

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

อิทธิพลของกิ่งอ่อน กิ่งกึ่งอ่อนกิ่งแก่และกิ่งแก่ต่อการออกรากของกิ่งตอนฝรั่ง

Effects of Softwood, Semi-Hardwood and Hardwood  
on Rooting of Guava Layering.

โดย

นาย อับดุล ยามา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ภัญชณา มีแก้วกฤษ

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ( เกษตรศาสตร์ )

ว.พ.  
2545๑  
254๒

พุทธศักราช 2542

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 35878

วัน, เดือน, ปี..... 27 ส.ย. 2543

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

อิทธิพลของกิ่งอ่อน กิ่งกึ่งอ่อนกิ่งแก่และกิ่งแก่ต่อการออกรากของกิ่งตอนฝรั่ง

**Effects of Softwood , Semi-Hardwood and Hardwood**

**on Rooting of Guava Layering.**

โดย

นาย อับดุล ยามา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....

( รศ. ภัญชณา มีแก้วอุญชร )

วันที่ ๒๒ เดือน ๖ พ.ศ. ๒๕๖๓

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

( ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ )

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๑๖ เดือน ๖ พ.ศ. ๒๕๖๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง อิทธิพล ของกิ่งอ่อน กิ่งกึ่งอ่อนกิ่งแก่ และกิ่งแก่ต่อการออกรากของกิ่งตอนฝรั่ง

**Effects of Softwood, Semi-Hardwood and Hardwood  
on Rooting of Guava Layering.**

โดย นาย อับดุล ยามา

ภาควิชาพืชสวน สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ภัฏชญา มีแก้วภูษธร

**บทคัดย่อ**

อิทธิพลของกิ่งอ่อน กิ่งกึ่งอ่อนกิ่งแก่และกิ่งแก่ต่อการออกรากของกิ่งตอนฝรั่ง โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD (completely randomized design) มี 3 วิธี การตอนกิ่งอ่อน(เปลือกลีเขียว) การตอนกิ่งกึ่งอ่อนกิ่งแก่(เปลือกลีเขียวปนน้ำตาล)และกิ่งแก่(เปลือกลีน้ำตาล)กระทำ 4 ชั้นและทำการทดลองระหว่าง 18 พฤศจิกายน 2542—15 กุมภาพันธ์ 2543 ที่แปลง ไม้ผล ภาควิชาพืชสวน ผลการทดลองพบว่า การตอนกิ่งกึ่งอ่อนกิ่งแก่จะเกิดรากได้ดีที่สุดทั้งจำนวนราก (8.25 ราก)ความยาวราก(6.2 เซนติเมตร)และเปอร์เซ็นต์การออกราก (100%)ส่วนการตอนกิ่งอ่อนจะมีรากสั้นและกิ่งแก่จะมีรากน้อย

## ABSTRACT

Title. Effects of Softwood, Semi-Hardwood and Hardwood on  
Rooting of Guava Layering.

Name of Student. Abdul Yama.

Department of Horticulture Major of Horticulture.

Faculty of Agricultural Thechnology.

Chairman advisor Asso.Prof Punchana Meekaewkunchorn.

Effects of softwood,semi-hardwood and hardwood on rooting of guava layering .The statistical procedure was the completely randomized design ( CRD ) 3 treatment; softwood, (green bark) semi-hardwood (green mixed brown bark) and hardwood (brown bark). The experiment was done from 18<sup>th</sup> November 1999 – 15<sup>th</sup> th February 2000 at the Department of Horticulture. The results Showed that semi-hardwood gave the most number of root, 8.25 roots and the longest root, 6.2 centimetres and percent on rooting, 100%. The softwood gave the shortest root and hardwood gave the least number of root.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่องอิทธิพลของกิ่งอ่อน กิ่งแก่กิ่งอ่อนและกิ่งแก่ต่อการออกรากของกิ่งตอน  
ฝรั่งสำเร็จไปได้ด้วยดีจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาณุชานา มีแก้วกฤษกร ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำตลอด  
จนตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษ สำเร็จสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบคุณป้าเซียมเจ้าหน้าทีที่คอยให้ความสะดวกในการทดลองครั้งนี้เสมอมาจนงาน  
สำเร็จด้วยดี

นายอัปดุล ยามา

วันที่ ๒๑ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๓



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์การทดลอง	2
การตรวจเอกสาร	3
- ฟร้ง	3
- วิธีการปฏิบัติการตอนกึ่ง	4
- ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดรากในกิ่งตอน	6
อุปกรณ์การทดลอง	9
วิธีการทดลอง	9
ผลการทดลอง	11
วิจารณ์ผลการทดลอง	14
สรุปผลการทดลอง	15
เอกสารอ้างอิง	16
ภาคผนวก	17



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางผนวกที่	
1.ตารางแสดงจำนวนรากลึขของกิ่งตอนฝรั่งอายุ 60 วัน	19
2.ตารางแสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางผนวกที่1	19
3.ตารางแสดงความยาวรากลึขของกิ่งตอนฝรั่งอายุ 60 วัน	20
4.ตารางแสดงการวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางผนวกที่ 3	20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่	
1.กราฟแสดงจำนวนรากและความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งตอนฝรั่งอายุ 60 วัน	13
ภาคผนวกที่	
ภาพแสดงจำนวนรากและความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งตอนฝรั่งอายุ 60 วัน	18



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ฝรั่งเป็นไม้ผลเมืองร้อน ที่มีชื่อว่ามีถิ่นกำเนิดอยู่แถว บราซิล เม็กซิโก และเปรู ต่อมาได้ขยายไปในประเทศอินเดียและประเทศอื่นๆ ทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งประเทศไทย สำหรับประเทศไทยนั้นมีการปลูกมาเกือบ 40 ปีแล้ว แล้วฝรั่งในสมัยก่อนๆ อาจจะมีขนาดไม่ใหญ่โตเหมือนฝรั่งในสมัยนี้มีทั้งขนาดเล็กๆ เช่น ฝรั่งจีน ฝรั่งจิน เป็นต้น ต่อมาได้มีการปรับปรุงพันธุ์ ทำให้มีฝรั่งมากมายหลายพันธุ์ที่มีปลูกและขายในเมืองไทย เช่น ฝรั่งเวียดนาม ฝรั่งสาทิ ฝรั่งอินเดีย รวมทั้งฝรั่งไม่มีเมล็ด นอกจากนั้นยังมีการแปรรูปผลฝรั่ง เช่น น้ำฝรั่ง ฝรั่งจึงมีบทบาทในชีวิตประจำวันของคนมากขึ้น ฝรั่งส่วนมากปลูกกันในภาคกลางอยู่ตามรอบๆ กรุงเทพฯ นครปฐม สมุทรสาครและราชบุรี

ฝรั่งเป็นไม้ผลสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินทุกชนิด โดยพบว่าฝรั่งขึ้นในดินที่มีความเป็นกรดเป็นด่างดิน(pH) ต่ำถึง 5.5 และสูงถึง 8.2 ก็มีฝรั่งเป็นพืชเมืองร้อนจึงชอบแดดจัด ดังนั้นจึงควรปลูกในที่โล่งแจ้งสำหรับสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทยสามารถปลูกได้ทุกภาคทั่วไป



## วัตถุประสงค์การทดลอง

1. เพื่อศึกษาปริมาณรากและความยาวรากที่เกิดขึ้นในแต่ละประเภทกิ่ง
2. เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์การออกรากของกิ่งตอน

## สถานที่ทำการทดลอง

แปลงไม้ผล ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง

## ระยะเวลาการทดลอง

วันที่ทำการทดลอง 18 พฤศจิกายน 2542

วันสิ้นสุดการทดลอง 15 กุมภาพันธ์ 2543

รวมระยะเวลา 60 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตรวจเอกสาร

ฝรั่ง

ฝรั่งเป็นไม้ยืนต้นกึ่งเหนียวมีถิ่นอยู่ในประเทศอเมริกาใต้ อินเดีย ฝรั่งเป็นต้นไม้ที่แผ่กิ่งก้านสาขาออกไปกว้างขวางมาก ปลูกได้ในดินทุกชนิด ชอบที่โล่งแจ้ง มีแสงแดดผ่านได้สะดวกทนแดดทนฝนได้เป็นอย่างดี ส่วนมากนิยมปลูกริมคูคลองหรือขอร่องปลูก เพื่อสะดวกแก่การรดน้ำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ Psidium guajava

ชื่อสามัญ Guava

ชื่อตระกูล Myrtaceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น ฝรั่งเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กหรือไม้พุ่ม ทรงต้นสูงประมาณ 3-10 เมตร แดกกิ่งก้านสาขาที่บริเวณใกล้โคนต้น มีการแตกหน่อจากรากบริเวณใกล้กับลำต้นประธาน เปลือกมีสีน้ำตาลอมแดง หรือสีน้ำตาลอมเขียว เปลือกจะลอกออกเองเมื่อลำต้นแก่ กิ่งอ่อนมีปีกเล็กๆ ทำให้รูปหน้าของกิ่งเป็นที่เหลี่ยม แต่กิ่งแก่จะไม่มีปีก กิ่งอ่อนมีสีเขียวอมเหลืองหรือแดงเข้ม มีขนปกคลุมหนาแน่น ขนสีขาวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลคล้ำ กิ่งเกตุน้ำตาลอมแดงอ่อน ไม่มีขนปกคลุม

ใบ เป็นใบประเภทคู่ ใบอ่อนสีเขียวมีลักษณะไม่เรียบ มีขนอ่อนปกคลุมเมื่อแตกจะแยกเป็น 2 แนว จัดเรียงตรงกันข้าม ด้านบนมีร่องลึก แผ่นใบเป็นรูปไข่ปลายมน ขนาดความกว้าง 3-7 เซนติเมตร ยาว 5-15 เซนติเมตร ด้านหลังใบเรียบ ด้านท้องใบมีขนอ่อน ฐานใบโค้ง ขอบฐานใบเรียบและมีขอบโปร่งใส

ดอก เกิดที่ตาข้างมักจะ ไม่เกิดที่ตายอด เป็นดอกเดี่ยวหรือดอกช่อจำนวน 2-3 ดอกต่อ 1 ช่อ ก้านดอกสีเขียวอมเหลือง มีขนอ่อนอยู่ทั่วไป ขณะที่ดอกตูมกลีบเลี้ยงจะหุ้มส่วนอื่นของดอกแต่จะแตกออกเมื่อดอกเริ่มคลี่บาน ชั้นกลีบเลี้ยงจะไม่หลุดร่วงจนผลแก่ก็ยังคงติดอยู่ ชั้นกลีบดอกสีขาวรูปร่างรี มีจำนวน 4-5 อัน เกสรตัวผู้มีจำนวนมาก และแทรกอยู่รอบๆ งานวงกลมสีขาว อับเกสรสีเขียวอ่อนและแตกตามความยาว เกสรตัวเมียเป็นตุ่มเล็กๆ ลักษณะของดอกจะมีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน

ผล รูปร่างกลมหรือรูปไข่ป่องตรงปลาย เส้นผ่านศูนย์กลาง 5-9 เซนติเมตร ยาว 5-12 เซนติเมตร มีชั้นกลีบเลี้ยงของดอกอยู่ที่ปลาย เปลือกขรุขระเล็กน้อยแต่เป็นมันเมื่อผลยังเล็กอยู่มี มีผิวสีเขียวเข้มแก่ผิวจะสีเขียวอ่อน และเมื่อสุกจะมีสีเหลืองอ่อน เปลือกชั้นกลางสีขาว ความหนาของเนื้อแตกต่างกันตามชนิดพันธุ์ เนื้อนุ่มน้ำเมื่อสุกมีรสหวาน กลิ่นแรง มักปรากฏเซลล์หินด้วย นิยมรับประทานเมื่อผลแก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดแต่ยังไม่สุก เนื่องจากรสชาติ มีเปรี้ยวอมหวานกรอบ รับประทาน ได้ทั้งผลยกเว้นเมล็ดซึ่งย่อยยาก เนื้อชั้นในติดกับเมล็ดมีทั้งสีขาว, เหลือง, ชมพู หรือแดง รสหวาน เมล็ด เกาะติดอยู่กับเนื้อชั้นในใจกลางของผลเป็นจำนวนมากน้อยหรือ ไม่มีเลยขึ้นอยู่กับพันธุ์ มีสีเหลืองอ่อนหรือน้ำตาลอมเหลือง เปลือกแข็งมาก

**การขยายพันธุ์**

การขยายพันธุ์ที่นิยมทำกันมาก คือ การตอน ข้อดีของการขยายพันธุ์โดยวิธีการตอนมีดังต่อไปนี้

1. ทำให้ต้นฝรั่งมีทรงพุ่มเตี้ย สวยงาม
2. เมื่อต้นฝรั่งมีทรงพุ่มเตี้ยแล้ว ทำให้การเก็บผล-ได้ง่าย ป้องกันกำจัดโรคและศัตรูง่ายสะดวก
3. ออกผลเร็วกว่าปลูกด้วยการเพาะเมล็ด
4. ได้พันธุ์ที่เหมือนกันกับต้นเดิมที่ตอนมา

การตอนกิ่งฝรั่งนั้น เริ่มตอนตั้งแต่ต้นฤดูฝนหรือประมาณเดือนพฤษภาคม เป็นเหมาะกว่าฤดูอื่น เพราะฤดูฝนเป็นระยะที่ต้นไม้กิ่งไม้กำลังเจริญงอกงาม เมื่อตอนออกรากง่าย และอีกประการหนึ่งคัดเลือกต้นแม่พันธุ์เสียก่อนและจึงมาทำการคัดเลือกกิ่งพันธุ์ที่หลัง การคัดเลือกต้นแม่พันธุ์นั้นก็ยึดหลักทั่ว ๆ ไปว่า

1. ต้นสมบูรณ์ปราศจากโรคแมลง
2. ให้ผลดกสม่ำเสมอทุก ๆ ปี
3. มีรสเป็นที่นิยมของประชาชน
4. ราคาดีและตลาดต้องการ

กิ่งฝรั่งที่ตอนนั้นจะต้องเป็นกิ่งที่สมบูรณ์ปราศจากโรค และแมลงทำอันตราย และเป็นเพศลาด กิ่งจะยาวประมาณ 60 – 90 เซนติเมตร แต่อาจสั้นหรือยาวกว่าเท่าที่กล่าวมาแล้วก็ได้ (ปัญญา, 2537)

**วิธีปฏิบัติในการตอนกิ่ง**

ตามปกติแล้วฝรั่งผสมตัวเองโดยธรรมชาติอยู่แล้ว การปลูกเมล็ดจึงไม่ค่อยจะกลายพันธุ์ แต่ชาวสวนส่วนมากใช้วิธีตอน เนื่องจากทำให้ฝรั่งมีดอกและออกผลได้เร็วกว่าปลูกด้วยเมล็ด แต่ฝรั่งเป็นพืชที่เป็นไม้เนื้อแข็ง ราก งอกออกมายากควรจะตอนในฤดูฝน เพราะไม่ต้องห่วงกังวลในการรดน้ำที่กิ่ง สำหรับฤดูหนาว ไม่ควรตอนอย่างยิ่ง เพราะรากจะไม่ค่อยออก(วัฒนา, 2539) สำหรับวิธีการตอนมีดังนี้

1. เลือกพันธุ์ที่ต้องการ
2. เลือกต้นที่จะตอน โดยดูลักษณะทั่วไปทั้งลำต้น กิ่ง ควรเป็นต้นที่สมบูรณ์ และมีอายุประมาณ 4-5 ปี จะได้กิ่งพันธุ์ที่ดีมาก
3. เลือกกิ่งที่จะตอน โดยดูกิ่งที่สมบูรณ์ไม่มีโรค ไม่แก่หรืออ่อนเกินไป เป็นสีน้ำตาล กิ่งตั้งตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พอใช้ได้แต่เวลารากงอกออกมาจะไม่ออกรอบกิ่ง สำหรับกิ่งที่นอนมากเกิน ไปจนปลายกิ่งห้อยไม่ควรรตอน

4.เมื่อเลือกกิ่งที่มีลักษณะตามต้องการ วัดจากปลายกิ่งยาวประมาณ 50 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร ถูข้อ โคนกิ่ง ให้ควั่นกิ่งได้ข้อของปลายกิ่งให้รอบ ขนาดความยาวรอบแผลที่ควั่นเท่ากับความโตของกิ่ง

5.ลอกเปลือกออก ถ้ำลอกเปลือกได้ง่าย แสดงว่ากิ่งสมบูรณ์ดี แล้วขูดรอยแผลด้วยสันมีด อย่าใช้คมมีดขูดเพราะจะทำให้เซลล์ของเนื้อไม้เช่นท่อส่งน้ำเลี้ยงเป็นอันตราย ถ้าจะให้รากงอกออกเร็วควรใช้ฮอร์โมนเร่งราก ทาที่รอยควั่นด้านบนทิ้งไว้ก่อน แต่ถ้าจะไม่ใช้ก็ได้ จากนั้นใช้ดินเปียกที่ไม่เหนียวขนาดเท่าลูกปิงปอง ถ้ากิ่งใหญ่ที่ใช้ดินมากกว่านั้นมาแผ่ออกให้แบนแล้วหุ้มรอยแผลที่ทำให้โดยให้รอยแผลที่ติดกับเปลือกด้านบนอยู่กึ่งกลางของดินที่หุ้มพอดี บีบให้แน่นแต่อย่าให้แรงเกินไป

6.หุ้มกาบมะพร้าวทับดินที่หุ้มไว้มัดท้ายทั้งสองข้างด้วยเชือก รดน้ำให้ชุ่ม

7.หุ้มพลาสติกกันลมและปลวกอีกชั้นหนึ่ง แล้วใช้เชือกมัดด้านบนและด้านล่างให้แน่นเพื่อป้องกันน้ำระเหย

8.ถ้าฝนไม่ตกควรหมั่นรดน้ำระหว่างที่รากยังไม่ออก หากดินหลุดออกมาหมดยังต้องหุ้มใหม่

9.เมื่อรากงอกออกเป็นสีน้ำตาลแก่และแตกรากฝอย ปลายรากมีปุ่มสีขาวกำลังเจริญ แสดงว่ากิ่งที่ตอนใช้ได้แล้ว ใช้กรรไกรตัดให้ชิดกาบมะพร้าวที่หุ้มตอนล่างของกิ่ง เวลาที่เหมาะสมในการตัดกิ่งควรเป็นตอนเช้าเพราะน้ำในใบยังระเหยไม่มากเมื่อตัดแล้วจะนำไปปลุกเลยที่เดียวก็ได้ โดยนำเอาพลาสติกออกแล้วแช่น้ำให้กาบมะพร้าวดูดน้ำซ้ครั้งซั้ว โมงที่เดียวก็ได้ แล้วจึงนำไปปลุก เมื่อตัดกิ่งแล้วการนำมาชำในกระถางแล้วนำมาไว้ในที่ร่มรำไรในเรือนเพาะหรือจะไว้ได้ต้นไม้ก็ได้เพื่อให้กิ่งตอนพักฟื้นตัวก่อนที่จะเป็นการดี และบำรุงรักษาโดยการฉีดพ่นด้วยวิตามินพีผสมปุ๋ยทางใบทุก7หรือ14วันต่อครั้ง สำหรับวิตามินพีซ ได้แก่ ไบติก 100หรืออะโทนิค หรือไบโอติกาเป็นต้น ปุ๋ยน้ำที่ควรใช้คือสูตรสามตัวเท่ากันเช่น 18-18-18 หรือ 19-19-19 หรือ 20-20-20หรือ 21-21-21ก็ได้ พอฝรั่งตั้งตัวแข็งแรงดีอาจใช้เวลาสัก 1-2 เดือนแล้วก็เอาไปปลุกได้ระวังอย่าเลี้ยงไว้ให้นานเกินไปจนรากงอกติดพื้นดินแน่นเพราะจะกระทบกระเทือนตอนย้าย(สร้สวัสดิ์,2531)

### ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดรากในการตอนกิ่ง

1. ธาตุอาหารเนื่องจากกิ่งที่ยังติดอยู่กับต้นแม่ทำให้ได้รับน้ำและธาตุอาหารทางท่อน้ำปกติกจะมี การตัดท่อน้ำอาหาร โดยการควั่นกิ่ง ทำให้คาร์โบไฮเดรตออกมาสะสมเหนือบริเวณรอยควั่น

2. การหลีกเลี่ยงสภาพที่ไม่เหมาะสม การที่กิ่งยังติดกับต้นแม่ทำให้ไม่มีปัญหาการขาดน้ำเช่นที่ เกิดกับกิ่งปักชำ กิ่งตอนได้รับอาหารและคาร์โบไฮเดรต จากต้นแม่อย่างต่อเนื่อง ไม่มีปัญหา การชะล้าง ธาตุอาหาร

3. การปฏิบัติต่อกิ่ง การชักนำให้เกิดราก โดยการตอนการเคลื่อนที่ของสารอินทรีย์จากใบและ ยอดที่กำลังเจริญเติบโต มายังบริเวณที่ต่ำลงมา สารเหล่านี้ได้แก่คาร์โบไฮเดรต ออกซิน และปัจจัยต่าง ๆ สำหรับการเจริญเติบโตมาสะสมอยู่เหนือบริเวณที่ตัดหรือควั่นและจะเกิดรากเช่นเดียวกับกิ่งปักชำ ถ้า มีสารห้ามการออกรากซึ่งปกติกจะเคลื่อนที่จากบริเวณด้านล่างขึ้นไปถูกตัดด้วย

4. การไม่ได้รับแสง โดยปกติทุกวิธีการตอนกิ่งจะให้ที่ที่เกิดรากมืดหรือไม่ได้รับแสงแต่ etiolation นั้นเป็นการทำให้กิ่งเกิดและยึดตัวในที่ที่ไม่มีแสง กิ่งพืชบางชนิดเกิดรากหลังการพรางด้วย อย่งไรก็ตามการกระตุ้นให้เกิดรากที่ได้ผลมากที่สุดคือการกลบบริเวณที่กิ่งที่ไม่ได้รับแสงเลย พืชออกรากยากหลายชนิดออกรากออกรากได้โดยการตอนกิ่งซึ่งเห็นได้ชัดว่าเป็นเพราะทำ etiolation และ blanching ( Granner , 1979 )

5. สภาพทางสรีระวิทยา ( physiological conditioning ) การเกิดจุดกำเนิดรากและการพัฒนา รากระหว่างการตอนกิ่งอาจเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรต และสารอินทรีย์มาขังรากในตอนกิ่ง ณฤดูกาลเจริญเติบโต ( Hartmann et al , 1990 )

6. ความสมบูรณ์ของต้นและกิ่ง ต้นที่สมบูรณ์แข็งแรงกำลังเจริญเติบโตย่อมตอนออกรากได้ ง่ายกว่าต้นที่อ่อนแอทรุดโทรมหรือใกล้จะตาย ทั้งนี้ต้นสมบูรณ์กว่าต้นที่อ่อนแอกำลังทรุดโทรมนั้น ก็ ย่อมจะออกรากยาก เนื่องจากการผลิตอาหารและสารต่าง ๆ ภายในต้นได้น้อย

7. อายุของต้นแม่ ( aging of stock plant ) อายุของต้นซึ่งเริ่มจากเมล็ดเริ่มงอกนั้นมีส่วนเกี่ยว ข้องการออกรากของกิ่งตอน โดยเฉพาะพวกที่ปกติดออกรากยาก ยิ่งมีอายุมากขึ้นการออกรากก็ยิ่งยากขึ้น ดังที่มีรายงานพืชบางอย่างเมื่อสมัยที่ต้นยังอายุน้อยนั้นสามารถขยายพันธุ์ได้ง่ายโดยปักชำ หรือการตอน พอมีอายุมาก กลับกลายเป็นต้นออกรากได้ยาก ดังนั้น เชื่อกันว่าการเป็นหนุ่มสาวของพืช juvenility มี ส่วนเกี่ยวข้องกับการออกรากได้เช่นเดียวกัน แต่ยังไม่ทราบอย่างแน่ชัดเป็นเพราะอะไร ตัวอย่าง ที่จะ เห็นได้ชัดเจน คือ มังคุดนั้นถ้าตอนกิ่งที่มีอายุมากๆจะตอนออกรากยากหรือไม่ออกรากเลย แต่ถ้าตอน

จากต้นที่เพาะเมล็ดที่มีอายุน้อย 3 – 5 ปี ( มีกิ่ง 3-5 ชั้น เพราะมังคุดแตกกิ่งใหม่ปีละชั้น ) สามารถ ตอนกิ่งให้ออกรากได้อย่างไรก็ตามในเรื่องอายุต้นนี้พบว่ามีปัญหาเฉพาะในพืชที่ออกรากยากเท่านั้นพวกที่ปกติออกรากง่ายไม่พบปัญหานี้เลย

#### 8.ความเยาว์วัยของพืช ( juvenility )

##### ระยะความเยาว์วัยของพืช ( juvenile phase )

Juvenile phase คือ ช่วงการเจริญเติบโต ของพืช ในระยะที่ apical meristem ไม่มีการสร้างตาดอก ซึ่งมีลักษณะอยู่ 3 ประการ คือ

1. มีการเจริญเติบโตเฉพาะทางใบและต้น ( Vegetative ) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางการสร้างดอกผล ( reproductive )
2. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและทางสรีระวิทยาที่บ่งบอก เช่น รูปร่างของใบการมีหนาม ความแข็งแรง และความต้านทานโรค
3. คุณลักษณะที่สำคัญของระยะเยาว์วัย คือการสร้างยอดและรากใหม่ได้ดี

#### การทำให้อ่อนวัย ( rejuvenation )

การตัดลงต่ำดังที่ปฏิบัติในการตอนแบบสวมโคน ( mound layering ) และ trench layering และทำให้เกิดกิ่งใหม่จากโคนใหม่จาก โคนต้นทุกปีนั้นเหมือนกับการตัดกิ่งเป็นพุ่มต่ำ ( heading ) เพื่อทำให้ต้นอายุกลับมาอ่อนวัยใหม่ และทำให้กิ่งเหล่านั้นออกรากได้ดีขึ้นเหมือนนำมาปักชำ วิธีการต่าง ๆ ที่ทำให้กิ่งชำออกรากดีขึ้น ได้นำมาใช้ในการตอนกิ่งด้วย เช่นการใช้สารเร่งราก IBA แม้วิธีการใช้สารจะต่างกันบ้าง การใช้สารในรูปผง ในรูปผสมกับลาโนลิน หรือในรูปสารละลายก็ได้ผลดี การเกิดรากในกิ่งตอนขึ้นอยู่กับ การให้ความชื้นการมีอากาศ และหลีกเลี่ยงการสะสมความร้อนในบริเวณที่จะเกิดราก ( Hartmann et al , 1990 )

ในพืชไม้เนื้อแข็ง ที่ออกรากยากการเกิดรากจะยากตามอายุของต้นแม่ซึ่งทำให้มีปัญหาในการขยายพันธุ์ การเปลี่ยนแปลงจากสภาพลักษณะความเยาว์วัย ( juvenile ) เป็นสภาพโตเต็มวัย ( mature ) เรียกว่า phase change, ontogenetic aging หรือ meristem aging ( Hartmann et al , 1990 ) จะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางสัณฐานวิทยาเช่นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแตกกิ่ง การเติบโตของความแข็งแรง และความสามารถในการเกิดตาและราก ความเยาว์วัยมีความสัมพันธ์กับการออกราก อธิบายได้ว่า มีการผลิตสารยับยั้งการเกิดรากมากขึ้นขณะที่พืชมีอายุมากขึ้น อาจมีผลมาจากระดับ ของสาร phenolic ลดลงมีการสันนิษฐานกันว่า phenolic คือสารที่มีหน้าที่เป็น auxin cofactor หรือทำหน้าที่ร่วมกับออกซิน ในการเกิดจุดกำเนิดราก ในพืชบางชนิดที่มีอายุมากจะมีระดับของ phenolic ต่ำ

กว่าต้นที่มีอายุน้อย ในพืชบางชนิดกิ่งที่มีอายุน้อยอาจมาจากกิ่งที่มีอายุมาก โดยการบังคับกิ่งให้เกิดความเขี้ยวได้จาก sphaeroblasts (ปุ่มตามกิ่งประกอบด้วยเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่ออาหาร) สามารถทำให้เกิดขึ้นได้โดยการตัดต้นแม่จะเกิดยอดใหม่ที่มีความเขี้ยวซึ่งสามารถออกรากได้ง่ายภายในสภาพปกติ

สภาพความเขี้ยวจะพบอยู่ในเนื้อเยื่อที่เกิดจากต้นที่มีอายุน้อยนับตั้งแต่แยกจากเมล็ด ส่วนในต้นที่มีอายุมากจะมีความเขี้ยวต่ำลง แต่จะมีความเขี้ยวสูงในส่วนของตาที่อยู่บนกิ่ง หรือส่วนที่ทำให้กลับไปมีความเขี้ยวใหม่อีกครั้ง โดยการใช้  $GA_3$  หรือ โดยการต่อกิ่งกับกิ่งที่มีความเขี้ยว (Hartmann et al, 1990)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

- |  |         |
|--|---------|
| 1. กิ่งตอนฝรั่งกลมสาลี 12 กิ่ง จำนวน 4 ต้น | 12 กิ่ง |
| 2. มีดตอนที่คม                             | 1 เล่ม  |
| 3. ขุยมะพร้าว                              | 12 ใบ   |
| 4. ถูพลาสติกใสขนาด 2 × 4 นิ้ว              |         |
| 5. เชือกฟาง                                |         |
| 6. ป้ายแสดงวิธีทดลอง                       |         |
| 7. กล้องถ่ายรูป                            |         |

### วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลอง แบบ ( CRD ) completely randomized design แบ่งการทดลอง 3 วิธีการ (Treatment) ดังนี้

1. การตอนกิ่งอ่อน
2. การตอนกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่
3. การตอนกิ่งแก่

## ขั้นตอนการทดลอง

1. แช่ขุยมะพร้าวให้ความชื้นมากพอ บรรจุในถุงพลาสติก ขนาด 2 x 4 นิ้ว แล้วมัดปากถุงให้แน่น
2. เลือกกิ่งที่จะตอนที่มีสมบูรณ์ที่สุด
3. ทำการควั่นกิ่ง โดยใช้มีดควั่นเปลือกรอบกิ่ง 2 รอบบนและล่างห่างกัน 0.5 – 1 นิ้ว และห่างจากยอดประมาณ 50 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร
4. แกะเปลือกออกใช้มีดขูดเยื่อเจริญออกเบา ๆ ให้หมด
5. ทำการสุ่มกิ่งตามแผนการทดลองวิธีการละ 4 กิ่ง ดังนี้
  - 5.1 ทำการตอนกิ่งอ่อน
  - 5.2 ทำการตอนกิ่งอ่อนกิ่งแก่
  - 5.3 ทำการตอนกิ่งแก่
6. รักษาความชื้นที่หุ้มกิ่งตลอดเวลา เมื่อรากเห็นชัดเจนตัดกิ่งออกมานับจำนวนรากและความยาวของรากเฉลี่ย แล้วบันทึกผลการทดลอง

## ผลการทดลอง

ในการตอนกิ่งฝรั่งกลมสาทิโดยใช้ลักษณะของกิ่งแตกต่างกันคือกิ่งอ่อน กิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่และกิ่งแก่วัดความยาวราก จำนวนรากและเปอร์เซ็นต์การออกรากหลังการตอน 60 วัน ปรากฏผลดังนี้

### จำนวนราก

การตอนกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่มีจำนวนรากมากที่สุด 8.25 ราก รองลงมาการตอนกิ่งอ่อน 7.25 ราก และการตอนกิ่งแก่ 5.5 ราก ตามลำดับ จำนวนรากกิ่งอ่อนกับกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่กิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่จะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกิ่งแก่

### ความยาวราก

การตอนกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่มีความยาวรากมากที่สุด 6.2 เซนติเมตร รองลงมากิ่งแก่ 5.65 เซนติเมตร และกิ่งอ่อนมีความยาวรากสั้นที่สุด 3.98 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวรากของกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่และกิ่งแก่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการตอนกิ่งอ่อน

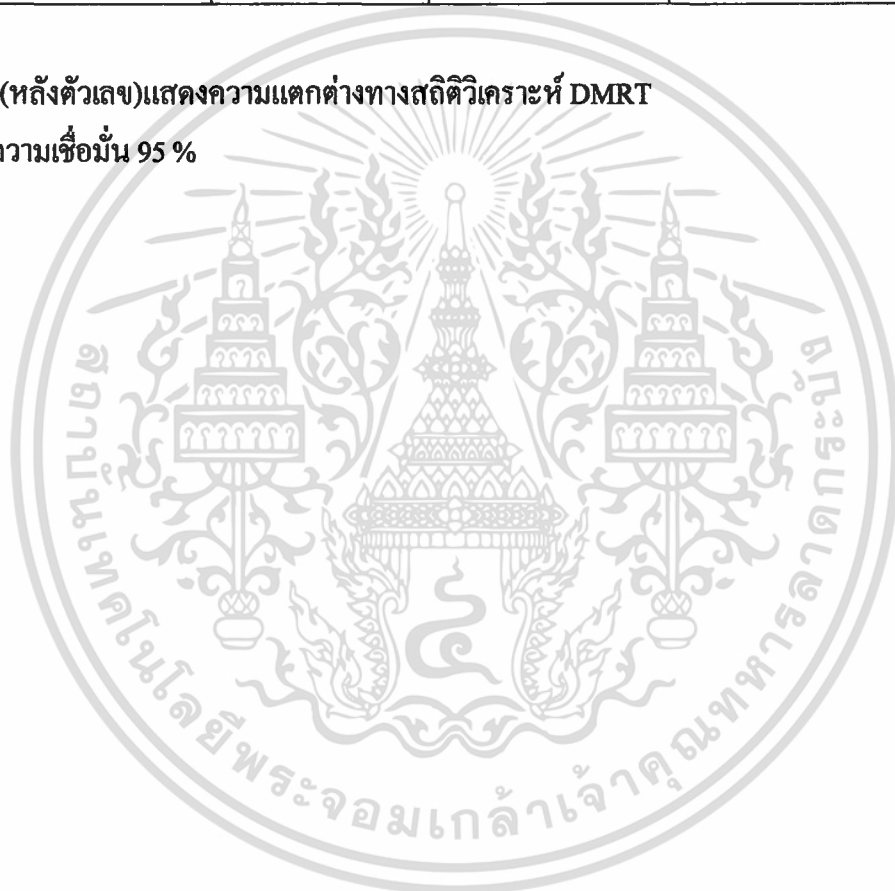
### เปอร์เซ็นต์การออกราก

กิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่มีเปอร์เซ็นต์การออกรากมากที่สุด 100% รองลงมากิ่งอ่อน 87% และกิ่งแก่ 66% ตามลำดับ

ตารางผลการทดลองแสดงจำนวนราก, ความยาวรากและ เปอร์เซ็นต์การออกรากของกิ่งตอนฝรั่ง  
หลังการตอน 60 วัน

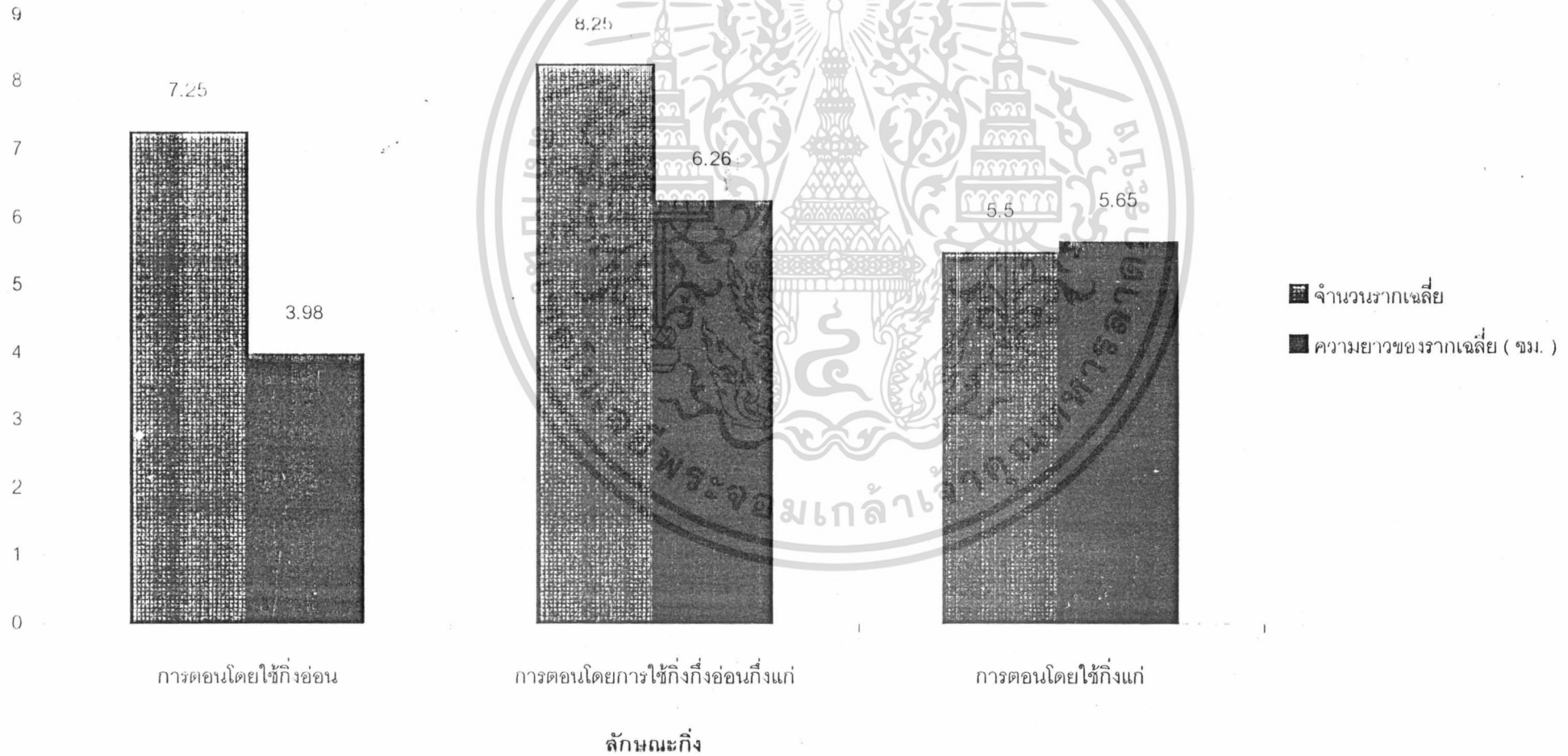
วิธีการ	จำนวนรากเฉลี่ย	ความยาวรากเฉลี่ย ( เซนติเมตร )	เปอร์เซ็นต์ที่ออกราก (%)
การตอนโดยใช้กิ่งอ่อน	7.25ab	3.98b	87
การตอนโดยใช้กิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่	8.25a	6.26a	100
การตอนโดยใช้กิ่งแก่	5.5b	5.65a	66

หมายเหตุ ตัวอักษร(หลังตัวเลข)แสดงความแตกต่างทางสถิติวิเคราะห์ DMRT  
ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟแสดงจำนวนรากและความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งตอนฝรั่งหลังการทดลอง 60 วัน



## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่าการตอน โดยใช้กิ่งอ่อนกิ่งแก่ จะมีจำนวนราก ความยาวรากและเปอร์เซ็นต์การออกรากเฉลี่ยมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากเป็นกิ่งที่อยู่ในระยะเยาว์วัยจะมีสารยับยั้งอยู่เนือยการกระตุ้นการเกิดรากจึงดีเหมาะสำหรับการตอนกิ่งจะทำให้รากออกเร็วและมีจำนวนมาก ส่วนในกิ่งอ่อนออกรากสั้นนั้นเนื่องจากอาหารสะสมจากยอดส่งลงมาขั้วรอยคว้นมีอยู่น้อยทำให้การเกิดรากช้าเป็นผลทำให้รากสั้น และในกิ่งแก่ออกรากน้อยเนื่องจากเป็นกิ่งที่มีอายุมากทำให้มีการผลิตสารยับยั้งการเกิดรากมากขึ้น อาจมีผลมาจากระดับของสาร phenolic ลดลงซึ่งสารนี้จะทำหน้าที่เป็น auxin cofactor หรือทำหน้าที่ร่วมกับออกซินในการเกิดจุดกำเนิดราก (Hartmann et al,1990)เป็นผลให้รากที่เกิดจากกิ่งแก่มีน้อยในการตอนกิ่งยังพบอีกว่าความสมบูรณ์ของกิ่งที่แตกต่างกันส่งผลให้กิ่งตอนออกรากได้ดีแตกต่างกันไปด้วย ฉะนั้นเพื่อให้ได้กิ่งพันธุ์ดีและใช้ระยะเวลาสั้นควรตอนกิ่งที่สมบูรณ์มากที่สุด

### สรุปผลการทดลอง

1. การตองกิ่งฝรั่งควรเลือกกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่เพราะจะเกิดรากได้ดีทั้งในด้านจำนวนรากความยาวรากส่วนกิ่งแก่จะให้จำนวนรากน้อยที่สุด
2. การตองกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่มีเปอร์เซ็นต์การออกรากมากที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

สร้อยดี เพ็ญสดมภ์ .2531 .ฝรั่ง (Guava) สหมิตร ออฟเซท กรุงเทพฯ.40 หน้า.

ปัญญา ปรีชาพงศ์. 2537. การปลูกพืชไร่เมืองร้อน. ฉบับที่ 4. 60 หน้า.

วัฒนา สวรรยาศิปีติ. 2536. การปลูกไม้ผล. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 46 หน้า.

Granner , R.J. 1979. The grafter hand book 4 th edn. New Torn: Oxford Univ . Press . 348-351 pp.

Hartmann , H.T., Kester . DE . and Davis , Jr.F.T 1990. Plant Propagation : Principles and Practices. 5th Edn. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jeresy. 647 pp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะลงในสื่อ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**35878**



ภาพแสดงจำนวนรากและความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งตองฝรั่งอายุ 60 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.แสดงจำนวนรากเฉลี่ยของกิ่งตอนฝรั่งหลังการตอน 60 วัน

วิธีการ	Replication				รวม	เฉลี่ย (ราก)	เปอร์เซ็นต์ การออกราก
	1	2	3	4			
การตอนใช้กิ่งอ่อน	9	7	6	7	29	7.25ab	87
การตอนกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่	7	10	8	8	33	8.25a	100
การตอนกิ่งแก่	6	5	4	7	22	5.50b	66

ตัวอักษร(หลังตัวเลข) แสดงความแตกต่างทางสถิติวิเคราะห์ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 2. การวิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนรากเฉลี่ยกิ่งตอนฝรั่งหลังการตอน 60 วัน

Source of Variable	Degree of freedom	Some of Square	Mean of Square	F-ratio	F-table	
					0.05	0.01
Treatment	2	15.50	7.75	4.81	4.26	8.02
Error	9	14.50	1.61			
Total	11	30.00				

GRAN MEAN 21

CV. 18.13%

LSD.05 2.03

LSD.01 2.11

\*มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3. แสดงความยาวของรากกิ่งตอนฝรั่งหลังการตอน 60 วัน

วิธีการ	Replication				รวม	ความยาวเฉลี่ย
	1	2	3	4		
การตอนกิ่งอ่อน	4.5	3	4.4	4	15.9	3.97b
การตอนกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่	5	6	6.8	7	24.8	6.20a
การตอนกิ่งแก่	5	6.6	5	6	22.6	5.65a

ตัวอักษร(หลังตัวเลข) แสดงความแตกต่างทางสถิติวิเคราะห์ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4. การวิเคราะห์ทางสถิติของความยาวรากเฉลี่ยกิ่งตอนฝรั่งหลังการตอน 60 วัน

Source of Variable	Degree of freedom	Some of Square	Mean of Square	F-ratio	F-table
Treatment	2	10.74	5.37	8.39**	4.26 8.02
Error	9	5.75	0.53		
Total	11				

GRAN MEAN 15.83

CV. 15.16%

LSD.05 1.27

LSD.01 1.33

\*\*มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้