สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาผลของตำแหน่งกิ่งต่อการออกรากของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้ อายุ 3 ปีจากเมล็ด

The effects of branch position on rooting of three-years 'rose-apple' (Eugenia jambos).

โดย

นายกันยา นาคะสาร

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สภาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. ภัญชนา มีแก้วกุญชร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช .2542

ปพ.
ก3 ขอ ค
2542

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 35886
วัน, เดือน, ปี 27 ส.ค. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การศึกษาผลของตำแหน่งกิ่งต่อการออกรากของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้

อายุ 3 ปีจากเมล็ด

The effects of branch position on rooting of three-years 'rose-apple'

(Eugenia jambos).

โดย

นายกันยา นาคะสาร

.....

(รศ. ภัญชนา มีแก้วกุญชร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ ๕ เดือน มี.ค. พ.ศ. ๔๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง การศึกษาผลของตำแหน่งกิ่งต่อการออกรากของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้ อายุ 3 ปีจากเมล็ด

The effects of branch position on rooting of three-years 'rose-apple' (Eugenia jambos).

โดย นายกันยา นาคะสาร

ภาควิชาพืชสวน สาขาวิชาพืชสวน

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ภัญชนา มีแก้วกุญชร

บทคัดย่อ

การศึกษาผลการเกิดรากของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้จากการตอนกิ่งในตำแหน่งต่างๆ กันบนต้นชมพู่อายุ 3 ปี โดยได้เริ่มทำการทดลองในช่วงวันที่ 26 มกราคม 2542 – 16 เมษายน 2542 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) ได้แบ่งการทดลองออกเป็น 4 วิธีการ คือ กิ่งกระโดง, กิ่งที่อยู่ส่วนล่าง, กิ่งที่อยู่ส่วนกลาง และ กิ่งที่อยู่ส่วนบน ของต้น และทำการตอนกิ่งทั้งหมด 4 ต้น ผลการทดลองพบว่ากิ่งกระโดงจะมีการเกิดรากได้ดีที่สุดทั้งจำนวนรากและความยาวเฉลี่ยของราก และกิ่งที่อยู่ส่วนกลางของลำต้นจะเกิดรากได้ดีกว่ากิ่งที่อยู่ในตำแหน่งส่วนบนและส่วนล่างของต้น

....

ลายมือชื่อนักศึกษา **ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

Title : The effects of branch position on rooting of three-years 'rose-apple' (Eugenia jambos).

Name of Student : Kunya Nakasarn

Degree : Bacheror of Science in Agriculture

Major : Horticulture

Chairman Advisor: Asso.Prof. Punchana Meekaewkunchorn

.....

The effects of branch position on rooting of three-years 'Rose-apple' (Eugenia jambos) , by using 4 kinds of branch : water-sprout, branch from base-portion, branch from mid-portion and branch from the top-portion of stem. The experiment was done from 26th January 1999 to 16th April 1999 at the faculty of Agricultural Technology. The statistical procedure was the randomized complete block design (RCBD) with 4 replication. The result showed that water-sprout gave the most numbers of root (3.75 roots) and the longest root (2.68 centimeters). The rooting of branch from mid-portion of stem was better than the base-portion and the top-portion of stem.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่อง การศึกษาผลของตำแหน่งกิ่งต่อการออกรากของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้ สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก อาจารย์ภัญชนา มีแก้วกุญชร อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ช่วยกรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ตรวจแก้ไข จนปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี

นอกจากนี้ยัง ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการทำการทดลองเสมอมา

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาทุกท่าน และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ - คุณแม่ ญาติพี่น้อง เพื่อนๆที่คอยช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา จนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

นายกันยา นาคะสาร

28 เมษายน 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์การทดลอง	2
การตรวจเอกสาร	
-ชมพู่น้ำดอกไม้	3
-วิธีปฏิบัติกับการตอนกิ่งไม้ผลในเมืองไทย	5
-ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดรากในกิ่งตอน	7
อุปกรณ์การทดลอง	11
วิธีการทดลอง	12
ผลการทดลอง	13
วิจารณ์ผลการทดลอง	17
สรุปผลการทดลอง	18
เอกสารอ้างอิง	19
ภาคผนวก	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ชมพู่พันธุ์น้ำดอกไม้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Eugenia jambos มีรสชาดหวานเย็น มีกลิ่นหอมคล้ายกุหลาบ เป็นไม้ผลของไทยที่มีมานาน และกำลังใกล้จะสูญพันธุ์ทั้งนี้เพราะมีชมพู่ใหม่ที่นิยมปลูกและทำเป็นการค้ามากกว่าชมพู่น้ำดอกไม้

การขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดเป็นวิธีที่เหมาะที่สุดแต่ต้องใช้เวลานาน จึงต้องมีการขยายพันธุ์โดยใช้วิธีการตอนกิ่งเพื่อทำให้ได้ผลผลิตในระยะเวลาที่เร็วขึ้น แต่การขยายพันธุ์โดยการตอนกิ่งก็ทำให้ได้จำนวนต้นน้อย ดังนั้นในการตอนกิ่งจะต้องพยายามทำให้เปอร์เซนต์ในการออกรากของกิ่งตอนสูงที่สุดเพื่อให้คุ้มค่าที่สุดด้วย ซึ่งขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญคือการเลือกกิ่งที่จะตอน

ในการทดลองครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงผลของการเลือกกิ่งตอนในตำแหน่งของกิ่งต่างๆกันเพื่อเปรียบเทียบว่ากิ่งที่อยู่ในตำแหน่งใดที่จะมีโอกาสประสบผลสำเร็จในการตอนกิ่งสูงที่สุดโดยประเมินผลจากจำนวนของรากที่เกิดและความยาวเฉลี่ยของราก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบผลการออกรากของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้ในตำแหน่งต่างๆกัน

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงไม้ผล คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร

ระยะเวลาในการทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลองวันที่ 16 มกราคม 2542
วันสิ้นสุดการทดลอง 26 เมษายน 2542
รวมระยะเวลาในการทดลอง 80 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร:

ชมพู่น้ำดอกไม้

ชมพู่เป็นไม้ผลเขตร้อนที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดีย ในภาษาอังกฤษจะเรียกชมพู่ว่า **Rose – Apple** เนื่องมาจากว่ามีกลิ่นหอมคล้ายดอกกุหลาบและมีลักษณะผลคล้ายผลแอปเปิ้ลมากที่สุด

ชื่อวิทยาศาสตร์	Eugenia jambos, Linn.
ชื่อสามัญ	Rose apple
ชื่อวงศ์	Myrtaceae
ชื่อตระกูล	Eugenia (Syzygium or Jambosa)

ลักษณะทางพฤกศาสตร์ –

-ลำต้น เป็นลำต้นเดี่ยวทรงสูงตั้งตรง มีผิวเปลือกลำต้นเรียบไม่มีรอยขรุขระ กิ่งก้านแตกออกมากพอสมควร กิ่งที่แตกออกบริเวณส่วนโคนต้นจะแผ่ออกเป็นทรงพุ่มกว้างและเป็นพุ่มเรียวแหลมในส่วนปลายขนาดของทรงพุ่มจะมีความสูงประมาณ 6-10 เมตร ต้นมีอายุยืนนานถึง 30-40 ปี

-ใบ ใบเป็นรูปหอก (lanccolate) ปลายใบแหลมค่อนข้างยาว (very acuminate) ขนาดใบกว้างประมาณ 3-5 เซนติเมตร และยาวประมาณ 15-20 เซนติเมตร ใบหนาเป็นมัน ขอบใบเรียบและก้านใบสั้น

-ดอก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 7 เซนติเมตร มีวงของกลีบเลี้ยง (corolla) 4 อัน สีขาว มีเกสรตัวผู้เป็นจำนวนมาก วงที่อยู่นอกสุดจะมีความยาวประมาณ 3 เซนติเมตร และแถวที่อยู่ด้านในยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตร มีสีขาว ส่วนก้านเกสรตัวเมียตอนปลายจะเป็นสีขาวอ่อน และส่วนโคนจะเป็นสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหลืองอ่อน ยาวประมาณ 3.5 เซนติเมตร ดอกมีกลิ่นหอมอ่อน ๆ ออกดอกประมาณเดือนธันวาคม-มกราคม และเป็นผลแก่เก็บได้ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ -ผล ผลและรูปร่างของผลเป็นรูปทรงกลมแป้น ส่วนปลายผลและขั้วผลจะแบน สีของผลภายนอกเมื่อสุกจะมีพื้นเป็นสีขาว และสีผิวเป็นสีเขียวอ่อน เนื้อสีขาว อ่อนบางและกรอบ รสหวานมีกลิ่นหอม

-เมล็ด เป็นสีน้ำตาล มีจำนวน 1-4 เมล็ดต่อผล เป็นเมล็ดแบบ Polyembryomic seed คือเมล็ดหนึ่งสามารถจะงอกเป็นต้นอ่อนได้มากกว่า 1 ต้น ในผลที่มีเมล็ดเดียว เมล็ดจะมีลักษณะกลม ในผลที่มีมากกว่า 2 เมล็ด เมล็ดจะมีลักษณะต่างๆ กัน แต่จะรวมกันอยู่ในลักษณะเป็นเมล็ดกลมดูคล้ายกับเป็นเมล็ดเดียว

<u>การขยายพันธุ์</u>

ชมพู่น้ำดอกไม้เป็นไม้ผลที่สามารถทำการขยายพันธุ์ได้ง่ายและทำได้หลายวิธี นับตั้งแต่การเพาะเมล็ดเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดโดยเฉพาะในชมพู่น้ำดอกไม้ ซึ่งไม่ค่อยมีปัญหาในเรื่องการกลายพันธุ์เมื่อเทียบกับชมพู่ชนิดอื่นๆ แต่มีข้อเสียอยู่มาก เช่นในเรื่องของการให้ผลผลิตจะใช้เวลานานหลายปีกว่าจะเก็บผลผลิตได้ปกติจึงไม่ค่อยนิยมทำกัน และถ้าเป็นชมพู่ชนิดอื่นๆ ต้นชมพู่ที่ได้จากการเพาะเมล็ดส่วนใหญ่จะไม่ค่อยเหมือนต้นแม่พันธุ์เดิม ที่สำคัญคือในเรื่องรสชาด มักจะเปลี่ยนได้ง่าย และส่วนมากมักจะเป็นไปในทางที่เลวมากกว่าดี ส่วนการขยายพันธุ์โดยวิธีการทาบกิ่งหรือเสียบกิ่งในชมพู่นั้นยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก (กลุ่มเกษตรสัญจร,2531)

การขยายพันธุ์โดยวิธีการตอนกิ่ง ในปัจจุบันนับได้ว่าเป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่เหมาะสมและดีที่สุดสำหรับการขยายพันธุ์ชมพู่น้ำดอกไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>วิธีปฏิบัติกับการตอนกิ่งไม้ผลในเมืองไทย</u>

ฤดูกาล - ควรตอนกิ่งในฤดูฝน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนสิงหาคม ถ้าตอนกิ่งในฤดูร้อนก็ทำได้แต่ต้องรดน้ำให้ความชื้นสูงสม่ำเสมอ สำหรับฤดูหนาวไม่แนะนำให้ตอนกิ่ง

การเลือกต้นที่จะตอน –ควรเลือกต้นที่ให้ผลผลิตแล้ว และผลผลิตนั้นมีลักษณะตามที่ต้องการ เช่น คุณภาพของดอก คุณภาพของผล ขนาดของผล และเป็นต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง ไม่มีโรคแมลงรบกวน อายุไม่มากเกินไป หรือสูงใหญ่เกินไปจะทำงานลำบากหรือเสียเวลา ถ้าสามารถเลือกต้นที่พอจะเอื้อมมือถึงกิ่งที่จะต้องการจะตอนได้ก็จะสะดวกมาก (วัฒนา, 2530)

การเลือกกิ่ง - ควรเลือกกิ่งที่ไม่แก่เกินไปและอ่อนเกินไป เมื่อกรีดแล้วควรลอกเปลือกได้ง่าย ถ้าเลือกกิ่งแก่จะออกรากน้อย และออกรากยาก นอกจากนั้นกิ่งแก่เป็นกิ่งขนาดใหญ่เมื่อออกรากแล้วย้ายปลูกมักไม่รอด กิ่งที่อยู่ในร่มก็ไม่ควรตอนเพราะออกรากได้น้อยหรือช้าบางครั้งไม่ออกรากเลย

-ขนาดของกิ่ง กิ่งที่เลือกควรมีขนาดตั้งแต่นิ้วก้อยถึงขนาดหัวแม่มือ

- **ชนิดของกิ่ง** กิ่งกระโดงเหมาะสมที่สุดเพราะรากจะออกได้รอบด้าน ถ้าเป็นกิ่ง นอน รากจะออกแต่ทางด้านบนของกิ่งแล้วห้อยลงตามแรงโน้มถ่วงของ โลก ทำให้ได้รากน้อยและรากโตช้า ถ้าจำเป็นต้องเลือกกิ่งนอนควรค้ำ หรือโยงให้กิ่งตั้งตรงก่อนแล้วจึงตอน

ภาพที่ 1. การเกิดรากในลักษณะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควั่นกิ่ง - ควั่นแผลรอบกิ่งและกรีดแผลยาวลงมาเท่ากับความยาวโดยรอบของกิ่งโดยใช้เชือกวัดรอบกิ่งแล้วกางเชือกออกยาวเท่าใดก็กรีดแผลยาวเท่านั้น ลอกเปลือกออกแล้วขูดเมือกออกเบาๆ ถ้าจะทาสารเร่งรากให้ทาที่รอยควั่นตอนบนและบริเวณเหนือขึ้นไปเล็กน้อย ทิ้งให้แห้งแล้วจึงหุ้มด้วยขุยมะพร้าวที่แช่น้ำจนอิ่มตัวบีบน้ำออกบ้างที่ใส่ไว้ในถุงพลาสติก เวลาจะหุ้มจึงผ่าข้างถุงพลาสติก แล้วมัดหัวมัดท้ายด้วยเชือกให้แน่นอย่าให้กระเปาะกิ่งตอนหมุนได้ เพื่อรักษาความชื้นให้อยู่ได้นาน

การตัดกิ่งตอน เวลาที่ใช้ในการออกรากตั้งแต่ 2-4 เดือน แล้วแต่ชนิดของพืช ควรรอให้รากแก่เป็นสีน้ำตาลและมีรากฝอยแล้วจึงตัด ถ้ารากยังน้อยและมีสีขาวแสดงว่ายังอ่อนอยู่ ยังไม่ควรตัดให้รอต่อไป ถ้ากิ่งตอนมีขนาดใหญ่จะย้ายปลูกยาก ควรตัดยอดออกบ้างให้มีขนาดสมดุลย์กับรากปลูก (นนทิยา, 2526)

<u>ขั้นตอนการปฏิบัติในการตอนกิ่งมีดังนี้</u>

1. การเลือกต้นพันธุ์ควรเลือกตอนกิ่งจากต้นพันธุ์ที่ออกดอกติดผลดี ข้อสำคัญต้นพันธุ์ต้องปราศจากโรค
2. เลือกกิ่งที่ตั้งตรง แต่ถ้าเป็นกิ่งนอนก็ใช้ได้ แต่การเกิดรากจะเกิดเฉพาะด้านล่าง ขนาดความยาวของกิ่งยาวประมาณ 75-100 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางของกิ่งประมาณ 1.5-2.0 เซนติเมตร
3. ใช้มีดควั่นกิ่งเป็น 2 รอย ลอกเอาเปลือกออก แล้วขูดเยื่อเจริญที่เป็นเมือกลื่นๆออก
4. นำตุ้มตอน (ขุยมะพร้าวที่แช่น้ำ แล้วบีบหมาด ๆ อัดลงในถุงพลาสติก ผูกปากถุงให้แน่น) มา ผ่าตามความยาวแล้วนำไปหุ้มบนรอยแผลของกิ่งตอน มัดด้วยเชือกทั้งบนและล่างรอยแผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อกิ่งตอนมีรากงอกแทงผ่านวัสดุ และเริ่มแก่เป็นสีเหลือง สีน้ำตาล ปลายรากมีสีขาว และมีจำนวนมากพอจึงตัดกิ่งตอนได้

ในการตอนกิ่งเพื่อการค้า มักจะเริ่มทำในเดือนพฤษภาคม ซึ่งกิ่งตอนชุดนี้จะสามารถนำไปปลูกได้ในกลาง ๆ ฤดูฝนของปีเดียวกัน

<u>ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดรากในกิ่งตอน</u>

1.ธาตุอาหาร เนื่องจากกิ่งที่ยังติดอยู่กับต้นแม่ทำให้ได้รับน้ำและธาตุอาหารทางท่อน้ำ ปกติจะมีการตัดท่ออาหารโดยการควั่นกิ่ง ทำให้มีคาร์โบไฮเดรตมาสะสมอยู่บริเวณเหนือรอยควั่น (Doud, 1997)

2.การหลีกเลี่ยงสภาพที่ไม่เหมาะสม การที่กิ่งยังติดอยู่กับต้นแม่ทำให้ไม่มีปัญหาการขาดน้ำเช่นที่เกิดกับกิ่งปักชำ กิ่งตอนได้รับอาหารและคาร์โบไฮเดรตจากต้นแม่อย่างต่อเนื่อง ไม่มีปัญหาการชะล้างธาตุอาหารและสารที่ใช้ในกระบวนการเมแทบอลิซึมจากการให้มิสต์ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญสำหรับพืชที่ออกราก

3.การปฏิบัติต่อกิ่ง การชักนำให้เกิดรากทำได้โดยการตัดตอนการเคลื่อนที่ของสารอินทรีย์จากใบและยอดที่กำลังเจริญเติบโตมายังบริเวณที่ต่ำลงมา สารเหล่านี้ได้แก่คาร์โบไฮเดรต ออกซินและปัจจัยต่างๆ สำหรับการเจริญเติบโตมาสะสมอยู่เหนือบริเวณที่ตัดหรือควั่นและเกิดรากเช่นเดียวกันกับในกิ่งปักชำ ถ้ามีสารห้ามการออกรากซึ่งปกติจะเคลื่อนที่จากบริเวณด้านล่างขึ้นไปถูกตัดตอนด้วย

4. การไม่ได้รับแสง โดยปกติทุกวิธีการของการตอนกิ่งจะทำให้บริเวณที่เกิดรากมืดหรือไม่ได้รับแสง ควรเข้าใจคำว่า blanching และ etiolation ให้ชัดเจน blanching คือการทำให้กิ่งเกิดอยู่แล้วไม่ได้รับแสง แต่ etiolation นั้นเป็นการทำให้ทั้งกิ่งเกิดและยืดตัวในที่ไม่มีแสง (Garner, 1979)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิ่งของพืชบางชนิดสามารถเกิดรากหลังจากทำ blanching เท่านั้น แต่บางชนิดก็ไม่ต้องมีการตัดท่ออาหารและทำ blanching ด้วย อย่างไรก็ตามการกระตุ้นให้เกิดรากที่ได้ผลมากที่สุดคือการกลบบริเวณที่กิ่งกำลังเจริญด้วยวัสดุชำดังที่ทำใน trench layering คือบริเวณ 1 นิ้วตรงโคนกิ่งไม่ได้รับแสงเลย (Serr, 1954) พืชที่ออกรากยากหลายชนิดสามารถออกรากได้โดยการตอนกิ่งซึ่งเห็นได้ชัดว่าเป็นเพราะการทำ etiolation และ blanching

5.สภาพทางสรีระวิทยา (Physiological Conditioning) การเกิดจุดกำเนิดรากและการพัฒนาของรากระหว่างการตอนกิ่งอาจเกี่ยวข้องกับสภาพเฉพาะทางสรีระวิทยาในกิ่งชำที่สัมพันธ์กับฤดูกาล มีการตอนกิ่งหลายวิธีที่เวลาในการตอนกิ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายของคาร์โบไฮเดรตและสารอื่นมายังรากในตอนสิ้นฤดูกาลเจริญเติบโต (Hartmann, 1990)

6.ความสมบูรณ์ของต้นและกิ่ง ต้นที่สมบูรณ์แข็งแรงกำลังเจริญเติบโตย่อมตอนออกรากได้ง่ายกว่าต้นที่อ่อนแอ ทรุดโทรม หรือใกล้จะตาย ทั้งนี้เพราะต้นที่สมบูรณ์นั้นสามารถผลิตอาหารและสารต่างๆ ได้มาก พร้อมที่จะแตกราก แตกตาได้ง่าย ส่วนต้นที่อ่อนแอ กำลังทรุดโทรมนั้น ก็ย่อมจะออกรากยาก เนื่องจากการผลิตสารต่างๆ และอาหารต่างๆ ภายในต้นน้อย

7. อายุของต้นแม่ (Aging of Stock Plant) อายุของต้นซึ่งเริ่มจากเมล็ดเริ่มงอกนั้น มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกรากของกิ่งตอน โดยเฉพาะพวกที่ปกติก็ออกรากยาก ยิ่งต้นมีอายุมากขึ้นการออกรากก็ยิ่งยากขึ้น ดังที่เคยมีรายงานพืชบางอย่างเมื่อสมัยที่ต้นอายุยังน้อยนั้น สามารถขยายพันธุ์ได้ง่ายโดยการปักชำ หรือ การตอนพออายุมากขึ้นๆ กับกลายเป็นต้นไม้ออกรากได้ยาก ดังนี้เป็นต้น เชื่อกันว่าความเป็นหนุ่มสาวของพืช (Juvenility) มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกรากได้เช่นเดียวกัน แต่ยังไม่สามารถทราบได้อย่างแน่ชัดว่าเพราะอะไร ตัวอย่างที่อาจจะพบเห็นได้ในบ้านเรา เช่น มังคุดนั้น ถ้าตอนกิ่งจากต้นที่มีอายุมากๆ จะตอนออกรากยากหรือไม่ออกเลย แต่ถ้าตอนจากต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดที่มีอายุน้อยเช่น 3-5 ปี (มีกิ่ง 3-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น เพราะมังคุดแตกกิ่งใหม่ปีละชั้น) สามารถตอนกิ่งให้ออกรากได้ อย่างไรก็ตาม ในเรื่องอายุของต้นนี้พบว่ามีปัญหาเฉพาะในพวกที่ออกรากยากๆเท่านั้น พวกที่ปกติก็ออกรากง่ายอยู่แล้ว มักไม่พบปัญหานี้เลย (วัฒนา, 2530)

8.ความเยาว์วัย์ของพืช (Juvenation)

- ระยะความเยาว์วัยของพืช (Juvenile phase)

Juvenile phase คือ ช่วงการเจริญเติบโตของพืชในระยะที่ apical meristem ยังไม่มีการสร้างตาดอกของพืช ซึ่งมีลักษณะเฉพาะอยู่ 3 ประการ คือ

1. มีแต่การเจริญเติบโตเฉพาะในทางใบและต้น (Vegetative) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตในทางสร้างดอกผล (Reproductive)
2. มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาและทางสรีระวิทยาเฉพาะที่บ่งบอก เช่น รูปร่างของใบ , การมีหนาม, ความแข็งแรง, และความต้านทานเชื้อโรค
3. คุณลักษณะที่สำคัญของระยะเยาว์วัย คือ สามารถสร้างยอดและรากใหม่ได้ดี

- การทำให้อ่อนวัย (Rejuvenation)

การตัดกิ่งลงต่ำดังที่ปฏิบัติในการตอนแบบสุมโคน (mound layering) และ trench layering และทำให้เกิดกิ่งใหม่จากโคนต้นทุกปีนั้นเหมือนกับการตัดกิ่งเป็นพุ่มต่ำ(hedging) เพื่อทำให้ต้นอาจกลับอ่อนวัยใหม่และทำให้กิ่งเหล่านั้นออกรากได้ดีมากขึ้นเมื่อนำมาปักชำ

วิธีการต่างๆ ที่ทำให้กิ่งชำออกรากดีขึ้นได้นำมาใช้กับการตอนกิ่งด้วย เช่น การใช้สารเร่งราก IBA แม้วิธีการให้สารจะต่างกันบ้าง การให้สารในรูปผง ในรูปผสมกับลาโนลิน หรือ ในรูปสารละลายก็ใช้ได้ผลดี การเกิดรากในกิ่งตอนขึ้นอยู่กับการให้ความชื้น การมีอากาศและหลีกเลี่ยงการสะสมความร้อนในบริเวณที่จะเกิดราก (Hartmann, 1990)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ในพืชไม้เนื้อแข็งที่ออกรากยาก การเกิดรากจะยากขึ้นตามอายุของต้นแม่ซึ่งทำให้มีปัญหาในการขยายพันธุ์ เนื่องจากลักษณะที่ต้องการมักไม่แสดงออกจนกว่าต้นพืชจะโตเต็มวัย การเปลี่ยนแปลงจากสภาพความเยาว์วัย (juvenile) เป็นสภาพโตเต็มวัย (mature) เรียกว่า phase change,ontogenetic aging หรือ meristem aging จะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางสัณฐานวิทยา เช่นการเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปร่างของใบ,รูปแบบของการแตกกิ่ง,การเติบโตของยอด ,ความแข็งแรง และ ความสามารถในการเกิดตาและราก (Hackett,1985)

ความเยาว์วัยมีความสัมพันธ์กับการออกราก สามารถอธิบายได้ว่า มีการผลิตสารยับยั้งการเกิดรากมากขึ้นขณะที่พืชแก่ขึ้น

การลดความสามารถความสามารถในการออกรากเมื่อพืชมีอายุมากขึ้นอาจมีผลมาจากการมีระดับของสาร phenolic ต่ำลง มีการสันนิษฐานกันว่า phenols คือสารที่มีหน้าที่เป็น auxin cofactor หรือทำหน้าที่ร่วมกับออกซินในการเกิดจุดกำเนิดราก ในพืชบางชนิดที่มีอายุมากจะมีระดับของ phenolics ต่ำกว่าในต้นที่มีอายุน้อย (Ginzberg, 1969)

ในพืชบางชนิด กิ่งที่มีอายุน้อยอาจจะได้มาจากกิ่งที่มีอายุมาก โดยการบังคับให้เกิดความเยาว์วัยได้จากกิ่ง sphaeroblasts (ปุ่มตามกิ่งซึ่งประกอบด้วยเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อท่ออาหาร) สามารถทำให้เกิดขึ้นได้โดยการตัดต้นแม่ (Rom, 1979) จะเกิดยอดใหม่ที่มีความเยาว์วัยซึ่งสามารถออกรากได้ง่ายภายใต้สภาพปกติ (Wellensiek, 1952)

สภาพความเยาว์วัยจะพบอยู่ในเนื้อเยื่อที่เกิดขึ้นจากต้นที่มีอายุน้อยนับตั้งแต่งอกจากเมล็ด ส่วนในต้นที่มีอายุมากจะมีความเยาว์วัยต่ำลง แต่จะมีความเยาว์วัยสูงในส่วนของตาที่อยู่บนกิ่ง หรือ ส่วนที่ทำให้กลับไปสู่ความเยาว์วัยใหม่อีกครั้งโดยการใช้ giberellin (GA) หรือโดยการต่อกิ่งกับกิ่งที่มีความเยาว์วัย(Hartmann, 1990)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>อุปกรณ์ในการทดลอง</u>

1.มีดตอน สำหรับใช้ควั่นกิ่ง ปอกเปลือกและขูดเยื่อเจริญ

2.ขุยมะพร้าว

3.เชือกฟาง

4.ถุงพลาสติกใสขนาด 2×4 นิ้ว

5.กิ่งชมพู่น้ำดอกไม้ 16 กิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCBD (4×4) โดยทำการตอนกิ่งชมพู่ที่ตำแหน่งต่างๆกัน 4 ตำแหน่งดังนี้

1.ตำแหน่งที่เป็นกิ่งกระโดง

2.ตำแหน่งของกิ่งที่อยู่บริเวณส่วนล่างของต้น

3.ตำแหน่งของกิ่งที่อยู่บริเวณส่วนกลางของต้น

4.ตำแหน่งของกิ่งที่อยู่บริเวณส่วนบนของต้น

ทำการตอนกิ่งในทุกตำแหน่งบนต้นเดียวกัน แล้วกระทำซ้ำเช่นเดิม 4 ซ้ำ (Replication) โดยเลือกกิ่งที่สมบูรณ์ รวมจำนวนกิ่งที่ต้องใช้ในการทดลองทั้งหมด 16 กิ่ง

วิธีการตอน

1.ผสมขุยมะพร้าวกับน้ำให้ชุ่ม นำไปบรรจุลงในถุงขนาด 2×4 นิ้ว มัดปากถุงให้แน่นด้วยเชือกฟาง

2.เลือกกิ่งตอนตามที่กำหนดไว้ในแผนการทดลอง ใช้มีดคว่ันเปลือกรอบกิ่ง 2 รอย โดยห่างกันประมาณเท่าเส้นรอบวงของกิ่ง จากนั้นกรีดเปลือกจากรอยบนถึงรอยล่าง แล้วแกะเอาลงเปลือกออก ใช้มีดขูดเยื่อเจริญออกให้หมด หลังจากนั้นนำถุงที่ใส่ขุยมะพร้าว ที่เตรียมไว้มาผ่าข้างแล้วนำไปหุ้มกิ่งตอนบริเวณรอยที่คว่ัน แล้วใช้เชือกฟางมัดให้แน่น

3.ดูแลกิ่งตอนให้ชื้นอยู่เสมอเป็นเวลา 80 วัน ตัดกิ่งตอนมานับจำนวนรากและวัดความยาวราก พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการทดลองในการนับจำนวนรากและการวัดความยาวของรากได้ผลดังนี้

<u>จำนวนราก</u> กิ่งตอนที่มีจำนวนรากมากที่สุด คือกิ่งกระโดง มีจำนวนรากเฉลี่ย 3.75 ราก รองลงมาคือกิ่งที่อยู่ส่วนกลางของต้น มีจำนวนรากเฉลี่ย 1.75 ราก กิ่งที่อยู่ส่วนล่างของต้นและกิ่งที่อยู่ส่วนบนของต้นมีจำนวนรากเฉลี่ยเท่ากันคือ 0.75 ราก ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกิ่งกระโดง

<u>ความยาวรากเฉลี่ย</u> กิ่งตอนที่มีความยาวรากมากที่สุด คือกิ่งกระโดง มีความยาวรากเฉลี่ย 3.10 เซนติเมตร รองลงมาคือกิ่งที่อยู่ส่วนกลางของต้น มีความยาวรากเฉลี่ย 0.63 เซนติเมตร กิ่งที่อยู่ส่วนล่างของต้นมีความยาวรากเฉลี่ยคือ 1.05 เซนติเมตร และกิ่งที่มีความยาวรากเฉลี่ยน้อยที่สุดกิ่งที่อยู่ส่วนบนของต้นมีความยาวรากเฉลี่ยคือ 0.2 เซนติเมตร ผลการเปรียบเทียบทางสถิติ กิ่งกระโดงมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกิ่งส่วนล่างและกิ่งส่วนบน

<u>เปอร์เซนต์การออกราก</u> กิ่งกระโดงออกรากดีที่สุด 100 เปอร์เซนต์ รองลงไปคือกิ่งที่อยู่ส่วนกลาง 75 เปอร์เซนต์ กิ่งที่อยู่ส่วนบน 50 เปอร์เซนต์ และกิ่งที่อยู่ส่วนล่างออกรากน้อยที่สุดคือ 25 เปอร์เซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

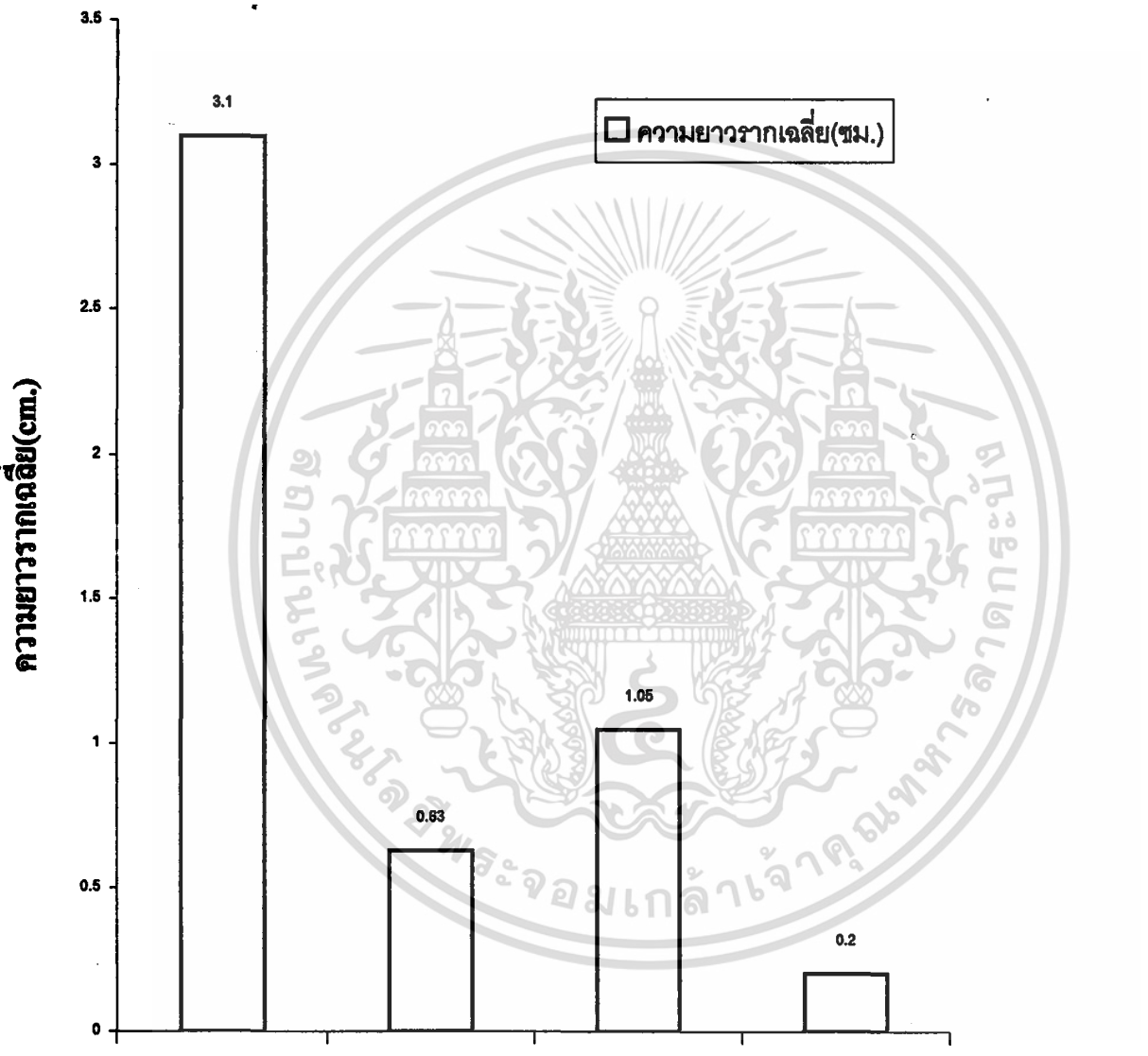
ตารางผลการทดลอง แสดงจำนวนรากเฉลี่ยและความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งตอน ชมพู่น้ำดอกไม้หลังการตอน 80 วัน

วิธีการ	จำนวนรากเฉลี่ย	ความยาวรากเฉลี่ย
1.กิ่งกระโดง	3.75a	3.1 a
2.กิ่งที่อยู่ส่วนกลาง	1.75ab	1.05 ab
3.กิ่งที่อยู่ส่วนล่าง	0.75 b	0.63 b
4.กิ่งที่อยู่ส่วนบน	0.75b	0.2 b

ตัวอักษร(หลังตัวเลข) แสดงความแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

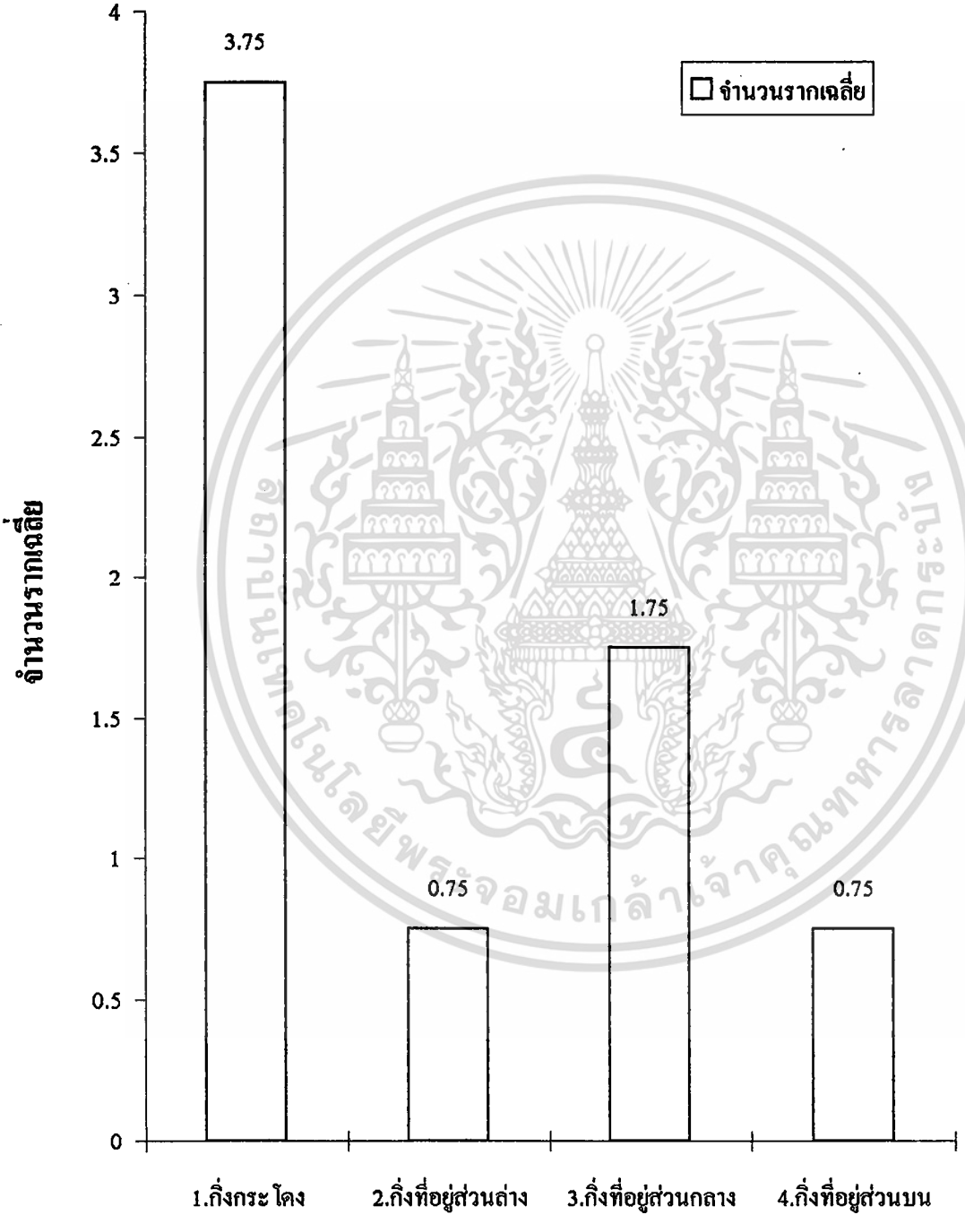
กราฟแสดงความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้หลังการตอน 80 วัน



วิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟแสดงจำนวนรากเฉลี่ยของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้หลังการตอน 80 วัน



วิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองกิ่งที่ตอนจากกิ่งกระโดงจะมีจำนวนรากเฉลี่ยและความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากว่าลักษณะของกิ่งกระโดงจะมีสภาพที่คล้ายเยาว์วัยสูงกว่าในตำแหน่งอื่นๆ ซึ่งความเยาว์วัย(Juvenile)ของพืชนี้เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้พืชมีการเกิดรากได้ง่ายเพราะเป็นส่วนที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูง ทำให้สามารถสร้างรากใหม่ได้เร็วกว่าส่วนที่มีความเยาว์วัยต่ำสำหรับกิ่งที่อยู่ส่วนกลางของลำต้นจะให้ผลของจำนวนรากเฉลี่ยและความยาวรากเฉลี่ยมากกว่ากิ่งที่อยู่ส่วนบนและส่วนล่างของต้นนั้นเป็นเพราะว่ากิ่งที่อยู่ส่วนกลางนั้นมีความสมบูรณ์สูงกว่ากิ่งส่วนล่างของต้น และมีความเยาว์วัยกว่ากิ่งส่วนบน กิ่งส่วนบนของต้นเป็นส่วนที่ได้รับแสงมาก ความร้อนจากแสงแดดจะทำให้กิ่งตอนสูญเสียความร้อนได้ง่าย ซึ่งทั้งปริมาณแสงและความชื้นก็เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่สามารถทำให้การเกิดรากของกิ่งตอนนั้นช้าลง

ในการเกิดรากของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้ ความชื้นของขุยมะพร้าว นับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะถ้าความชื้นต่ำจะทำให้การเกิดรากของกิ่งตอนใช้เวลานาน เพราะฉะนั้นควรทำการตอนในช่วงฤดูฝนแต่ถ้าจะทำการตอนในฤดูแล้งควรจะให้ความชื้นแก่กิ่งตอนสม่ำเสมอจนกว่ากิ่งตอนจะมีรากงอกออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

35886

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองการศึกษาการเกิดรากของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้จากกิ่งตอนที่อยู่ในตำแหน่งต่างๆกันของต้นผลปรากฏว่ากิ่งตอนที่ตอนจากกิ่งกระโดงจะเกิดรากได้ดีที่สุด ส่วนกิ่งที่อยู่ในตำแหน่งบริเวณส่วนกลางของต้นจะเกิดรากได้ดีกว่าและกิ่งที่ตอนจากกิ่งที่อยู่ส่วนบนและส่วนล่างของต้น โดยเปรียบเทียบผลจากจำนวนรากเฉลี่ยและความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งตอนดังนั้นในการเลือกตอนกิ่งชมพู่ควรจะเลือกทำการตอนกิ่งที่เป็นกิ่งกระโดง เพราะจะมีโอกาสประสบความสำเร็จได้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง.

-กลุ่มเกษตรสัญจร 2541. *ชมพู่*. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม,นนทบุรี. 64หน้า.

-นันทิยา สมานนท์. 2526. *การขยายพันธุ์พืช*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 196 หน้า.

-วัฒนา สวรรยาธิปัติ. 2530. *การขยายพันธุ์พืช*. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 77 หน้า.

-Hartmann,H.T. ,D.E. Kester and F.T. Daviecs . 1990. Plant Propagation, Principle and Practices., (5th ed.). Prentice Hall,Inc U.S.A. 633 page.

-Davies,F.T.,Jr.,and Hartmann.1998. The physiological basic of adventitious root formation. *Acta Hort.* 227:113-20.

-Hackett,W.P. 1985. Juvenility,maturation and rejuvenation in woody plants. *Horts. Rev.* 7:109-15.

-Ginzburg,R.M. 1969. Physiological and biochemical studies of adventitious root formation. Extractible rooting co-factors from *Hedera helix*. *Can.Jour.Bot.* 47(5):687-99

-Rom,R.C. ,and S.A. Brown. 1979. Factors affecting burrknot formation on clonal *Malus* rootstocks.*HortScience* 14(3):231-32.

-Wellensiek,S.J. 1952 . Rejuvenation of woody plants by formation of sphaeroblasts. *Proc.Kon. Ned. Akad.Wet.* 55:567-73.

-Serr, E.F. 1954. Rooting paradox walnut hybrids.Calif.Agr. 8(5):7.

-Doud,S.L. and R.F. Carlson.1971. Effects of etiolation,stem anatomy,and starch reserves on root initiation of layered *Malus* clones. *Jour.Amer.Soc.Hort.Sci.* 102(4) :487-91.

-Garner,R.J. 1979. *The grafter's handbook*(4th ed.). New York:Oxford Univ. Press.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงการออกรากของกิ่งตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1. แสดงจำนวนรากเฉลี่ยของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้หลังการตอน 80 วัน

วิธีการ	Replication				รวม	เฉลี่ย (ราก)	เปอร์เซนต์การออกราก
	1	2	3	4			
1.กิ่งกระโดง	4	3	4	4	15	3.75 a	100
2.กิ่งที่อยู่ส่วนกลาง	2	3	0	2	7	1.75 ab	75
3.กิ่งที่อยู่ส่วนล่าง	3	0	0	0	3	0.75 b	25
4.กิ่งที่อยู่ส่วนบน	2	0	1	0	3	0.75 b	50

ตัวอักษร(หลังตัวเลข) แสดงความแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 2. การวิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนรากเฉลี่ยกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้หลังการตอน 80 วัน

Sorce Of Variable	d.f.	Sume of Squre	Means Squre	F-ratio	F-table 0.05	F-table 0.01
Block	3	5.5	1.83	1.74 ns	3.86	6.99
Treatment	3	24	8	7.58**	3.86	6.99
Error	9	9.5	1.05			
Total	15	39				

GRAND MEAN = 1.75

CV. = 58.72 %

LSD .05 = 1.722

LSD .01 = 2.415

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ns = not significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3. แสดงความยาวรากเฉลี่ยของกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้หลังการตอน 80 วัน

วิธีการ	Replication				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		(cm.)
1.กิ่งกระโดง	3.1	3	4.6	1.7	12.4	3.10 a
2.กิ่งที่อยู่ส่วนกลาง	1.9	1.9	0	0.4	4.2	1.05 ab
3.กิ่งที่อยู่ส่วนล่าง	2.5	0	0	0	2.5	0.63 b
4.กิ่งที่อยู่ส่วนบน	0.5	0	0.3	0	0.8	0.2 b

ตัวอักษร(หลังตัวเลข) แสดงความแตกต่างกันทางสถิติ วิเคราะห์ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 4. การวิเคราะห์ทางสถิติของความยาวรากเฉลี่ยกิ่งตอนชมพู่น้ำดอกไม้ หลังการตอน 80 วัน

Sorce Of Variable	d.f.	Sume of Squre	Means Squre	F-ratio	F-table 0.05	F-table 0.01
Block	3	4.36	1.45	1.69 ns	3.86	6.99
Treatment	3	19.82	6.61	7.72**	3.86	6.99
Error	9	7.7	0.86			
Total	15	31.88	2.12			

GRAND MEAN = 1.24

CV. = 74.61 %

LSD .05 = 1.544

LSD .01 = 2.165

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ns = not significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้