช้ Seradix No.3 จะช่วยทำให้กิ่งปักชำออกรากมีจำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุดคือ 29.73 ราก รองลงมาคือ วิธีการที่ใช้ Root Gro, Exotic, Seradix No.2, วิธีการไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก และ Root B ให้จำนวนรากเฉลี่ย 20.49, 13.85, 13.03, 10.20 และ 10.08 ราก ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า วิธีการที่ใช้ Seradix No.3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกว่าทุกวิธีการ (ตารางที่ 1 และตารางภาคผนวกที่ 1 และ 2)

2.3 จำนวนตาที่แตกใหม่

จากการทดลองพบว่า การใช้ Seradix No.3 จะช่วยทำให้กิ่งปักชำมีจำนวนตาที่แตกใหม่มากที่สุด คือ 1.220 ตา รองลงมาคือ Root B, Seradix No.2, Root Gro, Exotic และ วิธีการฮอร์โมนเร่งราก ให้จำนวนตาที่แตกใหม่เฉลี่ย 1.152, 1.046, 0.943, 0.934 และ 0.924 ตา ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 1 และตารางภาคผนวกที่ 5 และ 6)

2.4 ความยาวยอดที่แตกใหม่

จากการทดลองพบว่า การใช้ Seradix No.3 จะช่วยทำให้กิ่งปักชำมีความยาวยอดเฉลี่ยสูงสุด คือ 1.93 เซนติเมตร รองลงมาคือ Seradix No.2, Root Gro, Root B, Exotic และวิธีการไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก ให้ความยาวเฉลี่ย 1.33, 1.32, 1.08, 0.89 และ 0.86 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า วิธีการที่ใช้ Seradix No.3 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกว่าวิธีการอื่น ๆ ทุกวิธีการ (ตารางที่ 1 และ ตารางภาคผนวกที่ 7 และ 8)

3. การแตกยอด , ลักษณะยอด , ใบ, สีของใบ

ลักษณะการแตกยอดของกิ่งปักชำไทยยอดทองมี 2 ลักษณะ คือ

1. แยกตาข้าง (Lateral bud) ได้แก่ กิ่งปักชำที่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก Seradix No.3, Seradix No.2, Root B และ Root Gro
2. แยกตายอด (Terminal bud) ได้แก่ กิ่งปักชำที่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก Exotic และกิ่งปักชำที่ไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก

4. เปอร์เซนต์การรอดตาย

จากการทดลอง หลังจากปักชำไปแล้วประมาณ 1 สัปดาห์ กิ่งปักชำเริ่มมีอาการเหี่ยวและตาย และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า กิ่งที่ไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก จะมีเปอร์เซนต์การรอดตายมากที่สุดเท่ากับ 70 เปอร์เซนต์ รองลงมาคือการใช้ฮอร์โมน Root B, Exotic, Seradix No.2, Seradix No.3 และ Root Gro มีเปอร์เซนต์การรอดตายเท่ากับ 66, 54, 52, 44, และ 36 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และตารางภาคผนวกที่ 9)

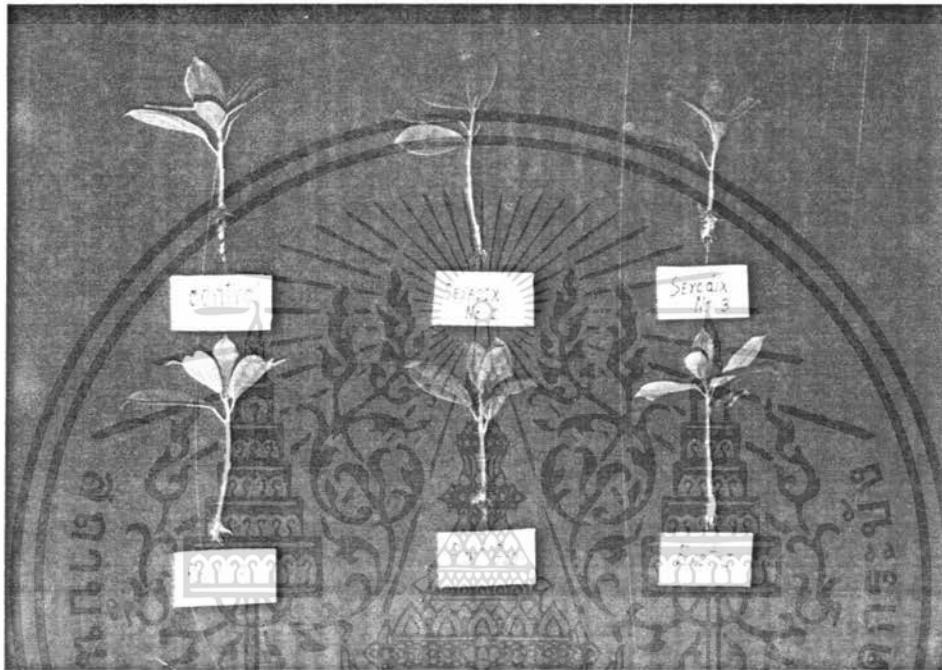
ตารางที่ ๑ แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของจำนวนราก ความยาวราก จำนวนตาหรือยอดที่แตกใหม่ ความยาวยอด และเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งปักชำไทรยอดทอง ในวิธีการต่าง ๆ

วิธีการ	จำนวนราก (ราก)	ความยาว ราก (ซม.)	จำนวนตา ที่แตกใหม่ (ตา)	ความยาว ยอด (ซม.)	เปอร์เซ็นต์ การรอดตาย (%)
Control	10.20 c	0.798 b	0.924	0.86 c	70
Seradix No.2	13.03 c	1.184 b	1.046	1.33 b	52
Seradix No.3	29.73 a	3.081 a	1.220	1.93 a	44
Root B	10.08 c	1.245 b	1.152	1.08 bc	66
Root Gro	20.49 b	1.074 b	0.943	1.32 b	36
Exotic	13.85 bc	1.536 b	0.934	0.89 c	54

** ค่าเฉลี่ยที่เป็นอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ DMRT 5%

** ในการวัดความยาวยอดวัดเฉพาะความยาวยอดที่แตกขึ้นมาใหม่หลังจากการปักชำจนถึงสิ้นสุดการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



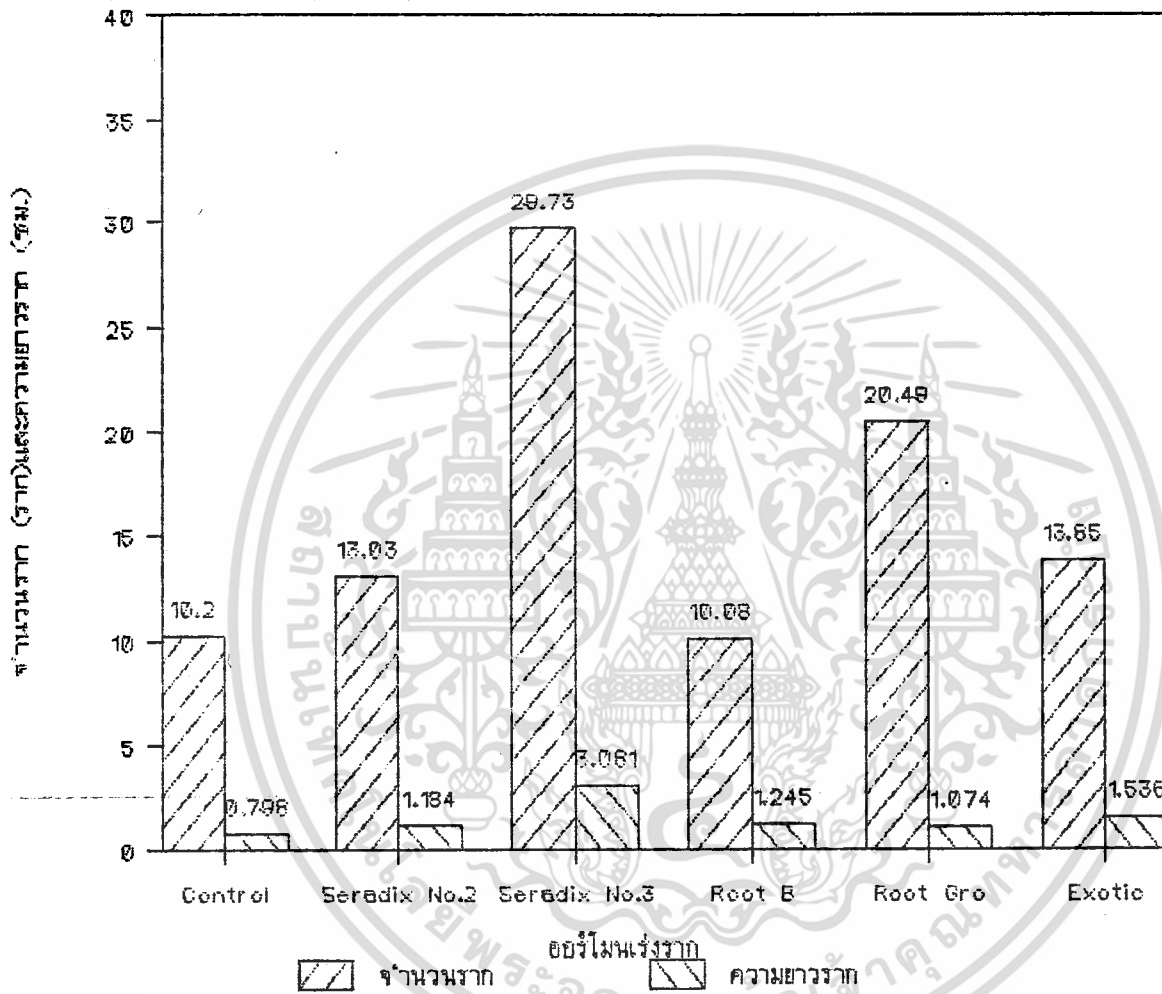
ภาพที่ 3

แสดงลักษณะของต้นและการเกิดรากของไทรยอคทองในวิธีการต่าง ๆ กัน
หลังจากปักชำแล้ว 32 วัน

100281

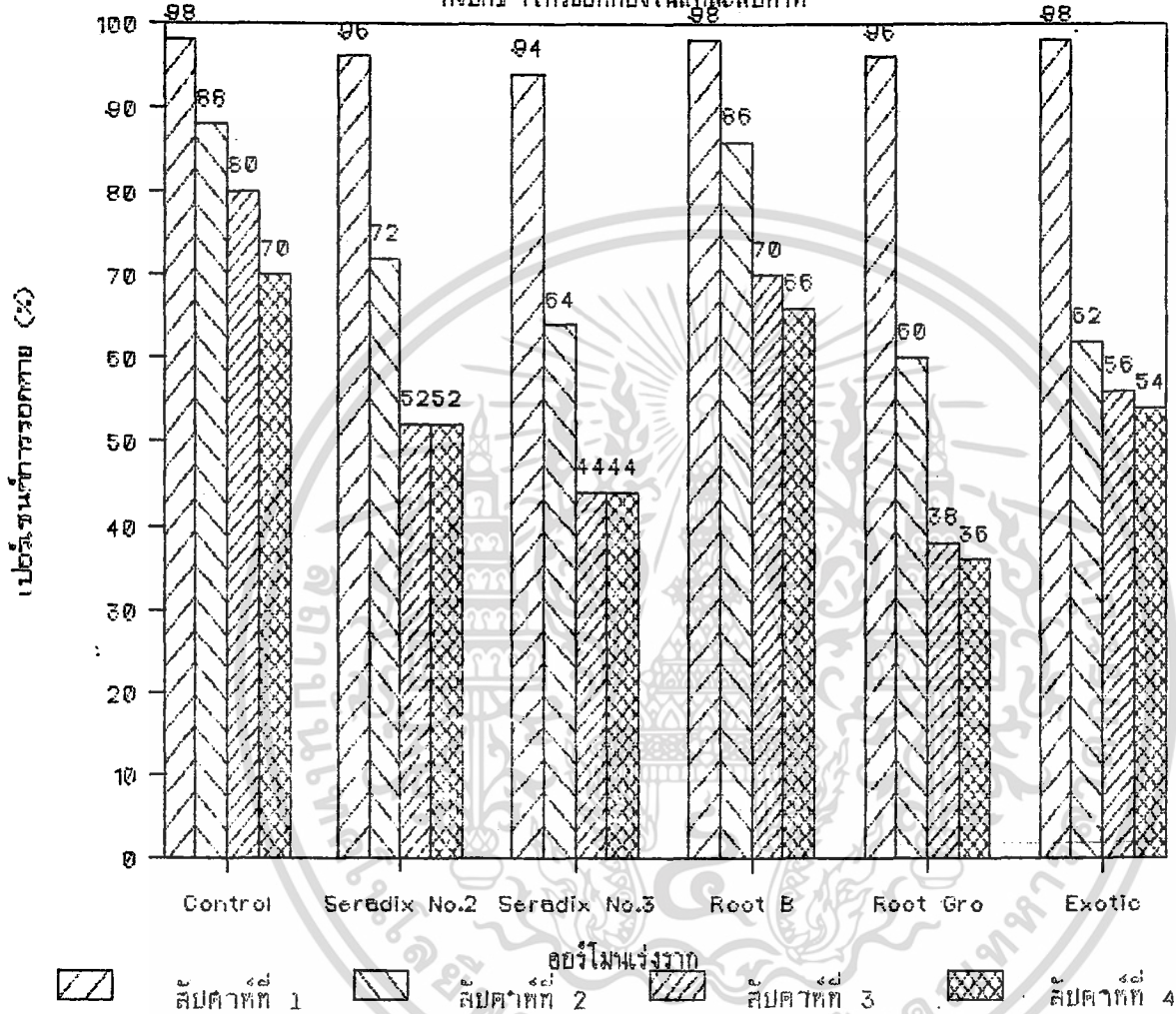
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4 กราฟแสดงจำนวนรากและความยาวราก
ของกิ่งปักชำไทรยอกของในแต่ละวิธีการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การรอดตายของ
กิ่งปักชำไทรยอดทองในแต่ละสปีดท์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิจารณ์

สรุป

จากการใช้ฮอร์โมนเร่งราก Seradix No.2, Seradix No.3, Root B, Root Gro และ Exotic เพื่อทำการปักชำไทรยอดทองในวัสดุปักชำถ้ำแกลบ เปรียบเทียบกับการไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก (Control) พบว่า ฮอร์โมนเร่งราก Seradix No.3 จะมีผลต่อกิ่งปักชำไทรยอดทองได้ดีที่สุด คือจะออกรากได้เร็วที่สุดภายใน 9 วัน อีกทั้งยังได้จำนวนราก, ความยาวราก, ความยาวยอด และจำนวนตาหรือยอดที่แตกใหม่มากที่สุด คือจำนวนราก 9.73 ราก, ความยาวราก 3.081 เซนติเมตร, ความยาวยอด 1.93 เซนติเมตร จำนวนตาที่แตกใบใหม่ 1.22 ตา รองลงมาคือวิธีการที่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก Root Gro, Seradix No.2, Exotic และ Root B ตามลำดับ และวิธีการที่ให้ผลต่ำสุดคือ วิธีการที่ไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก ซึ่งมีจำนวนราก 10.20 ราก, ความยาวราก 0.798 เซนติเมตร, ความยาวยอด 0.86 เซนติเมตร และจำนวนตาที่แตกใบใหม่ 0.924 ตา

ส่วนเปอร์เซ็นต์การรอดตายพบว่าหลังปักชำได้ 1 สัปดาห์ กิ่งปักชำเริ่มเหี่ยวและตายในทุกวิธีการ แต่เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า การไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งรากจะให้เปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงที่สุดเท่ากับ 70 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การใช้ฮอร์โมน Root B, Exotic, Seradix No.2 และ Seradix No.3 และวิธีการที่มีอัตราการรอดตายต่ำสุดคือ การใช้ฮอร์โมนเร่งราก Root Gro คือรอดตายเพียง 36 เปอร์เซ็นต์

วิจารณ์

จากการทดลองหลังจากปักชำได้ 32 วัน (ตารางที่ 1) ปรากฏว่า การใช้ฮอร์โมนเร่งราก Seradix No.3 จะให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือจำนวนราก 29.73 ราก, ความยาวราก 3.081 เซนติเมตร จำนวนตาที่แตกใบใหม่ 1.22 ตา และความยาวยอด 1.93 เซนติเมตร

การใช้ฮอร์โมนเร่งราก Seradix No.3, Root Gro, Exotic, Seradix No.2 และ Root B ต่อกิ่งปักชำไทรยอดทองมีผลในการเร่งออกรากได้เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ฮอร์โมนเร่งรากในกิ่งปักชำ ซึ่งจะทำให้รากออกเร็วขึ้น คือออกรากภายหลังจากการปักชำได้ 9,12,12,18 และ 18 วัน ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าฮอร์โมนเร่งรากทั้ง 5 ชนิด มีผลช่วยเร่งการออกรากได้ดีกว่าการใช้ฮอร์โมนเร่งราก (Control) ซึ่งจะเริ่มออกรากหลังจากการปักชำได้ 21 วัน

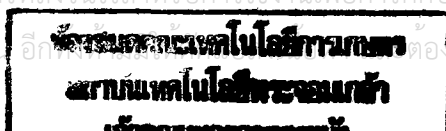
การใช้ฮอร์โมนเร่งราก Seradix No.3, Root Gro, Exotic, Seradix No.2 กับกิ่งปักชำไทรยอดทองมีผลในการเร่งรากทำให้ได้จำนวนรากมากกว่าการใช้ฮอร์โมนเร่งราก (10.20 ราก) คือจะให้จำนวนรากเฉลี่ย 29.73, 20.49, 13.85, 13.03 ราก ตามลำดับ ยกเว้น Root B ซึ่งให้จำนวนรากเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีการไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งรากคือ 10.08 ราก (ตารางที่ 1) และการใช้ฮอร์โมนเร่งรากทั้ง 5 ชนิดคือ Seradix No.3, Exotic, Root B, Seradix No.2 และ Root Gro ยังมีผลช่วยให้รากมีความยาวมากกว่าการใช้ฮอร์โมนเร่งราก (0.798 เซนติเมตร) คือจะให้ความยาวเฉลี่ยของราก 3.081, 1.536, 1.245, 1.18 และ 1.074 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

จะเห็นได้ว่ากิ่งปักชำไทรยอดทองตอบสนองต่อฮอร์โมนเร่งรากได้ต่างกันทั้งจำนวนรากและความยาวราก ทั้งนี้อาจเนื่องจากฮอร์โมนเร่งรากแต่ละชนิดมีส่วนประกอบของสารออกฤทธิ์ที่แตกต่างกัน ความเข้มข้นต่างกัน จึงมีผลต่อการเร่งการออกราก รวมทั้งพัฒนารากได้ต่าง ๆ กัน

สำหรับอัตราการรอดตายของกิ่งปักชำไทรยอดทอง เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า วิธีการไม่ใช้ฮอร์โมนเร่งราก (Control) จะมีอัตราการรอดตายเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 70 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในฮอร์โมนเร่งรากที่ใช้มีสารประกอบหลายชนิด บางชนิดอาจมีอันตรายต่อกิ่งปักชำจนทำให้ไม่สามารถออกรากได้ หรืออาจเนื่องมาจากอาหารสะสมในกิ่งปักชำมีไม่เพียงพอจึงทำให้กิ่งปักชำนั้นตาย เมื่ออาหารสะสมในกิ่งหมดก่อนถึงระยะการออกราก แต่การใช้กิ่งยอดมาทำการปักชำนั้น พบว่าช่วยให้การออกรากง่ายขึ้น แม้ไม่มีการใช้ฮอร์โมนเร่งราก เพราะกิ่งยอดนั้นมีใบติดอยู่ด้วย และใบมีส่วนในการสร้างฮอร์โมนในการเร่งการออกรากซึ่งสอดคล้องกับ Hastman & Kester (1961) ที่กล่าวไว้

ส่วนเปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดของกิ่งปักชำ พบว่า มีกิ่งปักชำที่เริ่มตายตั้งแต่ 1 สัปดาห์ หลังจากการปักชำ อาจเนื่องมาจากอายุและขนาดของกิ่งปักชำ และที่สำคัญคือปัจจัยภายนอกที่มีส่วนในการออกรากของกิ่งปักชำ เช่น ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ สถานที่ปักชำ เนื่องจากช่วงที่ทำการทดลองนั้นสภาพอากาศร้อน อุณหภูมิสูง ความชื้นต่ำ ทำให้ใบที่ติดอยู่กับกิ่งปักชำมีการคายน้ำมาก กิ่งจึงแสดงอาการเหี่ยวและตายในที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Hastman & Kester (1961) ที่กล่าวว่า สถานที่ปักชำควรมีความชื้นสัมพัทธ์สูง เพื่อลดการสูญเสียน้ำออกจากกิ่งปักชำ ซึ่งในการทดลองครั้งนี้ก็ได้ทำการวางกิ่งที่ทำการปักชำในโรงเรือนพลาสติก เพื่อควบคุมความชื้นภายในโรงเรือน พบว่าทำให้กิ่งปักชำมีเปอร์เซ็นต์รอดชีวิตเฉลี่ยถึง 53.6 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งเอกสารนี้เป็นเอกสารของทางโรงเรียนฯ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ฮอร์โมนเร่งรากที่มีชื่อการค้าต่าง ๆ กัน 5 ชนิด กับกิ่งปักชำ ไทรยอดทอง พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของการศึกษาเรื่องนี้คือ สภาพกิ่งที่นำมาปักชำ เนื่องจากกิ่งที่ใช้ปักชำเป็นกิ่งยอดที่มีใบติดอยู่ สภาพกิ่งอ่อนกิ่งแก่ อาหารสะสมยังมีไม่เต็มที่ ขณะที่ปักชำยังมีใบติดอยู่ จึงมีการคายน้ำตลอดเวลานับจากตัดจากต้นจนถึงขณะทำการปักชำจนเสร็จสิ้นการทดลอง ดังนั้นในขั้นตอนการเตรียมกิ่งปักชำและการทำการปักชำจึงต้องควบคุมเรื่องสภาพกิ่งปักชำคือ จะต้องเลือกกิ่งที่สมบูรณ์มีขนาดเดียวกัน เป็นกิ่งที่ได้รับแดดเต็มที่เพื่อที่จะได้มีอาหารสะสมพอเพียง และเมื่อตัดออกจากต้นแล้วต้องรักษาความชื้นที่โคนกิ่งตลอดเวลา เพราะกิ่งที่ตัดแล้วจะมีการคายน้ำอยู่ตลอดเวลา ทำให้กิ่งเหี่ยวง่าย และขณะทำการปักชำจะต้องรักษาความชื้นทั้งที่โคนกิ่งและบรรยากาศรอบ ๆ ให้พอเหมาะอยู่ตลอดเวลา เพราะสิ่งเหล่านี้มีผลอย่างมากต่อผลการทดลอง ดังนั้นในกรณีที่มีผู้ต้องการจะศึกษาเรื่องนี้อีกจำเป็นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวนี้ด้วย ซึ่งผู้เขียนใคร่จะให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาคั้งต่อไปดังนี้ คือ

1. ในการเตรียมกิ่งไทรยอดทองเพื่อนำมาปักชำในการศึกษาเรื่องนี้ ควรจะตัดในเวลาเช้ามีค่อนอากาศยังมีความชื้นสูง ยังไม่คายน้ำมากนัก เพื่อลดการเหี่ยวของกิ่ง และควรรีบนำกิ่งที่ตัดแล้วแช่ในน้ำสะอาดทันทีจนกว่าจะทำการใช้ฮอร์โมนเร่งราก
2. ควรทำการใช้ฮอร์โมนเร่งรากกับกิ่งที่เตรียมแล้วทันที เพื่อให้กิ่งปักชำมีสภาพสดและตอบสนองต่อฮอร์โมนเร่งรากได้ดีขึ้น
3. เลือกกิ่งที่สม่ำเสมอในขนาด และอายุกิ่ง เพื่อให้ผลการทดลองถูกต้องมากยิ่งขึ้น
4. การให้น้ำและการรักษาความชื้นกิ่งปักชำขณะทำการปักชำควรทำให้สม่ำเสมอระวังมิให้ชะงัก เพราะจะมีผลอย่างมากต่อกิ่งปักชำ
5. การทำแผลกิ่งจะต้องทำอย่าง ไม่รุนแรงเพื่อมิให้กิ่งปักชำบอบช้ำ

เอกสารอ้างอิง

- กิตติชัย วัฒนา. ๒๕๓๕. การศึกษาผลของ SERADIX NO.3 เพื่อการเร่งการออกรากของกิ่งปักชำไทร ๕ ชนิด ในวัสดุต่าง ๆ . กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี , ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง .
- จารุพันธ์ ทองแถม.มล.และจิรายุพิน จันทระประสงค์. ๒๕๒๓. ไทรประดับในประเทศไทย. กรุงเทพฯ. วันต้นไม้แห่งชาติ กองสวนสาธารณะ สำนักงานสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร.
- บ็ัญฑูรย์ สมจิตต์ . ๒๕๒๕. การศึกษาวัสดุปักชำที่เหมาะสมต่อการงอกของไทรจีนใบแหลมในโรงเรือนพลาสติก . กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี , ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง .
- ปิฎระ บุนนาค . ๒๕๑๑. ไม้ดอกไม้ประดับ . กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร วิทยาลัยเกษตรกรรมเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง .
- พีรเดช ทองอำไพ . ๒๕๒๕ . ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ที่แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย . กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไคนามีคการพิมพ์ .
- ศรีวรรณ เรืองเกษตรกิจ . ๒๕๐๑ . การทดลองกิ่งปักชำกลาบโดยใช้ฮอร์โมน IBA และ NAA . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ .
- สันทน์ ขำเลิศ. ๒๕๒๒. หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช . กรุงเทพฯ : ภาควิชาพืชสวน , คณะเกษตร , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .
- สัมพันธ์ คัมภีราพันธ์ . ๒๕๒๕ . สรีรวิทยาของพืช . ภาควิชาพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ . หน้า ๒๓๓ .
- สมพงษ์ ไทอุคสาห์ . ๒๕๒๕ . สารานุกรมไม้ประดับในประเทศไทย . กองบรรณาธิการ บ้านและสวน . กรุงเทพฯ . เล่ม ๑ พิมพ์ครั้งที่ ๕ : ๓๕๒ หน้า .
- Hastmann ,H.T. & D.E. Kester . 1961. Plant propagation :Principle and practices Eagle wood . Cliffs ; N.J. Practices Hall , Inc. p 559.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ ๑

แสดงจำนวนรากของกิ่งปักชำไทรยอดทองหลังการทดลอง ๓๒ วันในแต่ละวิธีการต่าง ๆ กัน

Treatment	Replication					Total	Average
	1	2	3	4	5		
Control	13.8	7.40	10.25	7.83	11.71	51.00	10.20
Seradix No.2	13.0	8.75	14.25	13.50	15.67	65.17	13.03
Seradix No.3	25.4	33.67	24.50	35.60	29.50	148.67	29.73
Root B	12.0	11.20	8.60	7.75	10.83	50.38	10.08
Root Gro	19.5	25.00	15.50	15.43	27.00	102.43	20.49
Exotic	11.6	16.67	14.75	14.50	11.75	69.27	13.85

ตารางภาคผนวกที่ ๒ การวิเคราะห์ทางสถิติ จำนวนรากของกิ่งปักชำไทรยอดทอง

Sov	df	SS	MS	F	F _{0.5}	F _{0.1}
Treatment	5	1452.82	290.56	23.42 **	2.62	3.9
Error	24	297.75	12.41			
Total	29	1750.57				

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

CV = 21.70%

D.05 = 5.167

D.01 = 6.915

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ ๓ แสดงความยาวรากของกิ่งปักชำไทรยอดทองหลังการทดลอง ๓๒ วัน

Treatment	Replication					Total	Average
	1	2	3	4	5		
Control	0.82	0.70	0.48	0.84	1.15	3.99	0.798
Seradix No.2	0.71	1.28	1.16	1.28	1.49	5.92	1.184
Seradix No.3	2.44	4.49	2.09	3.21	3.37	15.40	3.081
Root B	1.12	1.07	1.50	1.58	0.95	6.22	1.245
Root Gro	0.58	1.75	0.78	0.69	1.57	5.37	1.074
Exotic	1.19	1.53	0.99	1.65	2.32	7.68	1.536

ตารางภาคผนวกที่ ๔ การวิเคราะห์ทางสถิติ ความยาวรากของกิ่งปักชำไทรยอดทอง

Sov	df	SS	MS	F	F _{0.5}	F _{0.1}
Treatment	5	16.689	3.34	10.77 **	2.62	3.9
Error	24	7.474	0.31			
Total	29	24.163				

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

CV = 37.47%

D.05 = 0.817

D.01 = 1.093

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ ๕

แสดงจำนวนตาที่แตกใบใหม่หรือยอดใหม่ของกิ่งปักชำไทรยอดทองหลังการทดลอง ๓๒ วัน

Treatment	Replication					Total	Average
	1	2	3	4	5		
Control	0.86	1.00	0.71	1.05	1.00	4.62	0.924
Seradix No.2	1.20	0.80	1.00	0.80	1.43	5.23	1.046
Seradix No.3	1.60	1.25	0.75	1.25	1.25	6.10	1.220
Root B	1.00	1.00	1.43	1.33	1.29	5.76	1.152
Root Gro	1.00	1.00	1.00	0.71	1.00	4.71	0.943
Exotic	0.80	0.83	1.25	0.83	0.96	4.67	0.934

ตารางภาคผนวกที่ ๖

การวิเคราะห์ทางสถิติ จำนวนตาที่แตกใบใหม่หรือยอดใหม่ของกิ่งปักชำไทรยอดทอง

Sov	df	SS	MS	F	F _{0.5}	F _{0.1}
Treatment	5	0.395	0.079	1.837 ns	2.62	3.9
Error	24	1.036	0.043			
Total	29	1.431				

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

CV = 19.98%

D.05 = 0.304

D.01 = 0.407

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ ๗ แสดงความยาวยอดของกิ่งปักชำไทรยอดทองหลังการทดลอง ๓๒ วัน

Treatment	Replication					Total	Average
	1	2	3	4	5		
Control	0.71	0.73	0.86	0.79	1.19	4.27	0.86
Seradix No.2	1.28	1.42	1.38	1.12	1.43	6.62	1.33
Seradix No.3	1.95	2.03	1.50	2.12	2.08	9.67	1.93
Root B	0.98	1.01	0.99	1.30	1.13	5.41	1.08
Root Gro	1.55	0.85	1.85	1.00	1.35	6.60	1.32
Exotic	0.90	0.85	1.16	0.77	0.75	4.43	0.89

ตารางภาคผนวกที่ ๘ ตารางวิเคราะห์ทางสถิติ ความยาวยอดของกิ่งปักชำไทรยอดทอง

Sov	df	SS	MS	F	F _{0.5}	F _{0.1}
Treatment	5	3.964	0.793	14.42 **	2.62	3.9
Error	24	1.308	0.055			
Total	29	5.272				

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

CV = 19.04%

D.05 = 0.344

D.01 = 0.460

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ ๕ แสดงเปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งปักชำไทรยอดทองหลังการทดลอง ๑,๒,๓ และ ๔ สัปดาห์ ตามลำดับ ในวิธีการต่าง ๆ กัน

วิธีการ	เปอร์เซ็นต์การรอดตาย			
	สัปดาห์ที่ ๑	สัปดาห์ที่ ๒	สัปดาห์ที่ ๓	สัปดาห์ที่ ๔
Control	98	88	80	70
Seradix No.2	96	72	52	52
Seradix No.3	94	64	44	44
Root B	98	86	70	66
Root Gro	96	60	38	36
Exotic	98	62	56	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้