

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบการขยายพันธุ์ไทรโดยใช้ยอดอ่อน และยอดแก่

A STUDY TO EFFECTS OF YOUNG SHOOT AND
MATURE SHOOT BY PROPAGATION OF FICUS

โดย

นายจาริก บุญวรรณ
นายชวรัฐ เอกประยูร
นางสาววลัยพร น้าเจริญสมบัติ



T100018

[Signature]

อาจารย์ศุภกร เหมินทร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 18 เดือน ๑๑ พ.ศ. ๓๖

ร.พ.
๑๓๑๗
๕๕๓๖

ภาควิชารับรองแล้ว

[Signature]

เลขหมู่.....

100018

เลขเข้าใช้.....

17 JUN 2008

ดร. ปัญญา โพลิตีรัตน์

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 16 เดือน ๑๑ พ.ศ. ๓๖

๓.๕. ๒๕๕๑

ร.พ.
๑๓๑๗
๕๕๓๖



บทคัดย่อ

จากการทดลองใช้ยอดอ่อนและยอดแก่ในการขยายพันธุ์ไทร 4 วิธี คือ การเสียบยอด (ceft grafting) เสียบข้าง (inarching) ทาบกิ่ง (grafting) และติดตา (budding) เพื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การติด หลังจากทำการทดลองได้ 3 สัปดาห์ ที่บริเวณเรือนเพาะชำ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปรากฏว่าการทาบกิ่งโดยใช้ยอดอ่อนเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดและมีเปอร์เซ็นต์การติดสูงสุดด้วยคือเฉลี่ย 70 % รองลงมาคือ การเสียบยอดโดยใช้ยอดอ่อน และยอดแก่ เปอร์เซ็นต์การติดเฉลี่ย 50 % การเสียบข้างโดยใช้ยอดอ่อน และการทาบกิ่งโดยใช้ยอดแก่ มีเปอร์เซ็นต์การติดเฉลี่ยเท่ากันคือ 40 % การเสียบข้างโดยใช้ยอดแก่มีเปอร์เซ็นต์การติดเฉลี่ย 10 % ตามลำดับ และการติดตาโดยใช้ตาจากยอดอ่อน และตาจากยอดแก่ ปรากฏว่า ไม่มีเปอร์เซ็นต์การติด ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วนับว่าการทาบกิ่งโดยใช้ยอดอ่อนจะมีความเหมาะสมกับการขยายพันธุ์ไทรมากที่สุด

คำนิยม

ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้สำเร็จโดยสมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ศุภร เหมินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้คำแนะนำและตรวจทานการทำงานเป็นอย่างดี และกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และกำลังใจจนสำเร็จการศึกษาด้วยดี และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำเรือนเพาะชำที่ได้อำนวยความสะดวก รวมทั้งเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีมาตลอด จึงขอขอบพระคุณ และขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

มีนาคม 2536

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	I
สารบัญภาพ	II
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	8
ผลการทดลอง	12
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	14
เอกสารอ้างอิง	27

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงลักษณะและเปอร์เซ็นต์การติดในการขยายพันธุ์ไทร วิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดอ่อน ในการทดลองครั้งที่ 1	16
ตารางที่ 2	แสดงลักษณะและเปอร์เซ็นต์การติดในการขยายพันธุ์ไทร วิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดแก่ ในการทดลองครั้งที่ 1	17
ตารางที่ 3	แสดงลักษณะและเปอร์เซ็นต์การติดในการขยายพันธุ์ไทร วิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดอ่อน ในการทดลองครั้งที่ 2	18
ตารางที่ 4	แสดงลักษณะและเปอร์เซ็นต์การติดในการขยายพันธุ์ไทร วิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดแก่ ในการทดลองครั้งที่ 2	19
ตารางที่ 5	แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การติดในการขยายพันธุ์ไทร วิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดอ่อน และยอดแก่	20

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะยอดอ่อน และยอดแก่ ที่ใช้ทำการทดลอง	21
ภาพที่ 2	แสดงภาพงานทดลองปัญหาพิเศษการขยายพันธุ์ไทร	21
ภาพที่ 3	แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไทรวิธีการเสียบยอด โดยใช้ยอดอ่อน หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์	22
ภาพที่ 4	แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไทรวิธีการเสียบยอด โดยใช้ยอดแก่ หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์	22
ภาพที่ 5	แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไทรวิธีการเสียบข้าง โดยใช้ยอดอ่อน หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์	23
ภาพที่ 6	แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไทรวิธีการเสียบข้าง โดยใช้ยอดแก่ หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์	23
ภาพที่ 7	แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไทรวิธีการทาบกิ่ง โดยใช้ยอดอ่อน หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์	24
ภาพที่ 8	แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไทรวิธีการทาบกิ่ง โดยใช้ยอดแก่ หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์	24
ภาพที่ 9	แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไทรวิธีการติดตา โดยใช้ตาที่ได้จากยอดอ่อน หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์	25
ภาพที่ 10	แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไทรวิธีการติดตา โดยใช้ตาที่ได้จากยอดแก่ หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์	25
ภาพที่ 11	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การติดของไทรวิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดอ่อน และยอดแก่	26

คำนำ

ไทรเป็นไม้ในสกุล *Ficus* อยู่ในวงศ์ *Moraceae* ส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ลำต้นแข็งแรง มียางขาวข้น บางชนิดทรงพุ่มโปร่ง บางชนิดทรงพุ่มหนาที่บ โดยปกติไทรเป็นไม้กลางแจ้งเหมาะมากที่จะใช้ตกแต่งบริเวณอาคารสถานที่ ที่มีบริเวณกว้างเพื่อให้ร่มเงา และไทรหลายชนิดสามารถนำมาใช้ตกแต่งภายในได้เป็นอย่างดี อีกทั้งขยายพันธุ์และการดูแลรักษาง่าย

ปัจจุบันได้มีการนำเอาไทรพื้นเมือง, รากไทร มาทำเป็นต้นตอ (stock) และนำเอากิ่งไทรชนิดอื่น (scion) มาทำการเปลี่ยนยอดเพื่อให้ดูแปลกตาและสวยงามยิ่งขึ้นซึ่งกำลังเป็นที่นิยมในขณะนี้ ในการทดลองครั้งนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการเสียบยอด, เสียบข้าง, ทาบกิ่ง และติดตา ของ scion แก่และอ่อน เพื่อเปรียบเทียบถึงความเหมาะสมในแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการขยายพันธุ์ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิธีการขยายพันธุ์แบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับไทร
2. เพื่อศึกษาลักษณะของ scion ที่เหมาะสมในการขยายพันธุ์ไทร
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

ตรวจเอกสาร

ไทรเป็นพืชในวงศ์ (Family) Moraceae อยู่ในตระกูล (Genus) Ficus มีชื่อสามัญว่า Fig หรือ Ficus เป็นชื่อภาษาลาตินมีความหมายว่า ต้นมะเดื่อ (Fig tree) พันธุ์ไม้พวก Ficus มีในเมืองไทยมานานแล้ว เช่น ไทรใบแหลม (Ficus beniamina) โพธิ์ (Ficus religiosa) พันธุ์ไม้พวกนี้ใช้ปลูกเป็นไม้กระถางหลายชนิดและปลูกเป็นไม้แคระ (Bonsai) ไทรเป็นไม้ที่พบในเขตร้อนและเขตอบอุ่นบางแห่ง มีประมาณ 900 ชนิด (Species) และแยกออกเป็น Sub-species และ Varities อีกมากมาย มีแหล่งกำเนิด 3 แหล่งใหญ่คือ

1. เอเชีย และออสเตรเลีย
2. อเมริกากลาง และอเมริกาใต้
3. แอฟริกา

ไทร เป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ลำต้นแข็งแรง บางชนิดทรงพุ่มโปร่ง บางชนิดทรงพุ่มหนาทึบ ใบของไทรมีรูปร่างลักษณะต่าง ๆ กันหลายชนิด โดยมากมักมีสีเขียว แต่ใบเขียวต่างขาวหรือต่างขาวปนเทาก็มี ไทรบางชนิดมีรากอากาศ ห้อยย้อย โดยปกติไทรเป็นไม้กลางแจ้ง และสามารถเจริญงอกงามได้ดีกับดินเกือบทุกชนิด จึงเหมาะที่จะใช้ตกแต่งบริเวณนอกอาคารที่มีบริเวณกว้างเพื่อให้ร่มเงา แต่มีไทรหลายชนิดที่สามารถนำมาเลี้ยงในร่มหรือแดดรำไร เพื่อปรับตัวและใช้ตกแต่งภายในอาคารได้อย่างดียิ่ง (บันฑูรย์, 2524)

ภัญชนา (2526) Stock หมายถึง ส่วนที่อยู่ข้างล่างของรอยต่อซึ่งจะเป็นระบบรากของพืชที่ graft อาจเป็นต้นกล้าหรือเป็นกิ่งตัดชำ กิ่งตอนก็ได้

การเตรียมต้นตอ

ต้นตอ หมายถึง ส่วนของต้นพืชหลังจากที่ทำการติดตา ต่อกิ่งหรือทาบกิ่งแล้ว จะทำหน้าที่เป็นระบบราก หรือให้ทำหน้าที่เป็นระบบรากของต้นพืช ต้นตออาจเป็นต้นหรือรากก็ได้ ปกติมักแบ่งต้นตอออกเป็น 2 พวกคือ

1. ต้นตอที่ขยายพันธุ์มาจากเมล็ด หมายถึง ต้นพืชที่จะใช้ทำเป็นต้นตอนั้นเพาะมาจากเมล็ดเมื่อต้นมีขนาดโตพอแล้วจึงนำมาทำเป็นต้นตอสำหรับติดตาต่อกิ่ง

หรือทาบกิ่ง เนื่องจากต้นตอชนิดนี้เพาะมาจากเมล็ดจึงมีความผิดปกติหรือกลายพันธุ์ไปบ้าง ฉะนั้นจึงมีการคัดเลือกพันธุ์หรือต้นที่มีลักษณะไม่ตรงตามพันธุ์ หรือผิดปกติไปจากลักษณะที่ไม่ต้องการออกเสีย ตลอดจนต้นที่อ่อนแอ และมีลักษณะที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้เป็นต้นตอ เช่น ลำต้นคด บิด หรือมีลักษณะของรอยต่อระหว่างต้นและรากเป็นแบบคดงอ อันเกิดจากการเพาะเมล็ดผิดวิธี ซึ่งต้นพีชใดที่มีลักษณะแบบนี้มักจะหักตรงบริเวณที่เป็นคดงอได้ง่าย จึงต้องทำการตัดทิ้งด้วยเช่นเดียวกัน เนื่องจากต้นตอที่ขยายพันธุ์มาจากการเพาะเมล็ดนี้มีระบบรากที่ยังลึกและยึดต้นได้แข็งแรง ดังนั้นจึงนิยมใช้เป็นต้นตอของไม้ผลยืนต้น เช่น ส้ม มะม่วง ทุเรียน เป็นต้น และพีชพันธุ์ใดก็ตามที่จะใช้เป็นต้นตอ นั้น ควรจะเป็นพันธุ์ที่หาเมล็ดได้ง่ายหรือมีเมล็ดมาก

2. ต้นตอที่ได้จากการชำ การตอนหรือการแยกหน่อ ข้อได้เปรียบของต้นตอชนิดนี้คือ เป็นต้นตอที่ตรงตามพันธุ์แน่นอน จึงเหมาะที่จะใช้ในงานทดลอง หรือในความหมายบางอย่าง เช่นใช้เป็นต้นตอสำหรับต้านทานโรค หรือทนต่อสารที่เป็นพิษในพืชบางชนิด แต่เนื่องจากต้นตอแบบนี้มีระบบรากตื้น ดังนั้นจึงไม่นิยมใช้กับไม้ผลยืนต้น แต่จะใช้กับไม้ประดับ หรือกับไม้ดอกที่เป็นพุ่ม เช่น สน กุหลาบ ชบา ฯลฯ และพีชพันธุ์ใดก็ตามที่จะใช้เป็นต้นตอ นั้น ควรเจริญเติบโตดีและออกรากได้ง่ายด้วย

การเตรียมกิ่งพันธุ์ดี

การเลือกและการเก็บรักษากิ่งพันธุ์ดี

การเลือกกิ่งพันธุ์ดี

ในการติดตามกิ่ง ทั้งต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีที่นำมาติดหรือต่อเข้าด้วยกันนั้นจะมีการสร้างเซลล์ขึ้นมาประสานกัน แต่การสร้างเซลล์จะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์หรืออาหารของกิ่งพืชทั้งสอง โดยเฉพาะกิ่งพันธุ์ดีซึ่งเป็นส่วนที่เล็กย่อมมีอาหารอยู่น้อย จึงจำเป็นต้องเลือกให้เหมาะสม การติดหรือการต่อจึงจะได้ผลดี สำหรับการเลือกกิ่งพันธุ์ดีที่นิยมใช้กันทั่วไปนั้น อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

1. กิ่งพันธุ์ดีที่เป็นกิ่งแก่หรือกิ่งที่กำลังพักตัว เป็นกิ่งค้างปี มีเปลือกสีน้ำตาลอ่อนจนถึงน้ำตาลแก่ เป็นกิ่งที่มีอาหารสะสมอยู่มาก ทนต่อการชอกช้ำและเหี่ยวแห้งสามารถเก็บได้นาน ข้อเสียของกิ่งชนิดนี้ก็คือ ตาที่ติดมักไม่ค่อยเจริญ ต้องมีการ

บังคับตัวอย่างแรงจึงจะแตกเป็นกิ่งได้

2. กิ่งพันธุ์ดีที่เป็นกิ่งอ่อนสีเขียวที่กำลังเจริญเติบโต เป็นกิ่งอ่อนที่กำลังอยู่ในระยะเจริญเติบโต เป็นกิ่งที่ได้รับความชอกช้ำง่ายและเหี่ยวแห้งเร็ว มีอาหารสะสมน้อยแต่มีตาที่เจริญได้รวดเร็ว ดังนั้นการบังคับให้ตาแตกกิ่งหลังจากตัดหรือต่อกิ่งแล้วมักทำได้ง่าย

ในการติดตามต่อกิ่งพืชโดยทั่วไป เราอาจใช้กิ่งพันธุ์ดีได้ทั้งที่เป็นกิ่งอ่อน หรือกิ่งแก่ แต่พืชบางชนิดจะติดและต่อได้ดีถ้าใช้กิ่งแก่หรืออาจใช้ได้ดี เฉพาะกิ่งพันธุ์ดีที่เป็นกิ่งอ่อนเท่านั้น

อย่างไรก็ดี การเลือกกิ่งพันธุ์ดีทั้งที่เป็นกิ่งแก่และกิ่งอ่อนถือหลักเกณฑ์การปฏิบัติเช่นเดียวกันดังต่อไปนี้

หลักเกณฑ์ในการเลือกกิ่งพันธุ์ดี

1. เป็นกิ่งปีเดียวหรือฤดูเดียว คือถ้าเป็นกิ่งแก่ ควรจะเป็นกิ่งที่มีอายุไม่เกิน 1 ปี ถ้าเป็นกิ่งชนิดอ่อนควรจะมีอายุไม่เกิน 1 ฤดู เพราะกิ่งที่มีอายุแก่เกินไปตาที่ติดมักไม่ค่อยเจริญ

2. เป็นกิ่งที่มีตาแข็งแรง ไม่ว่าจะเป็นตายอดหรือตาข้างมองเห็นได้ชัด ซึ่งจะเจริญเป็นกิ่งหรือต้นได้งอกงามปกติมักเป็นตาที่อยู่ด้านยอดของกิ่ง

3. เป็นกิ่งที่สมบูรณ์มีการเจริญปานกลาง คือมีข้อที่ไม่ห่างจนเกินไป เป็นกิ่งกลมไม่ขึ้นเหลี่ยมหรืออวบจนเกินไป กิ่งมีแข็งแรงพอสมควร ปกติมักใช้กิ่งกระโดงหรือกิ่งน้ำค้าง

4. กิ่งมีขนาดพอเหมาะ คือ มีขนาดประมาณ 1/4, 1/2 นิ้ว หรือมีขนาดประมาณดินสอด่า และความยาว 2/3 ของกิ่งโตยวัดจากปลายกิ่งลงมา

5. เป็นกิ่งที่ได้จากต้นแม่ที่แข็งแรง จากต้นที่ตรวจดูแล้วว่าไม่เป็นโรค โดยเฉพาะโรคที่ติดต่อกันด้วย การติดตามต่อกิ่ง เช่น โรคไวรัส เป็นต้น วัสดุที่แน่นอน และควรเป็นต้นที่ปลูกและตัดแต่งไว้เป็นกิ่งพันธุ์ดีโดยเฉพาะ

การเก็บรักษากิ่งพันธุ์ดี

ในการติดตามกิ่ง กิ่งพันธุ์ดีที่นำมาใช้อาจได้มาจากบริเวณใกล้เคียง ซึ่งสามารถที่จะติดหรือต่อให้สำเร็จได้ภายในวันเดียว หรืออาจเป็นกิ่งที่เก็บไว้ใช้ได้ ในฤดูอื่น หรือเวลาอื่น ที่เหมาะสมก็ได้ อย่างไรก็ตามไม่ว่ากิ่งแก่พักตัว หรือกิ่งอ่อนที่มีสีเขียวและจะนำมาใช้ทันทีหรือจะนำมาใช้ในเวลาต่อไปก็ดี จะต้องปฏิบัติดูแลให้กิ่งที่ติดตามนี้มีสภาพเหมือนกับอยู่บนต้นเดิมให้มากที่สุด วิธีที่จะรักษากิ่งพันธุ์ดีสดอยู่ได้นานๆ นั้นมีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. หลังจากตัดกิ่งพันธุ์ดีออกจากต้น จะต้องลดการคายน้ำของกิ่งที่ตัดมาทันทีโดยตัดใบให้เหลือแต่โคนก้านใบที่จะใช้สอดแผ่นตาเท่านั้น
2. เก็บกิ่งที่รีดใบออกหมดแล้วในที่ชื้น เช่น ในกาบกล้วย ในห่อผ้าที่ชื้นหรือถุงพลาสติกโดยมีผ้าหรือ กระดาษหรือสาลีชุบน้ำและบีบจนสะเด็ดน้ำใส่ไว้ในถุงแล้วรีดถุงพลาสติกให้แน่น
3. เก็บห่อหรือถุงพันธุ์ดีไว้ในที่ร่มชื้น หรือร่มเย็น หรือในห้องที่มีการถ่ายเทอากาศดี
4. ถ้ามีห้องเย็นหรือตู้เย็นควรเก็บกิ่งพันธุ์ดีไว้ในอุณหภูมิ 40 องศาฟาเรนไฮต์หรือตู้เย็นชื้นเก็บผลไม้สด สำหรับกิ่งพันธุ์ดีที่ไม่มีผ้า หรือถุงพลาสติกหุ้ม ไม่ว่าจะเก็บในห้องเย็น หรือห้องธรรมดา หรือตู้เย็น จะต้องคอยพรมน้ำให้กิ่งชื้นและสดอยู่เสมอ เพราะกิ่งพันธุ์ดีจะแห้งง่าย (กลุ่มศึกษา-เผยแพร่งานเกษตร, 2522)

ฉลงชัย (2533) กล่าวว่า กิ่งพันธุ์ดี (scion) หมายถึงกิ่งพันธุ์ที่เราต้องการเอามาติดตามหรือต่อกิ่งบนต้นตอที่เมื่อต่อหรือติดบนต้นตอแล้วจะเจริญเป็นส่วนของตน กิ่งก้านของมัน

กิ่งพันธุ์ดีที่นิยมกันทั่วไป แบ่งเป็น 2 ชนิด

1. กิ่งพันธุ์ที่เป็นกิ่งแก่ หรือกิ่งที่กำลังพักตัว (brown bud wood) เป็นกิ่งน้ำค้างมีเปลือกสีน้ำตาลอ่อน หรือน้ำตาลแก่ มีอาหารสะสมอยู่มากทนต่อการชอกช้ำและเหี่ยวแห้งสามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน

ข้อเสียของกิ่งชนิดนี้คือ ตาที่มักไม่ค่อยเจริญต้องมีการบังคับอย่างแรงจึงแตกเป็นกิ่งได้

2. กิ่งพันธุ์ที่เป็นสีเขียวกำลังเจริญเติบโต (green wood or green bud) การสะสมอาหารในกิ่งน้อย ชอกช้ำง่าย เหี่ยวเร็วแต่ตาเจริญรวดเร็ว การบังคับกิ่งหลังจากติดตาทำได้ง่าย

การติดตา หมายถึง การนำส่วนของพืชหรือกิ่งพันธุ์ดี (scion) ที่มีตาเพียงตาเดียวมาติดบนต้นตอ (root stock) เพื่อให้ส่วนทั้งสองติดกัน และบังคับให้ตาเจริญแตกเป็นยอดใหม่ต่อไป

การต่อกิ่ง หมายถึง การนำกิ่งพันธุ์ดีที่มีตามากกว่าหนึ่งตามาต่อบนต้นตอ เมื่อส่วนทั้งสองติดกันแล้วจึงบังคับให้ตาของกิ่งพันธุ์ดีเจริญเป็นยอดใหม่ต่อไป

การทาบกิ่ง หมายถึง การนำต้นตอมาทาบกับกิ่งพันธุ์ดี เมื่อส่วนทั้งสองติดกันดีแล้วจึงตัดกิ่งทาบไปปลูกชำลงถุง หรือกระถางเพื่อปลูกลงแปลงต่อไป

เกียรติเกษตร (2532) กล่าวว่า กิ่งพันธุ์ดีเป็นกิ่งที่อยู่เหนือรอยต่อของต้นตอ เป็นกิ่งที่เราต้องการให้ออกดอกออกผลต่อไป ถ้าเป็นการทาบกิ่งเราต้องนำเอาต้นตอไปทาบกับกิ่งของต้นพันธุ์ดี แต่ถ้าเป็นการติดตา หรือการต่อกิ่งเราต้องตัดกิ่งจากต้นพันธุ์ดีหรือต้นพันธุ์ที่ต้องการไปติดตาหรือต่อกิ่งบนต้นตอ

สุนทร (2522) กล่าวว่า การขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศ หมายถึง การขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนต่างๆของพืช เช่น ราก ลำต้น กิ่ง ใบ หรือ ตา ซึ่งไม่เกี่ยวกับการใช้เพศเลย โดยวิธีการ ทับกิ่ง การแบ่ง การแยก การตอน การตัดชำ การทาบกิ่ง การติดตาต่อกิ่ง การดำย่น การต่อเชือก และ การยึดเหนี่ยว วิธีการต่างๆ ที่กล่าวนี้เป็นที่นิยมมากเพราะได้ผลตรงกับพันธุ์เดิม ให้ผลเร็ว

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ต้นต่อไทร (stock)
2. ยอดพันธุ์ (scion) แก่และอ่อน
3. มีดติดตา
4. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
5. ฝาพลาสติก
6. กระดาษ
7. เชือก
8. ถุงพลาสติกขนาด 4/6 นิ้ว
9. สมุดบันทึกข้อมูล

วิธีการ

1. การทดลองแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1 กลุ่มที่ใช้ scion อ่อน

1.2 กลุ่มที่ใช้ scion แก่

ทั้งสองกลุ่มทำการเปรียบเทียบการขยายพันธุ์ 4 วิธี คือ

1. การเสียบยอด

2. การทาบกิ่ง

3. การเสียบข้าง

4. การติดตา

2. วิธีการ

2.1 เตรียมต้นต่อไทรที่จะทำการ เสียบยอด, ทาบกิ่ง, ติดตา และ เสียบยอดไว้ประมาณ 50 ต้น และจัดแต่งทรงพุ่มให้เหมาะสมที่จะทำการขยายพันธุ์ในแต่ละชนิด

- 2.2 คัดเลือกยอดพันธุ์ทั้งแก่และอ่อนที่เหมาะสม เพื่อนำมาทำการเสียบยอด, เสียบข้าง, ทาบกิ่ง และติดตา

3. ทำการเสียบยอด

วิธีการ

- 3.1 ตัดยอดของต้นตอออก
- 3.2 ผ่าระหว่างกิ่งกลางของต้นตอ ประมาณ 2 นิ้ว
- 3.3 นำกิ่งพันธุ์ดีที่คัดเลือกไว้ มาเฉือนให้เป็นรูปปลีมยาวประมาณ 2 นิ้ว
- 3.4 สอดกิ่งพันธุ์ดีลงในรอยผ่า ของต้นตอให้เนื้อเยื่อเจริญสัมผัสกัน
- 3.5 พันผ้าพลาสติกตรงรอยต่อเพื่อกันน้ำเข้า และ ให้เยื่อเจริญสนิทกันมากขึ้น
- 3.6 นำถุงพลาสติกใสครอบ เพื่อรักษาความชื้น
- 3.7 ปิดทับด้วยกระดาษเพื่อพรางแสง และลดความร้อนจากแสงแดด

4. ทำการทาบกิ่ง

วิธีการ

- 4.1 นำต้นตอมาเฉือนบริเวณกิ่งให้เป็นรูปโล่ ยาว 1-2 นิ้ว
- 4.2 เฉือนกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นรูปโล่ ยาว 1-2 นิ้ว
- 4.3 นำต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีมาประกบให้เนื้อเยื่อเจริญสัมผัสกัน
- 4.4 พันด้วยผ้าพลาสติกให้แน่น
- 4.5 ปิดทับด้วยกระดาษเพื่อพรางแสง และลดความร้อนจากแสงแดด

5. ทำการเสียบข้าง

วิธีการ

- 5.1 เฉือนต้นตอบริเวณข้างลำต้นหรือกิ่งเป็นมุม 20-30 องศา ลงมา ยาวประมาณ 2 นิ้ว
- 5.2 เฉือนกิ่งพันธุ์ดีให้เป็นรูปปลีม

- 5.3 เสียบกิ่งพันธุ์ดีลงในแผลของต้นตอ
- 5.4 เสียบให้แนวเยื่อเจริญติดกัน
- 5.5 พันผ้าพลาสติกให้แน่น
- 5.6 ปิดทับด้วยกระดาษเพื่อพรางแสง และลดความร้อนจากแสงแดด

6. ทำการติดตาแบบแพทช์ (Patch Budding)

วิธีการ

- 6.1 ฉีดต้นตอให้เจียงประมาณ 45 องศา เพื่อเอาเยื่อเจริญออก ให้แผลยาวประมาณ 1-1.5 นิ้ว
 - 6.2 ฉีดตาของกิ่งพันธุ์ดีติดเนื้อไม้ลึกเข้าไปเท่า ๆ กับต้นตอ ให้มีขนาด 1-1.5 นิ้ว
 - 6.3 ประกบตาให้แนวเยื่อเจริญติดกับบริเวณแผลของต้นตอ ให้สัมผัสกันทั้ง 2 ข้าง หรืออย่างน้อยด้านใดด้านหนึ่ง
 - 6.4 พันผ้าพลาสติกทับให้แน่น
 - 6.5 คลุมด้วยกระดาษเพื่อพรางแสง และลดความร้อนจากแสงแดด
7. เมื่อครบ 2 สัปดาห์ ทำการตรวจนับปริมาณการติดของกิ่งแต่ละชนิด และแกะผ้าพลาสติกออก
 8. สัปดาห์ที่ 3 จากการทดลอง ทำการเก็บข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง โดยการนับปริมาณยอดที่ติด
 9. ทำซ้ำอีกหนึ่งชุดเหมือนกับครั้งแรก
 10. การดูแลระหว่างการทดลอง ทำการรดน้ำทุกวัน จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง

11. การรวบรวมข้อมูล โดยนับปริมาณยอดที่ติดในแต่ละวิธี
12. วิเคราะห์ผลโดยการเปรียบเทียบระหว่างยอดอ่อนและยอดแก่ ในแต่ละวิธีที่ทำการทดลอง นำข้อมูลที่ได้มาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละกลุ่ม

สถานที่ทำการทดลอง

เรือนเพาะชำ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการ-
เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง 28 ธันวาคม 2535

สิ้นสุดการทดลอง 26 กุมภาพันธ์ 2536

รวมระยะเวลาการทดลอง 61 วัน

ผลการทดลอง

จากการทดลองการขยายพันธุ์ เพื่อเปรียบเทียบการใช้ยอดแก่และยอดอ่อน 4 วิธีคือ การเสียบยอด, เสียบข้าง, ทาบกิ่ง และติดตาในไทรชนิดต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การติด หลังจาก 3 สัปดาห์ ปรากฏผลดังนี้

การเสียบยอด

ยอดอ่อน หลังจากทำการเสียบยอดอ่อนได้ 3 สัปดาห์ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การติด 60 % (ตารางที่ 1) ในการทดลองครั้งที่ 1 และมีเปอร์เซ็นต์การติด 40 % (ตารางที่ 3) ในการทดลองครั้งที่ 2 เฉลี่ยแล้วมีเปอร์เซ็นต์การติด 50 % (ตารางที่ 5)

ยอดแก่ หลังจากทำการเสียบยอดแก่ได้ 3 สัปดาห์ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การติด 60 % (ตารางที่ 2) ในการทดลองครั้งที่ 1 และมีเปอร์เซ็นต์การติด 40 % (ตารางที่ 4) ในการทดลองครั้งที่ 2 เฉลี่ยแล้วมีเปอร์เซ็นต์การติด 50 % (ตารางที่ 5)

การเสียบข้าง

ยอดอ่อน หลังจากทำการเสียบข้างโดยใช้ยอดอ่อนได้ 3 สัปดาห์ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การติด 40 % (ตารางที่ 1) ในการทดลองครั้งที่ 1 และมีเปอร์เซ็นต์การติด 40 % (ตารางที่ 3) ในการทดลองครั้งที่ 2 เฉลี่ยแล้วมีเปอร์เซ็นต์การติด 40 % (ตารางที่ 5)

ยอดแก่ หลังจากทำการเสียบข้างโดยใช้ยอดแก่ได้ 3 สัปดาห์ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การติด 20 % (ตารางที่ 2) ในการทดลองครั้งที่ 1 และ 0 % (ตารางที่ 4) ในการทดลองครั้งที่ 2 เฉลี่ยแล้วมีเปอร์เซ็นต์การติด 10 % (ตารางที่ 5)

การทาบกึ่ง

ยอดอ่อน หลังจากทำการทาบกึ่งโดยใช้ยอดอ่อน 3 สัปดาห์ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การติด 80 % (ตารางที่ 1) ในการทดลองครั้งที่ 1 และ 60 % (ตารางที่ 3) ในการทดลองครั้งที่ 2 เฉลี่ยแล้วมีเปอร์เซ็นต์ 70 % (ตารางที่ 5)

ยอดแก่ หลังจากทำการทาบกึ่งโดยใช้ยอดแก่ได้ 3 สัปดาห์ พบว่า มีเปอร์เซ็นต์การติด 40 % (ตารางที่ 2) ในการทดลองครั้งที่ 1 และ 40 % (ตารางที่ 4) ในการทดลองครั้งที่ 2 เฉลี่ยแล้วมีเปอร์เซ็นต์การติด 40 % (ตารางที่ 5)

การติดตาม

หลังจากทำการติดตามทั้งตาที่ได้จากยอดอ่อน และตาที่ได้จากยอดแก่ ผ่านไป 3 สัปดาห์ พบว่า ไม่มีตาติดเลย เกือบได้เป็น 0 % (ตารางที่ 1, 2, 3, 4)

เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน พบว่าการขยายพันธุ์วิธีทาบกึ่งโดยใช้ยอดอ่อนมีความเหมาะสมมากที่สุด (60 %) รองลงมาคือ การเสียบยอดโดยใช้ยอดอ่อนและใช้ยอดแก่ (50 %) รองลงมาคือ การเสียบข้างโดยใช้ยอดอ่อน และการทาบกึ่งโดยใช้ยอดแก่ (40 %) รองลงมาคือ การเสียบข้างโดยใช้ยอดแก่ (10 %) และการติดตามทั้งตาที่ได้จากยอดแก่ และตาที่ได้จากยอดอ่อน (0 %) ตามลำดับ

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองใช้ยอดอ่อน และยอดแก่ในการขยายพันธุ์ไทร 4 วิธี คือ การเสียบยอด, เสียบข้าง, ทาบกิ่ง และติดตา เพื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การติดในแต่ละวิธี ปรากฏผลดังนี้

พบว่า การขยายพันธุ์ไทรโดยวิธีทาบกิ่งโดยใช้ยอดอ่อนจะมีเปอร์เซ็นต์การติดเฉลี่ยสูงสุด คือ 70 % รองลงมาได้แก่ การเสียบยอดโดยใช้ยอดอ่อนและยอดแก่ มีเปอร์เซ็นต์การติดเฉลี่ย 50 % รองลงมาคือ การเสียบข้างโดยใช้ยอดอ่อน และการทาบกิ่งโดยใช้ยอดแก่ มีเปอร์เซ็นต์การติดเฉลี่ยเท่ากันคือ 40 % รองลงมาคือ การเสียบข้างโดยใช้ยอดแก่ มีเปอร์เซ็นต์การติดเฉลี่ย 10 % ตามลำดับ ส่วนการติดตาโดยใช้ตาที่ได้จากยอดอ่อน และตาที่ได้จากยอดแก่ ไม่มีเปอร์เซ็นต์การติดเลย

จากผลการทดลองดังกล่าวสรุปได้ว่า การขยายพันธุ์ไทรโดยวิธีทาบกิ่งโดยใช้ยอดอ่อนเป็นวิธีที่เหมาะสมในการที่จะใช้ขยายพันธุ์ไทร เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การติดเฉลี่ยสูงกว่าวิธีการเสียบยอดโดยใช้ยอดอ่อนและยอดแก่, การเสียบข้างโดยใช้ยอดอ่อน, การทาบกิ่งโดยใช้ยอดแก่, การเสียบข้างโดยใช้ยอดแก่ และการติดตามลำดับ

ส่วนการติดตา ซึ่งปรากฏว่าไม่มีตาติดเลยทั้งตาที่ได้จากยอดอ่อน และตาที่ได้จากยอดแก่นั้น เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากระยะเวลาที่ทำการทดลองเป็นช่วงระหว่างการพักตัวของต้นพืช รวมทั้งไทรเป็นพืชที่มียางมากซึ่งเป็นอุปสรรคในการติดตา และสภาพแวดล้อมในขณะที่ทำการทดลองรวมทั้งอาจเกิดขึ้นจากปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการประสานของรอยต่อของพืชด้วย ซึ่งก็ตรงกับรายงานของ นันทิยา (2526), สนั่น (2522) ที่กล่าวว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการประสานตัวของรอยต่อคือ

1. ชนิดของพืช พืชบางชนิดถึงแม้จะไม่มีลักษณะการไม่รวมตัวเข้ามาเกี่ยวข้อก็ตามแต่ก็ไม่อาจจะทำการติดตาได้โดยง่าย

2. อุณหภูมิและความชื้นในระหว่างและภายหลังการติด (Temperature and humidity condition During and Following Grafting)

- อุณหภูมิ (Temperature) ได้มีรายงานว่าอุณหภูมิมีส่วนเกี่ยวข้องกับอยู่

มากกับการเกิดแคลลัส และอนุภูมิภาคที่มีอยู่ในระยะการประสานตัวของรอยต่อ ก็จะมีผลต่อการประสานตัวมาก

3. การเจริญเติบโตของต้นตอ (Growth activity of the stock plant) การขยายพันธุ์พืชบางชนิดโดยวิธีการติดตา ต้นตอที่จะทำการติดจะต้องอยู่ในสภาพที่กำลังเจริญเติบโต เช่น ในการติดตาเปลี่ยนยอดไม้ผลบางชนิดโดยใช้ตาจากกิ่งที่เจริญในฤดูก่อน เพอร์เซ็นต์การติดที่ทำกับกิ่งที่มีอายุ 1 ปี ซึ่งเป็นกิ่งที่เจริญแข็งแรง และเป็นกิ่งกระโดงจะดีกว่าที่ทำกับกิ่งแขนง ซึ่งเป็นกิ่งที่โตช้าและเป็นกิ่งที่ติดผล

4. เทคนิคในการขยายพันธุ์ (Propagation techniques) ในการติดตาต่อกิ่งพืช ถึงแม้ว่าได้ทำไปตามแบบแผนและวิธีการทุกประการก็ตามบางครั้งก็ติดผลดีคือมีเปอร์เซ็นต์การติดสูง แต่บางครั้งเปอร์เซ็นต์การติดก็ลดลงมากในบางครั้งเทคนิคในการต่อก็ไม่ดีพอ โดยที่มีแต่บริเวณเยื่อเจริญของต้นตอ และกิ่งพันธุ์ดีเพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่ติดกัน ซึ่งแม้ว่าพืชจะเชื่อมต่อกันได้ และกิ่งพันธุ์ดีจะเริ่มแตกตาหรือยอดอ่อนก็ตามแต่เมื่อใบจากยอดอ่อนที่แตกเริ่มขยายตัว และมีอนุภูมิภาคสูง อัตราการระเหยน้ำจากใบก็จะสูงขึ้นตาม ทำให้ต้นพืชต้องดูดน้ำมากขึ้น และเมื่อบริเวณที่น้ำผ่านขึ้นทางรอยต่อผ่านไปได้น้อยก็จะทำให้จำนวนน้ำที่ดูดขึ้นไม่สมดุลกับจำนวนน้ำที่ระเหยออกไปทางใบ ในกรณีนี้กิ่งพันธุ์ดีก็จะเริ่มเหี่ยวและแห้งตายไปในที่สุด

5. การทำลายของโรคไวรัส แมลง เชื้อรา และแบคทีเรีย (Virus contamination, insect pests, and disease) การมีเชื้อไวรัสในกิ่งพืชที่ใช้ในการขยายพันธุ์ อาจมีผลเกี่ยวกับการประสานตัวของรอยต่อดังเช่น ในการขยายพันธุ์ ต้นเชอร์รี่หวาน (sweet cherry) โดยการติดตารูปตัวที (T-budding) ปรากฏว่า การใช้กิ่งพันธุ์ที่ปราศจากเชื้อไวรัส จะทำให้เปอร์เซ็นต์การติดเพิ่มขึ้น 60-90 % หรือ ในบางครั้งอาจพบเชื้อรา และแบคทีเรียเข้าทำลายรอยแผลที่เตรียมในการติดตาต่อกิ่ง แต่ปัญหานี้ อาจแก้ไขได้โดยการใช้สารเคมีช่วยป้องกัน ซึ่งจะช่วยให้การประสานรอยต่อเกิดขึ้นเป็นผลสำเร็จได้

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะและเปอร์เซ็นต์การติดในการขยายพันธุ์ไทร
วิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดอ่อน ในการทดลองครั้งที่ 1

ยอดอ่อน	เสียบยอด	เสียบข้าง	ทาบกิ่ง	ติดตา
1	2	1	2	1
2	2	2	2	1
3	2	2	2	1
4	1	1	2	1
5	1	1	1	1
รวม 100 %	60 %	40 %	80 %	0 %

หมายเหตุ 2 : ลักษณะการขยายพันธุ์ที่ประสบผลสำเร็จ (ติด)
1 : ลักษณะการขยายพันธุ์ที่ไม่ประสบผลสำเร็จ (ไม่ติด)

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะและเปอร์เซ็นต์การติดในการขยายพันธุ์ไทร
วิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดแก่ ในการทดลองครั้งที่ 1

ยอดแก่	เสียบยอด	เสียบข้าง	ทาบกิ่ง	ติดตา
1	2	1	1	1
2	2	1	1	1
3	2	1	2	1
4	1	1	2	1
5	1	1	1	1
รวม 100 %	60 %	0 %	40 %	0 %

หมายเหตุ 2 : ลักษณะการขยายพันธุ์ที่ประสบผลสำเร็จ (ติด)
 1 : ลักษณะการขยายพันธุ์ที่ไม่ประสบผลสำเร็จ (ไม่ติด)

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะและเปอร์เซ็นต์การติดในการขยายพันธุ์ไทร
วิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดอ่อน ในการทดลองครั้งที่ 2

ยอดอ่อน	เสียบยอด	เสียบข้าง	ทาบกิ่ง	ติดตา
1	2	2	2	1
2	2	2	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	2	1
5	1	1	2	1
รวม 100 %	40 %	40 %	60 %	0 %

หมายเหตุ 2 : ลักษณะการขยายพันธุ์ที่ประสบผลสำเร็จ (ติด)

1 : ลักษณะการขยายพันธุ์ที่ไม่ประสบผลสำเร็จ (ไม่ติด)

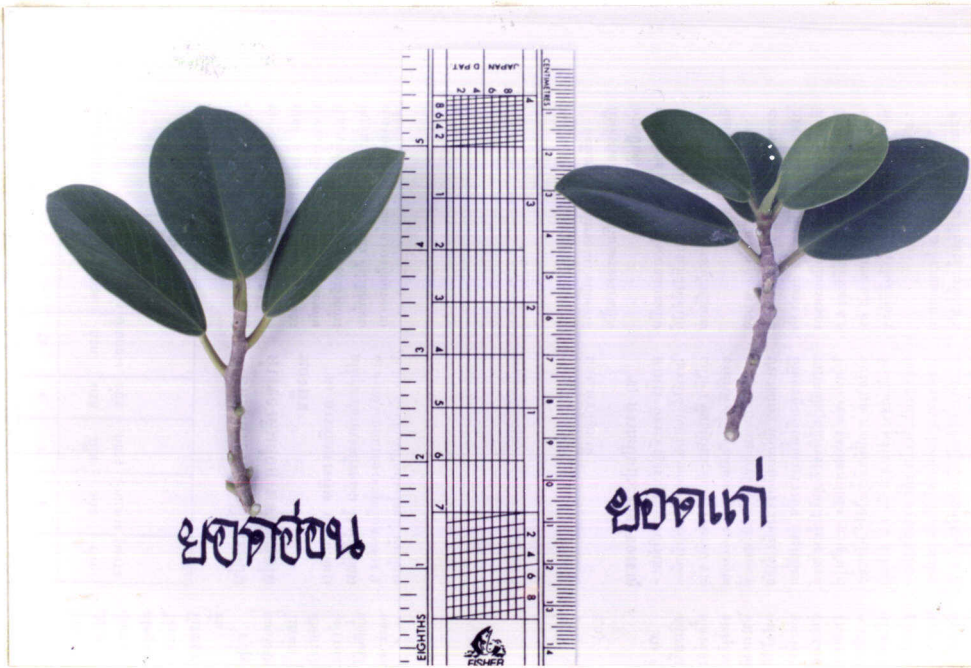
ตารางที่ 4 แสดงลักษณะและเปอร์เซ็นต์การติดในการขยายพันธุ์ไทร
วิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดแก่ ในการทดลองครั้งที่ 2

ยอดแก่	เสียบยอด	เสียบข้าง	ทาบกิ่ง	ติดตา
1	2	2	1	1
2	2	1	1	1
3	1	1	2	1
4	1	1	2	1
5	1	1	1	1
รวม 100 %	40 %	20 %	40 %	0 %

หมายเหตุ 2 : ลักษณะการขยายพันธุ์ที่ประสบผลสำเร็จ (ติด)
1 : ลักษณะการขยายพันธุ์ที่ไม่ประสบผลสำเร็จ (ไม่ติด)

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การติดในการขยายพันธุ์ไทร
วิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดอ่อน และยอดแก่

ชนิด	เสียบยอด(%)	เสียบข้าง(%)	ทาบกิ่ง(%)	ติดตา(%)
ยอดอ่อน	50	40	70	0
ยอดแก่	50	10	40	0



ภาพที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะยอดอ่อน และยอดแก่ ที่ใช้ทำการทดลอง

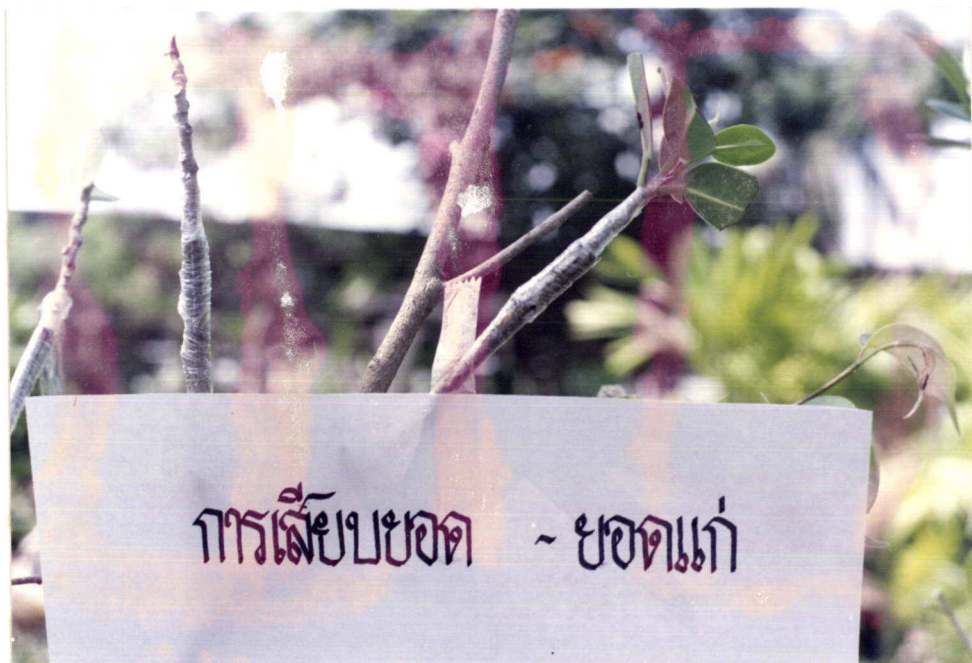


ภาพที่ 2 แสดงภาพงานทดลองปัญหาพิเศษการขยายพันธุ์ไทร

**วิทยาลัยเทคโนโลยีการเกษตร
 สกปรังเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 เขตอุตสาหกรรมพระปิ่น**



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไตรวิถีการเสียบยอด โดยใช้ยอดอ่อน หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไตรวิถีการเสียบยอด โดยใช้ยอดแก่ หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไตรวิถีการเสียบข้าง โดยใช้ยอดอ่อน หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์



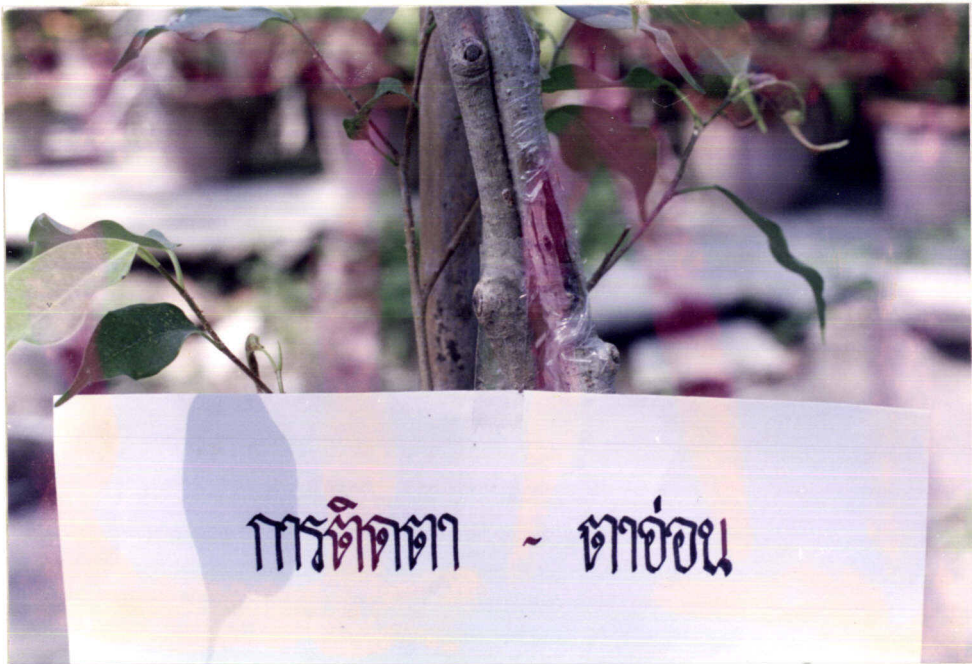
ภาพที่ 6 แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไตรวิถีการเสียบข้าง โดยใช้ยอดแก่ หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไตรวิธี การทาบกิ่ง โดยใช้ยอดอ่อน หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์



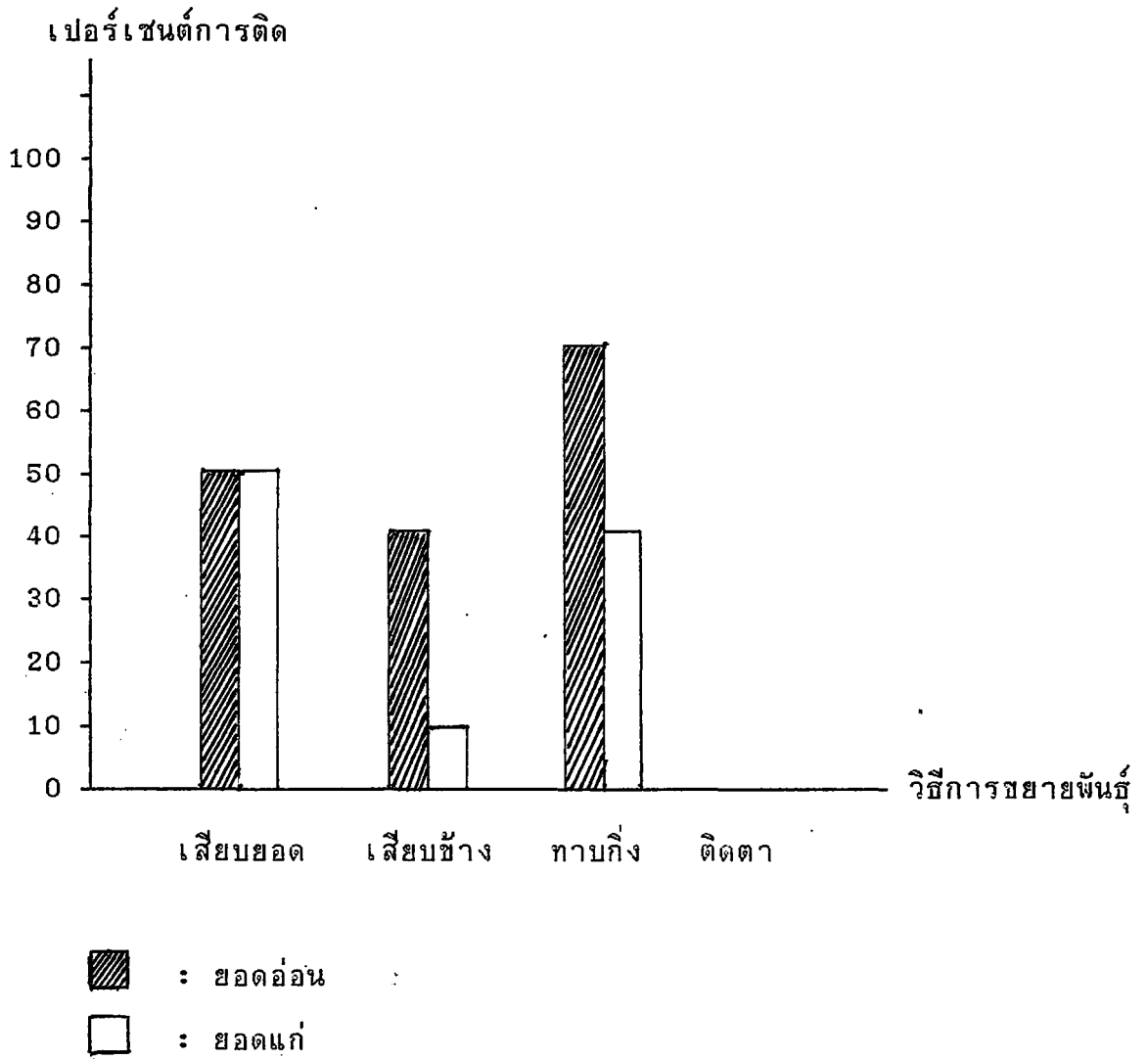
ภาพที่ 8 แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไตรวิธี การทาบกิ่ง โดยใช้ยอดแก่ หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์



ภาพที่ 9 แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไมตรีวิธีการตัดตา โดยใช้ตาที่ได้จากยอดอ่อน หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะการขยายพันธุ์ไมตรีวิธีการตัดตา โดยใช้ตาที่ได้จากยอดแก่ หลังจากทำการทดลอง 3 สัปดาห์



ภาพที่ 11 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การติดของไทรวิธีต่าง ๆ โดยใช้ยอดอ่อน และยอดแก่.

เอกสารอ้างอิง

- เกียรติเกษตร กาญจนพิสุทธ์. 2532. การขยายพันธุ์มะม่วง. ศูนย์ผลิตและตำรา
เกษตรเพื่อชนบท. นนทบุรี.
- กลุ่มศึกษา-เผยแพร่การเกษตร. 2522. ขยายพันธุ์พืชด้วยภาพ. ฝ่ายวิชาการ
กลุ่มศึกษา-เผยแพร่การเกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
คณาจารย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2533. การทำสวนมะม่วง. พิมพ์ครั้งที่ 1.
พิมพ์ที่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม.
- จารุพันธ์ ทองแถม. มล และ จิรายุพิน จันทราประสงค์. 2523. ไทรประดับใน
ประเทศไทย. กรุงเทพฯ : วันต้นไม้แห่งชาติ กองสวนสาธารณะ สำนัก
สวัสดิการสังคม กรุงเทพฯ.
- นิคม โพธิ์วัฒนชัย และ มล.จารุพันธ์ ทองแถม. 2522. การขยายพันธุ์ไทรใบยาว
โดยวิธีการปักชำ. กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นันทิยา สมนานท์. 2526. การขยายพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร-
ศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ปิฎฐะ บุนนาค. 2511. ไม้ดอกไม้ประดับ. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด
เกษมบรรณกิจ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอม-
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ภัญชณา มีแก้วกฤษร. 2526. การขยายพันธุ์พืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุนทร ปุณโณทก. 2522. สวนหลังบ้าน 2. พจนานุกรมพิมพ์. กรุงเทพฯ.
- สมพงษ์ ไทสุทัศน์. 2524. ไทร (Ficus). สารานุกรมไม้ประดับในประเทศไทย
ไทย. เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 4.
- Grat,A.B. 1981. Tropica color cyclopedia of exotic plants
and trees California : Rochrs company Plublishers,
Inc. pp 1006.

