

14310



เรื่อง



ผลของฮอร์โมนต่อการออกรากของกิ่งตัดชำ รัตมา และ ประดู่แดง
 Effect of Hormones on rooting of Parkinsonia aculeata Linn.
 and Phyllocarpus septentrionalis Donn. Smith. Cuttings

โดย

นาย ศุภลักษณ์ เกษมสุข

นาย สุรเชษฐ์ ศรีโคตร

เสนอ

พ.พ.
 ศ ๗ ๒ ๑ ๗
 ๒ ๕ ๓ ๕

สาขาวิชาพืชสวน

เลขหมู่.....100534

เลขทะเบียน.....

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันเดือนปี..... 19 JUN 2009

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปีการศึกษา ๒๕๓๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

สาขาวิชาพืชสวน

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

เรื่อง

ผลของฮอร์โมนต่อการออกรากของกิ่งตัดชำ รัตมา และ ประคูด่าง
Effect of Hormones on rooting of Parkinsonia aculeata Linn.
and Phyllocarpus septentrionalis Donn. Smith. Cuttings

โดย

นาย ศุภลักษณ์ เกษมสุข

นาย สรเชษฐ์ ศรีไคร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา.....วันที่ 8 เดือน ๖ พ.ศ. 36

(ผศ. ชราธร เขียวชาแสง)

หัวหน้าภาควิชา.....วันที่ 8 เดือน ๖ พ.ศ. 36

(ดร. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์)

ภาควิชารับรองแล้ว

๑๗.
๗21๑
253๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ผลของฮอร์โมนต่อการออกรากของกิ่งตัดชำรตมา และ ประเด็นแต่ง

โดย : นาย ศุภลักษณ์ เกษมสุข
นาย สุรเชษฐ์ ศรีไคร

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช (พืชสวน)

อาจารย์ที่ปรึกษา :



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ฐราธร เขียวท่าแสง)

จากการทดลองเปรียบเทียบการใช้ฮอร์โมนน้ำ (Jiffy) และเซราดิคซ์ เบอร์ 2 กับกิ่งตัดชำรตมา (Parkinsonia aculeata Linn.) และประเด็นแต่ง (Phyllocarpus septentrionalis Donn. Smith.) ใช้ทดลอง 2 ลักษณะคือ กิ่งแก่ และกิ่งแก่กิ่งอ่อน ในช่วงฤดูแล้งโดยทำการตัดชำในกระบะหุ้มถุงพลาสติกโปร่งแสงเจาะรู มีวัสดุชำได้แก่ ทรายผสมขี้เถ้ากลบและขุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 2:1:1 หลังจากปักชำไปได้ 8 สัปดาห์ พบว่า ไม่มีการออกรากพบแต่เพียงการเกิดแคลลัสที่โคนกิ่งตัดชำเท่านั้น โดยกิ่งแก่กิ่งอ่อนของพืชทดลองทั้งสองชนิดมีการเกิดแคลลัสดีกว่ากิ่งแก่ และ เซราดิคซ์ เบอร์ 2 ให้ผลดีกว่า ฮอร์โมนน้ำ Jiffy และดีกว่าการไม่ใช้ฮอร์โมนตามลำดับ

ABSTRACT

Title : Effect of Hormones on rooting of Parkinsonia aculeata Linn. and Phyllocarpus septentrionalis Donn. Smith. Cuttings

Name of Students : Mr. Supaluck Kasemsuk
Mr. Surachade Srikrai

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major : Horticulture

Chairman , Advisor :



(Assi.Prof. Dharatorn Kheawkhamsaeng)

According to the study of comparing the effective of two chemicals , which consists of concentrate solution hormone (Jiffy No. 2) and comercial powder hormone (Seradix No. 2) on two kinds of cuttings - Hardwood and Semi-hardwood - of the Parkinsonia aculeata Linn. and Phyllocarpus septentrionalis Donn. Smith. in the winter .

The experiment was laid out on the tray under high humidity in gap-plastic-bag . The rooting medias are sand , coconut-dust and husk-ash in 2:1:1 ratio .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

After 8 weeks showed that the result of unrooting . But found only the forming of callus occurring at the wounded of cuttings . In accordance with the Semi-hardwood of plants in experiment occurred the callus better than the Hardwood cuttings . The result showed that Seradix No. 2 respond to stem cutting rooted better than Jiffy No. 2 and much more untreated hormone as followed .



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธรราชร เขียวขำแสง อาจารย์
ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และสนับสนุน ตลอดจนตรวจแก้
ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้ จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คุณ ทศนีย์ นรินทร์ ธุรการภาคพืชสวน ที่กรุณาตรวจทาน แก้ไข
ปัญหาพิเศษฉบับนี้อย่างละเอียด

ขอขอบคุณ คุณ รัฐเขต สุขสบาย ที่ได้คอยช่วยเหลือในการจัดพิมพ์ และทำรูปเล่ม

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ ทุกคน ที่มีส่วนช่วยเหลือ คอยให้กำลังใจ จนทำให้ปัญหาพิเศษ
เรื่องนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มขึ้นมา

ศุภลักษณ์ เกษมสุข

สุรเชษฐ์ ศรีไคร

มีนาคม 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญภาพ	(1)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	21
ผลการทดลอง	25
สรุปผลการทดลอง	32
วิจารณ์ผลการทดลอง	33
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
1. ภาพดอกรีตมา	19
2. ภาพดอกประดู่แดง	20
3. ภาพกิ่งตัดชำที่ไม่ใช้ฮอร์โมน	27
4. ภาพกิ่งตัดชำที่ใช้ Seradix No.2	28
5. ภาพกิ่งตัดชำที่ใช้ Jiffy No.2	29
6. ภาพการเปรียบเทียบระหว่าง Treatment ต่างๆ	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ในปัจจุบัน ประดู่แดง และรัตมา มีแนวโน้มที่จะได้รับความนิยมมากขึ้น ในการนำมาใช้เป็นไม้ดอกไม้ประดับ หรือใช้ในการจัดสวน เนื่องจากเป็นไม้เนื้อแข็งเมืองร้อน มีอายุยืนนาน รูปทรงต้นสวย ลักษณะใบดี และมีดอกสวยงามอีกด้วย ความนิยมในท้องตลาดมีมากขึ้น การขยายพันธุ์ที่ใช้กันอยู่ก็มีเพียงการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดเท่านั้น ซึ่งทำได้เพียงปีละครั้งสำหรับประดู่แดง ส่วนการขยายพันธุ์โดยวิธีอื่น ที่นอกเหนือจากการเพาะเมล็ดที่จะทำให้ได้จำนวนมากๆนั้น ยังไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากพืชทั้งสองชนิดนี้เป็นพืชที่ออกรากยากมาก ไม่ว่าจะโดยการตอน หรือการตัดชำก็ตาม จึงเกิดแรงชักนำ ให้มีการทำการทดลองขยายพันธุ์โดยการตัดชำของพืชทั้งสองชนิดนี้ โดยจัดสภาพการทดลองแบบง่ายๆ ด้วยการใช้ออร์โมนช่วยการออกรากที่มีอยู่ตามท้องตลาดร่วมด้วย และ ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่จัดหาได้ง่าย เพื่อให้การนำไปใช้ได้สำหรับบุคคลที่สนใจทั่วไป และเนื่องจากช่วงระยะเวลาการทดลองอยู่ระหว่างเดือน ธันวาคม ถึง มีนาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง พืชทดลองอยู่ระหว่างการพักตัวทางสรีระวิทยา จึงต้องใช้วิธีทำการตัดชำกิ่งแก่ และ กิ่งแก่กิ่งอ่อน ซึ่งเหมาะสมกว่าวิธีอื่นๆ แต่ก็ยังมีวิธีการขยายพันธุ์โดยวิธีอื่นๆ อีกที่น่าสนใจและมีความเป็นไปได้สูงกว่า ที่แตกต่างจากการทดลองนี้หรือในรายละเอียดที่ควรจะทำการศึกษาต่อไป เพราะการทดลองนี้เป็นเพียงการศึกษาขั้นเริ่มต้นเท่านั้น ซึ่งอาจนำไปตัดแปลง หรือเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไปในอนาคต

การทดลองนี้ มุ่งศึกษาว่า มีความเป็นไปได้หรือไม่ เมื่อทำการตัดชำกิ่งแก่ และ กิ่งแก่กิ่งอ่อน ของรัตมา และ ประดู่แดง ในฤดูแล้ง โดยการควบคุมความชื้น และนำฮอร์โมนเร่งการออกรากในทางการค้ามาใช้ เนื่องจากยังไม่เคยมีการทดลองด้านการตัดชำพืชทั้งสองชนิดนี้มาก่อนเลย

วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการตัดชำกิ่งแก่ และกิ่งแก่กิ่งอ่อน ของรัตมา และ ประดู่แดง ในฤดูแล้ง โดยการควบคุมความชื้น และ นำฮอร์โมนทางการค้ามาใช้ คือ เซราดิคซ์ เบอร์ 2 และ ฮอร์โมนน้ำ Jiffy
- เพื่อศึกษาหาสภาพที่เหมาะสม และจัดหาได้ง่าย ในการตัดชำกิ่งรัตมา และ ประดู่แดง เพื่อการนำไปปฏิบัติจริงของผู้ที่สนใจทั่วไป
- เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของฮอร์โมนทางการค้าทั้งสองชนิดในการช่วย การออกรากของพืชที่ออกรากได้ยากในการตัดชำ

สถานที่ทำการทดลอง

โรงเรียนเพาะชำ สาขาวิชาพืชสวน ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ระยะเวลาในการทำการทดลอง

- วันที่ 1 ธันวาคม 2535 จนถึง วันที่ 14 มกราคม 2536
- วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2536 จนถึง วันที่ 30 มีนาคม 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชทดลอง

ประดู่แดง

ชื่อวิทยาศาสตร์	<u>Phyllocarpus septentrionalis</u> Donn. Smith.
ชื่อสามัญ	Monkey Flower Tree
ชื่ออื่นๆ	Fire of Parkistan
วงศ์	Caesalpinaceae

ประดู่แดงเป็นพันธุ์ไม้ประดับยืนต้นที่มีถิ่นกำเนิดบริเวณหุบเขามอนตาควิว ทางทิศตะวันออกของประเทศกัวเตมาลาในอเมริกาใต้ ต่อมา ดร. วิลสัน โป๊ปนี่ ได้นำเข้าไปปลูกในฟลอริดา เมื่อประมาณ ปี ค.ศ. 1915 หลังจากนั้นได้แพร่หลายไปยังอเมริกา ยุโรป และ เอเชีย สำหรับประเทศไทย พระยาอายุรเวทวิจิตร (ดร. เอ็ม คาทิว) ชาวอังกฤษ แพทย์ในราชสำนัก ในรัชกาลที่ 6 ได้นำมาปลูกเป็นคนแรก โดยปลูกไว้ที่บ้านชมเขา อ. หัวหิน จ. ประจวบฯ มีจำนวน 4 ต้น ต่อมาได้ขยายพันธุ์ไปอย่างกว้างขวาง

ประดู่แดงเป็นพรรณไม้ยืนต้นผลัดใบขนาดกลาง ที่มีเรือนยอดแผ่กิ่งก้านสาขาไปกว้าง โดยกิ่งลู่ลงดิน ความสูง 10 - 15 เมตร ใบเป็นใบผสม รูปใบมนรี จะออกเป็นคู่สลับกันตามลำต้น ลักษณะของใบปลายแหลม โคนใบมน ขอบใบเรียบ มีสีเขียว ผลัดใบในฤดูหนาวราวเดือน ธันวาคม ถึง เดือน มกราคม

ดอก จะออกเป็นช่อ เกิดเป็นกระจุกใหญ่ๆ ตามด้านข้างของกิ่ง และตรงส่วนยอดของลำต้น ดอกมีสีแดงคล้ำหรือ สีเลือดหมู ไม่มีกลิ่นหอม กลีบดอกแยกจากกัน ออกดอกตอนใบร่วงหมดแล้ว หรือเกือบหมด ดอกจะบานไม่พร้อมกัน จะทยอยกันบานไล่ขึ้นไปตั้งแต่โคนก้านช่อดอกถึงปลายช่อ เวลาที่ดอกบานสีของดอกจะแดงสดสะพรั่งทั้งต้น ออกดอกราวเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ บางครั้งอาจถึงมีนาคมก็ได้ ดอกจะบานเต็มต้นประมาณ 2 สัปดาห์แล้วจึงจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร่วงหมด เมื่อดอกร่วง จะติดผลเป็นฝักแบน และผลจะแก่ในเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม
รูปร่างคล้ายใบ เพราะเปลือกผลจะมีเส้นนูนคล้ายเส้นใบปรากฏอยู่ มีเมล็ด 1-2 เมล็ด
ตรงกลางผล ส่วนใหญ่มี 1 เมล็ด เมล็ดแบน ขนาดของผลกว้าง 1-3 ซม. ยาว 5-8 ซม.
ขนาดของเมล็ดมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.8-2.5 ซม.

การขยายพันธุ์ เป็นพรรณไม้กลางแจ้งที่ชอบแสงแดดจ้า แต่ต้องการน้ำน้อย และ
ความชื้นน้อย ปลูกในดินที่ร่วนซุยและระบายน้ำได้ดี ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเมล็ด เพอร์
เซ็นต์การงอก 90-100 % นิยมปลูกเป็นไม้ประดับและไม้ให้ร่มเงาตามสวน สถานที่ราชการ
อาคาร สิ่งก่อสร้างตามริมถนน ประดับแต่งจะให้ดอกเมื่อมีอายุราว 10-15 ปี หรือบางต้น
อาจออกดอกเร็วกว่านี้ก็ได้ เช่น อาจจะออกดอกเมื่อมีอายุราว 3-4 ปี แต่ก็มีน้อยมาก
(ชุบ, สมนึก , 2520) (ดร.วิทย์ , 2530) (ฝ้ายไม้ดอกไม้ประดับ , 2525)

รัตมา

ชื่อวิทยาศาสตร์

Parkinsonia aculeata Linn.

ชื่อสามัญ

Jerusalem Thorn , Vedi-babhal

ชื่ออื่นๆ

รัตตแน

วงศ์

Papilionaceae

รัตมาเป็นพรรณไม้ยืนต้นขนาดกลาง แตกกิ่งก้านสาขาออกไปรอบต้น ตามลำต้นและกิ่ง
ก้านมีหนามแหลมสีชมพูอ่อนติดอยู่ทั่ว ลำต้นสูงประมาณ 30 ฟุต ถิ่นกำเนิดอยู่ในอเมริกาเขตร้อน

ใบ รัตมาเป็นพรรณไม้ที่มีใบเล็กมาก มองดูเป็นฝอยห้อยย้อยคล้ายหลิ่ว จะแตกใบออกเป็น
เป็นคู่ๆ ตามก้านใบมีสีเขียวสด

ดอก ออกเป็นช่ออยู่ตามปลายกิ่ง มีสีเหลืองอ่อน ดอกของรัตมาจะมีขนาดเล็กเช่นกัน
ดอกหนึ่งจะมีอยู่ 5 กลีบ บานเต็มที่จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกประมาณ 2 ซม.

ผล มีลักษณะเป็นฝักขนาดเล็ก แต่ยาว ราวๆ 15 ซม. ในแต่ละฝักจะมีเมล็ดอยู่เกือบ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10 เมล็ด

การขยายพันธุ์ รัตมา เป็นไม้กลางแจ้ง ชอบแสงแดดจัดตลอดทั้งวัน และจะเจริญเติบโตได้ดีในดินที่ร่วนซุย ซึ่งไม่ควรให้เปียกแฉะจนเกินไป มีความต้องการน้ำน้อย ขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด เป็นพรรณไม้ที่มีรูปทรงสวยงามชนิดหนึ่ง จึงมีผู้นิยมปลูกเป็นไม้ประดับกันทั่วไป (ดร.วิทย์ , 2530) (ฝ่ายไม้ดอกไม้ประดับ , 2525)

การขยายพันธุ์โดยการตัดชำ

(Technique of Propagation by Cutting)

การขยายพันธุ์โดยวิธีการตัดชำคือ การตัดส่วนหนึ่งส่วนใดของต้น ราก หรือใบของพืชไปไว้ในที่ๆเหมาะสม ที่ส่วนนั้นๆสามารถเกิดราก และแตกยอดได้ ต้นพืชที่เกิดขึ้นใหม่ในลักษณะนี้ถือว่า มีลักษณะเหมือนต้นแม่ (parent plant) ทุกประการ

การขยายพันธุ์ด้วยการตัดชำ เป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่สำคัญอย่างหนึ่ง โดยเฉพาะกับพืชที่เป็นพวกพืชไม้ประดับ ที่เป็นไม้พุ่มผลัดใบ (ornamental shrubs deciduous spp.) รวมทั้งพืชใบกว้างและใบแคบที่มีใบเขียวตลอดปี นอกจากนี้การขยายพันธุ์โดยวิธีนี้ยังใช้ได้กับไม้ดอกอีกหลายชนิด ที่ทำเป็นการค้า รวมทั้งการขยายพันธุ์ไม้ผลบางชนิดอีกด้วย

การตัดชำกิ่งหรือต้น (Stem Cutting) แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ตามความอ่อนแก่ของเนื้อไม้ได้ดังนี้

ก. การตัดชำกิ่งแก่ (hardwood cuttings) แบ่งออกได้เป็น 2 พวก

1. การตัดชำกิ่งพืชผลัดใบ (deciduous)

2. การตัดชำกิ่งพืชใบแคบที่มีใบเขียวตลอดปี (narrow leaved evergreen)

ข. การตัดชำกิ่งแก่กิ่งอ่อน (Semi Hardwood Cuttings)

ค. การตัดชำกิ่งอ่อนหรือยอดอ่อน (Softwood Cuttings)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. การตัดชำพืชที่มีลำต้นเป็นไม้เนื้ออ่อน (Herbaceous Cuttings)

ก. การตัดชำกิ่งแก่ (Hardwood Cuttings) แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. การตัดชำกิ่งแก่ของพืชผลัดใบ (hardwood cutting-deciduous spicies)

การตัดชำวิธีนี้เป็นวิธีที่ถูกต้องและง่ายที่สุด เตรียมได้ง่ายและไม่ค่อยเสียหายซึ่งสามารถที่จะขนส่งไปในระยะทางไกลๆโดยปลอดภัยได้เมื่อมีความจำเป็น ในการตัดชำก็ไม่ต้องใช้เครื่องมือมากเหมือนการตัดชำวิธีอื่นๆ

สำหรับกิ่งพืชที่จะนำมาใช้ในการตัดชำแบบกิ่งแก่นี้ ควรนำมาจากต้นพืชที่สมบูรณ์ และแข็งแรงมีอาหารสะสมภายในกิ่งพอเพียง ซึ่งอาหารเหล่านี้จะไปช่วยในการออกรากและการแตกยอดของกิ่งตัดชำจนกว่ากิ่งนั้นจะเลี้ยงตัวเองได้ ความยาวของกิ่งแต่ละท่อนในการตัดชำแบบนี้ ย่อมขึ้นอยู่กับชนิดของพืช โดยทั่วไปมักจะตัดกิ่งให้ยาวราว 4-12 นิ้ว หรือมีข้ออย่างน้อย 2 ข้อ ทางด้านโคนกิ่งจะต้องตัดใต้ข้อเล็กน้อย ส่วนทางด้านปลายกิ่ง จะตัดให้สูงจากข้อบนราว 1/2-1 นิ้ว แล้วแต่ชนิดของพืช

การตัดกิ่งแก่โดยทั่วไปมักตัดกัน 3 แบบ คือ

1. Heel cuttings เป็นการตัดกิ่งที่มีเนื้อไม้แก่ หรือ กิ่งโคน คือ กิ่งที่ส่วนโคนเป็นเนื้อไม้แก่ติดอยู่กับข้อแรก และส่วนปลายยังเป็นไม้เนื้ออ่อนอยู่
2. Mallet cuttings เป็นการตัดกิ่งที่เป็นเนื้อไม้ทั้งหมด คือ กิ่งที่มีเนื้อไม้แก่ตลอดทุกข้อ
3. Straight cuttings เป็นการตัดกิ่งที่ไม่มีเนื้อไม้รวมอยู่ด้วยเลย คือกิ่งที่มีอายุแต่ไม่มีส่วนของเนื้อไม้แก่ติดอยู่ วิธีนี้มักใช้กันทั่วไปและให้ผลดีเสมอ

2. การตัดชำกิ่งแก่ของพืชใบแคบที่มีใบเขียวตลอดปี (hardwood cutting of narrow leaved evergreen)

กิ่งของพืชพวกนี้มีกิ่งออกรากช้า ซึ่งอาจจะใช้ระยะเวลาในการออกรากนานหลายๆเดือน อาจจะมีถึงปีก็ได้ และการออกรากของพืชแต่ละชนิดก็ไม่เหมือนกัน การออกรากของกิ่งพืชที่นำมาจากต้นที่มีอายุน้อยจะออกรากได้ง่ายกว่ากิ่งที่นำมาจากต้นที่มีอายุมาก การทรมองกิ่งด้วยสารช่วยการออกราก เช่น IBA ย่อมจะทำให้เปอร์เซ็นต์กิ่งออกรากเพิ่มมากขึ้น ทั้งยังช่วยให้จำนวนรากของกิ่งตัดชำเกิดมากขึ้นด้วย

สำหรับกิ่งตัดชำใบแคบที่มีสีเขียวตลอดปี การตัดชำจะให้ผลดีที่สุดเมื่อกิ่งพืชได้รับการปักชำเต็มทีในปลายฤดูใบไม้ร่วง หรือ ต้นฤดูหนาว ส่วนวิธีการตัดชำที่ได้ผลดีของพืชชนิดนี้ย่อมแตกต่างกัน โดยทั่วไปมักจะตัดให้กิ่งตัดชำมีความยาว 4-8 นิ้ว และมีใบติด เว้นแต่ส่วนที่จะปักอยู่ในวัสดุชำ (medium) ส่วนใหญ่มักจะใช้กิ่งยอดที่แก่เมื่อฤดูที่แล้ว และในการตัดชำพวกพืชใบแคบที่มีใบเขียวตลอดปีนี้ โดยทั่วไปมักจะทำแผล (wounding) ที่โคนกิ่งตัดชำซึ่งจะช่วยในการออกรากดีขึ้น

ข. การตัดชำพวกกิ่งแก่กิ่งอ่อน (Semi-hardwood Cuttings)

การตัดชำแบบนี้มักจะได้แก่การตัดชำกิ่งพืชใบกว้างที่มีใบเขียวตลอดปี (broad leaved evergreen species) แต่ก็อาจทำได้กับไม้ผลัดใบ โดยทำการตัดกิ่งให้มีใบติดจากกิ่งที่มีเนื้อไม้แก่พอสมควรได้ สำหรับการตัดชำกิ่งพืชใบกว้างที่มีใบเขียวตลอดปีนี้ มักจะทำในกลางแจ้งหรือ ปลายฤดูฝน โดยใช้กิ่งพืชที่แก่พอสมควร พวกไม้ประดับที่เป็นไม้พุ่มหลายชนิดมักจะทำการตัดชำโดยวิธีนี้

การตัดกิ่ง มักตัดให้ยาว 3-6 นิ้ว พร้อมทั้งมีใบติดที่ปลายกิ่ง ส่วนตอนล่างของกิ่งควรริดใบออกให้หมด ถ้าหากกิ่งมีใบใหญ่เกินควร อาจตัดใบให้เล็กลงได้เพื่อลดการคายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของกิ่งตัดชำลง และทำให้ปักชำกิ่งได้ชิดกันมากขึ้น โดยทั่วไปมักจะใช้กิ่งจากปลายยอดของต้นพีช แต่กิ่งที่รองลงมาจากปลายยอด ก็อาจจะออกรากได้ดีเช่นเดียวกัน การตัดกิ่ง มักจะตัดที่ฐานกิ่งตัดชำใต้ข้อเล็กน้อย ควรตัดเวลาเช้าขณะที่ใบพีชมีน้ำค้างติดอยู่ ใบจะได้ไม่เหี่ยวง่าย ถ้าหากจำเป็นต้องตัดในเวลากลางวัน ควรตัดกิ่งใส่ในถังน้ำทันที มิฉะนั้นใบจะเหี่ยวเสียหาย และในเวลาปักชำควรใช้วัสดุที่มีความชื้นสูง การทำให้กิ่งตัดชำออกรากเร็ว โดยการพริตด้วยสารเร่งการออกรากจะทำให้การตัดชำกิ่งโดยวิธีนี้ได้ผลดียิ่งขึ้น

ค. การตัดชำกิ่งอ่อน หรือ กิ่งที่มีสีเขียว (Softwood Cuttings)

การตัดชำวิธีนี้ได้แก่การใช้กิ่งพืชจากส่วนที่อ่อน หรือ ยอดอ่อนที่เจริญใหม่ของพันธุ์ไม้ผลัดใบหรือพันธุ์พืชที่มีใบเขียวตลอดปี พวกไม้ประดับที่มีเนื้อไม้แข็ง และเป็นไม้พุ่มส่วนมาก อาจทำการตัดชำได้โดยวิธีนี้ เช่น กุหลาบ มะลิ ยี่โถ ผกากรอง ฯลฯ นอกจากนั้นพวกไม้ประดับยืนต้นที่ผลัดใบบางชนิดก็อาจทำการขยายพันธุ์โดยการตัดชำวิธีนี้ได้ สำหรับพวกไม้ผลส่วนใหญ่ไม่ค่อยออกราก แต่ก็อาจจะออกรากได้พอใช้ถ้าทำการตัดชำในระบบพ่นหมอก

การตัดชำพืชแบบใช้กิ่งอ่อนนี้ โดยทั่วไปแล้วมักจะออกรากได้ง่ายและเร็วกว่าการตัดชำแบบอื่นๆ แต่เป็นวิธีที่ต้องการความเอาใจใส่ มีเครื่องมือเครื่องใช้มาก และจะต้องรักษาให้มีใบติดอยู่เสมอ ต้องระมัดระวังมิให้ใบหรือกิ่งเหี่ยวได้ โดยจะต้องทำการปักชำให้อยู่ภายใต้สภาพที่มีความชื้นสูงมาก และในระหว่างการออกรากของกิ่งตัดชำ จะต้องดูแลเกี่ยวกับอุณหภูมิอย่างใกล้ชิด โดยทั่วไปแล้วจะควบคุมให้อุณหภูมิที่โคนกิ่งอยู่ระหว่าง 75-80 องศา F ส่วนอุณหภูมิที่ใบราว 70 องศา F การตัดชำวิธีนี้มักจะออกรากภายในระยะเวลาอันสั้นราว 2 - 5 สัปดาห์ และการตัดชำวิธีนี้กิ่งตัดชำมักจะมีปฏิกิริยาโต้ตอบ (respond) กับการใช้สารช่วยการออกรากได้ดี การตัดชำแบบกิ่งอ่อนนี้ควรให้กิ่งยาวประมาณ 3-5 นิ้ว และมีข้ออยู่ประมาณ 2-3 ข้อ ฐานของกิ่งตัดชำควรตัดให้ต่ำกว่าข้อ ใบที่อยู่ข้างล่างควรเอาออก เหลือใบที่อยู่ข้างบนกิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอาไว้ ถ้าใบมีขนาดใหญ่ควรตัดใบออกบ้าง เพื่อลดการคายน้ำและเพื่อไม่ให้เสียเนื้อที่มาก แต่ในการตัดชำวิธีนี้ ทางที่ดีที่สุดควรให้กิ่งมีใบติดอยู่ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ถ้ามีดอกติดมาก็ควรเด็ดออกให้หมด

ง. การตัดชำพวกพืชที่มีลำต้นเป็นไม้เนื้ออ่อน (Herbaceous Cuttings)

การตัดชำแบบนี้มักจะทำกับพืชที่มีลำต้นอวบน้ำ (succulent) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับพวกไม้ดอกต่างๆ เช่น เยอราเนียม เบญจมาศ คาร์เนชั่น ฯลฯ ส่วนขนาดของกิ่งตัดชำนั้นจะตัดให้ยาวประมาณ 3-5 นิ้ว และเอาใบส่วนบนไว้ สำหรับเรื่องของอุณหภูมิและความชื้นนั้น ก็ปฏิบัติเช่นเดียวกับการตัดชำแบบกิ่งอ่อน การใช้สารเพื่อเร่งการออกรากกับกิ่งตัดชำแบบนี้มักไม่ค่อยจำเป็นนักเพราะกิ่งออกรากได้ง่าย พวกไม้ที่มียางมาก เช่น เยอราเนียม และ แคนทัส นั้น หลังจากตัดกิ่งมาจากต้นแล้ว ควรทิ้งไว้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง ก่อนการนำไปปักชำ เพื่อให้ยางแห้งเสียก่อน และพร้อมกันนี้เพื่อให้มีการสมานแผล การทำเช่นนี้จะช่วยป้องกันมิให้กิ่งเน่าเสียหายจากการปักชำในวัสดุชำที่มีความชื้นสูงได้ง่าย

การเลือกสิ่งต่างๆ ในการตัดชำ

(Selection of Cutting Material)

1. ธาตุอาหารที่มีอยู่ในต้นตอ (nutrition of stock plants)

ธาตุอาหารที่มีอยู่ในต้นตอมีความสำคัญอย่างมากต่อการเจริญของรากและยอดของกิ่งตัดชำที่นำมาจากต้นตอนั้น จากการสังเกตของ Kraus และ Kraybill เกี่ยวกับการตัดชำมะเขือเทศพบว่า ต้นมะเขือเทศที่มีลำต้นสีเขียวเหลืองซึ่งมีสารพวก carbohydrate มาก แต่มีสารพวก nitrogen ต่ำ จะออกรากได้มาก แต่จะเกิดยอดใหม่ที่อ่อนแอ ส่วนพวกที่มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำต้นสีเขียว ซึ่งแสดงว่ามีสารพวก carbohydrate พอสมควรและมี nitrogen สูง จะออก รากเพียง 2-3 ราก แต่จะเกิดยอดที่แข็งแรง

การเลือกกิ่งที่เหมาะสมในการปักชำจึงควรเป็นกิ่งที่มีปริมาณ nitrogen ต่ำแต่มีปริมาณ carbohydrate สูง อาจพิจารณาได้จากความหนาแน่น (firmness) ของลำต้น เช่นกิ่งที่ไม่เหมาะสม หรือกิ่งที่มี carbohydrate ต่ำมักจะเป็นกิ่งที่อวบอ้วน ส่วนกิ่งที่มี carbohydrate สูง จะแน่น เมื่อหักจะมีเสียงดังมากกว่าที่จะงอพับ แต่ลักษณะนี้ ไปพ้องกับความแข็งแรงอันเนื่องมา จากความแก่ของเนื้อไม้ วิธีที่แน่นอนที่สุดในการทดสอบปริมาณ carbohydrate ในกิ่งตัดชำคือ ทำการทดสอบกับ ไอโอดีน (Iodine Test) โดยการตัดโคนกิ่งตัดชำให้เป็นแผลสด แล้วจุ่ม ลงในน้ำยา Potassium Iodide ซึ่งมีสาร Iodine 0.2 % เป็นเวลา 1 นาที ถ้ากิ่งตัดชำมี ปริมาณ carbohydrate สูง จะมีสีน้ำเงินเข้ม จากการทดสอบกับของุ่น พบว่า พวกที่มีสีน้ำเงิน เข้มหรือ มี carbohydrate สูงออกรากได้มาก และกิ่งตัดชำที่นำมาจากต้น ที่ปลูกในที่ที่มีธาตุ พอสฟอรัส โบแตสเซียม แมกนีเซียม หรือแคลเซียม ไม่เพียงพอ จะออกรากได้น้อยกว่ากิ่งที่นำ มาจากต้นพืชที่มีธาตุอาหารครบทุกอย่าง แต่ถ้าลดธาตุไนโตรเจนของกิ่งพืช กิ่งตัดชำนั้นจะ ออกรากเพิ่มขึ้น แต่ถ้าพืชต้นนั้นขาดธาตุไนโตรเจนมากเกินไป ก็จะทำให้เปอร์เซ็นต์ การออกรากลดลงมากกว่าที่จะเพิ่มการออกรากของกิ่งตัดชำได้เหมือนกัน

กิ่งที่ใช้ในการตัดชำควรเลือกกิ่งที่มีธาตุอาหารเหมาะแก่การออกราก เช่น เลือกกิ่งที่ อยู่ด้านข้าง (lateral shoot) ซึ่งมักจะเป็นกิ่งที่มีการเจริญเติบโตน้อย แต่มีการสะสม carbohydrate ไว้มาก การเลือกบริเวณของกิ่งที่จะตัดให้มี nitrogen ต่ำแต่มี carbohydrate สูง เช่น บริเวณโคนกิ่ง จะเป็นกิ่งที่ออกรากได้ดี อย่างไรก็ตาม การที่กิ่งพืช มี carbohydrate สูง อาจไม่เกี่ยวกับความยากง่ายในการออกรากเสมอไป

2. อายุของต้นตอ (age of the stock plants)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โดยทั่วไปแล้ว กิ่งตัดชำที่นำมาจากต้นพืชที่มีอายุน้อย (young seedling plant) ไม่สามารถโตๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มักจะออกรากได้ดีกว่ากิ่งตัดชานำมาจากต้นที่มีอายุมาก (old mature plant)

3. ชนิดของเนื้อไม้ที่ทำการตัดชำ (type of wood selected for cutting)

เป็นการยากที่จะพูดว่ากิ่งที่มีเนื้อไม้ขนาดไหนจึงจะเป็นกิ่งที่ดีที่สุด ที่ใช้ในการตัดชำพืชต่างๆไป ซึ่งกิ่งที่มีเนื้อไม้แบบหนึ่งอาจจะได้ผลดีในพืชชนิดหนึ่ง แต่ไม่ดีกับพืชอีกชนิดหนึ่งก็ได้ การนำกิ่งตัดชานำมาจากต่างต้นกันโดยเฉพาะจากต้นที่ขยายพันธุ์มาจากเมล็ด จะมีความสามารถในการออกรากต่างกัน การใช้กิ่งตัดชานำมาจากกิ่งข้าง ไม่ว่าจะทรีต (treat) ด้วยฮอร์โมนหรือไม่ก็ตาม มักจะมีเปอร์เซ็นต์การออกรากดีกว่ากิ่งตัดชานำมาจากกิ่งยอด ส่วนของกิ่งที่ใช้ตัดชาก็มีผลต่อการออกรากเช่นเดียวกัน กิ่งตัดชำที่อยู่ทางด้านโคนกิ่งจะมีเปอร์เซ็นต์การออกรากดีกว่ากิ่งที่อยู่ทางด้านบน เพราะจุดกำเนิดราก จะมีน้อยลงเรื่อยๆ จากโคนกิ่งไปหาปลายกิ่ง

4. ฤดูกาลในการตัดชำกิ่งพืช (time of year the cuttings are taken)

ในการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตัดชำนั้น อาจจะทำได้ทุกฤดูกาลตลอดทั้งปี เป็นต้นว่า การตัดชำพวกพืชผลัดใบแบบกิ่งแก่ นั้น ควรกระทำในระหว่างที่ต้นพืชอยู่ในระยะพักตัว (dormant season) หรือในการตัดชำแบบกิ่งอ่อน หรือ กิ่งแก่กิ่งอ่อน ก็ควรจะทำในระหว่างที่ต้นพืชอยู่ในระยะการเจริญเติบโต แต่ พืชบางชนิดการตัดชำจะออกรากได้ดีเพียงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น พืชพวกผลัดใบบางชนิดสามารถออกรากได้ง่ายด้วยการตัดชำแบบกิ่งอ่อนมากกว่ากิ่งแก่ และส่วนมากของพืชที่ออกรากได้ยาก มักต้องทำการตัดชำแบบกิ่งอ่อนเท่านั้น

สำหรับการตัดชำพวกพืชผลัดใบแบบกิ่งแก่ โดยทั่วไปอาจทำได้ตั้งแต่ก่อนที่พืชจะมีการผลัดใบเล็กน้อย จนกระทั่งกิ่งเริ่มแตกตา และพืชที่ออกรากง่าย การตัดชำกิ่งที่เริ่มแตกตากับกิ่งที่พักตัวนั้น จะออกรากต่างกันเพียงเล็กน้อย โดยทั่วไปแล้ว กิ่งที่เริ่มแตกตา และตานี้อยู่ในระยะเจริญ (active) มักจะเป็นกิ่งที่ออกรากได้ดีด้วย ส่วนกิ่งที่มีตาอยู่ในระยะพักตัว ตาที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่ในระยะพักตัวนั้นอาจจะไปยับยั้งการงอกของกิ่งตัดชำได้

การตัดชำกิ่งพืชแบบกิ่งแก่ ในอังกฤษมักจะทำในฤดูใบไม้ร่วง และจะปล่อยให้กิ่งเหล่านั้นคงอยู่ในดินตลอดฤดูหนาว ซึ่งกิ่งจะยังไม่เกิดราก จะเกิดแต่เพียงแคลลัส ที่ฐานของกิ่งตัดชำเท่านั้น จนกระทั่งฤดูใบไม้ผลิ กิ่งเหล่านั้นจึงจะเกิดรากและยอดขึ้น

เกี่ยวกับการพักตัว พืชในเขตเส้นศูนย์สูตร ถูกชักนำให้เกิดโดยความแห้งแล้ง และการขาดน้ำ พืชจะหยุดการเจริญเติบโต มีการหลุดร่วงของใบ เนื้อเยื่อ meristem ของ cambium จะลดกิจกรรมลง จนหยุด metabolism ลดต่ำลงมาก และอาจมีการสร้างอวัยวะพิเศษเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำของตาอ่อนของพืชด้วย ปัจจัยที่ทำให้มีการพ้นจากสภาพการพักตัวของพืช อาจเนื่องมาจากช่วงวันที่ยาวขึ้น หรือ ความแตกต่างของอุณหภูมิกลางวันและกลางคืน หรือ ช่วงที่กลางวันและกลางคืนยาวเท่ากันในเดือนมีนาคมก็ได้

ได้มีการศึกษาในรายละเอียดลงไป พบว่า การพักตัวของพืชถูกควบคุมโดยสัดส่วนสมดุลระหว่างปริมาณ ABA และ GA ภายในต้นพืช ดังนั้นการใช้ BA และ ไคเนติน สามารถทำให้การพักตัวตามธรรมชาติของพืชหลายชนิดกลับคืนสู่สภาพการเจริญเติบโตใหม่ได้ (จินดา , 2524)

การกระทำบางอย่างต่อกิ่งตัดชำ

(Treatment of Cuttings)

1. การเอาตาและใบไว้ (presence of bud and leaves)

การเอาตาไว้บนกิ่งตัดชำ มักจะทำให้กิ่งตัดชำออกรากได้ดี โดยเฉพาะถ้าตานั้นอยู่ในระยะที่เริ่มเจริญ (active) การปลิดตาออกจากกิ่งตัดชำในพืชบางชนิด ทำให้การออกรากเกือบหยุดการเจริญโดยเฉพาในพืชที่ไม่มีจุดกำเนิดรากมาก่อน และถ้าการตัดชำนั้นกระทำในกลางฤดูหนาว ซึ่งยังอยู่ในระยะที่ตากำลังพักตัว ผลอันเนื่องมาจากอิทธิพลนี้ ก็จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่เกิดขึ้น ส่วนการเอาใบไว้ที่กิ่งตัดชำมีอิทธิพลอย่างมากในการกระตุ้นให้กิ่งตัดชำจุดกำเนิด ราก และผลจากการสังเคราะห์แสงที่ใบพืช ก็ทำให้เกิด carbohydrate ซึ่งช่วยการออกราก

2. ขั้วหรือท้ายของกิ่ง (polarity)

ขั้วซึ่งมีอยู่ในกิ่ง หรือ ราก ของพืชนั้น เป็นลักษณะประจำในการตัดชำกิ่งหรือ รากพืช การตัดชำโดยใช้กิ่ง การออกรากของกิ่งจะเกิดทางโคนกิ่ง และการแตกยอดจะเกิด ที่ปลายกิ่งเสมอ

3. การทำแผลกับกิ่งตัดชำ (wounding)

การทำแผลที่ฐานของกิ่งตัดชำ เป็นประโยชน์อย่างมากกับกิ่งตัดชำของพืชบางชนิด โดยเฉพาะกับส่วนของพืชที่แก่ที่ฐานของกิ่งตัดชำ โดยที่การเกิดแคลลัส(callus) และการเจริญ ของรากมักจะเกิดขึ้นมากตามขอบแผล และปรากฏว่ากิ่งที่ทำแผลนั้นสามารถดูดน้ำได้มากกว่า กิ่งที่ไม่ได้ทำแผล ด้วยเหตุนี้ กิ่งตัดชำที่ทำแผลมีโอกาที่จะดูดฮอร์โมนที่ให้ได้มากกว่ากิ่งที่ ไม่ได้ทำแผลด้วย นอกจากนี้ยังช่วยให้จุดสัมผัสตรงส่วนที่รากออกมาจากโคนกิ่งตัดชำนั้นแข็ง แรงขึ้น และยังช่วยให้มีจำนวนรากเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย สำหรับในประเทศไทยได้มีการทดลอง เกี่ยวกับการทำแผลกับกิ่งตัดชำ จากวิทยานิพนธ์ของ ถาวร วิทย์ศิลป์ เกี่ยวกับผลของ การกรีดและผ่าโคนกิ่งตัดชำที่มีผลต่อการออกรากของกุหลาบนั้น พบว่า กิ่งตัดชำกุหลาบที่กรีด โคนจะเกิดรากได้ง่ายและมีจำนวนรากมากกว่ากิ่งตัดชำที่ไม่ได้ทำแผล (ถาวร , 2509)

การทำแผลกิ่งตัดชำมี 2 วิธีคือ

- light wound คือการใช้ปลายมีดที่แหลมคม กรีดลงบนโคนกิ่งตัดชำ ให้มีความ ยาวจากโคนกิ่งประมาณ 1 นิ้ว การกรีดปกติ ไม่ต้องกรีดให้เข้าไปลึกถึงเนื้อไม้ เพียงแต่ให้ผ่านเข้าไปที่เปลือกไม้ถึง cambium เท่านั้น

- heavy wound คือการเฉือนเอาเปลือกไม้ซึ่งยาวประมาณ 1 นิ้ว จากโคนกิ่งออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเฉือนเนื้อเยื่อเฉพาะส่วนที่เป็นเปลือกนอก (outer bark) เท่านั้นไม่ได้เฉือนเข้าไปถึงส่วนที่เป็นแกนเช่นกัน และการทำให้เกิดแผลที่โคนกิ่งตัดช้านั้น ไม่ได้ช่วยให้กิ่งตัดชำที่ปกติไม่ออกรากนั้นสามารถออกรากขึ้นมาได้ถึงแม้จะใช้เวลาในการตัดช้านานสักเท่าใดก็ตาม (James , 1965)

สภาพแวดล้อมระหว่างการออกรากของกิ่งตัดชำ

(Enviromental Conditions During rooting)

1. ความชื้นอากาศ (humidity)

ในการตัดชำควรให้ความชื้นสูงอยู่เสมอ เพื่อลดการสูญเสียน้ำจากกิ่งตัดชำ ซึ่งอาจทำให้กิ่งตายก่อนการออกราก การควบคุมการระเหยน้ำจากกิ่งตัดชำพืชให้น้อยลง คือการรักษาความดันไอน้ำ (vapor pressure) ในอากาศรอบๆ กิ่งตัดชำ ให้มีระดับเท่าๆ กับกับความดันไอน้ำที่มีอยู่ในช่องเซลล์ (intercellular space) ของกิ่งตัดช้านั้น ซึ่งวิธีการที่จะรักษาความชื้นให้เหมาะสมกับกิ่งตัดช้านั้น อาจทำได้หลายวิธี เช่น การรดน้ำกิ่งตัดชำบ่อยๆ , การรดน้ำลงบนพื้นดินหรือรอบๆ บริเวณกระบะปักชำ , การใช้ถุงพลาสติกคลุมเพื่อรักษาความชื้น หรือการใช้หัวฉีดพ่นน้ำเป็นฝอยละเอียดเป็นระยะๆ ตลอดเวลา เรียกว่าการตัดชำในแปลงพ่นหมอก (mist propagation) วิธีนี้ได้รับการยืนยันว่าให้ผลดีที่สุดในการตัดชำ ในด้าน การให้อุณหภูมิที่เหมาะสมตลอดเวลา ให้ความชื้นที่เหมาะสม ลดการเกิดโรคที่ใบบางชนิด สามารถติดตั้งกลางแจ้งเพื่อการสังเคราะห์แสงของใบพืชในกิ่งตัดชำได้ และสามารถทำการตัดชำได้ตั้งแต่ต้นฤดูแล้งจากต้นพืชที่แตกยอดใหม่ ซึ่งปักชำวิธีอื่นทำได้ยาก แต่อย่างไรก็ตาม ถ้ามีความชื้นสูงเกินไป อากาศไม่ถ่ายเท อาจทำให้เกิดเชื้อรา และทำให้กิ่งตัดชำเน่าได้

2. อุณหภูมิ (temperature)

พืชหลายชนิดที่ทำการตัดชำต้องการอุณหภูมิของอากาศตอนกลางวันประมาณ 70-80 องศา F และกลางคืน 60-70 องศา F จะทำให้การออกรากของกิ่งพืชเกิดขึ้นได้ดี ไม่ควรให้อากาศโดยรอบมีอุณหภูมิสูงเกินไป เพราะจะทำให้ตาของกิ่งตัดชำเจริญเป็นยอดและใบเร็วเกินไป ก่อนที่จะเกิดเป็นราก ทำให้มีการใช้อาหารสะสมหมดไป และกิ่งตัดชำสูญเสียน้ำหนักเนื่องจากการระเหยทางใบเพิ่มมากขึ้น ควรให้การเกิดรากก่อนที่กิ่งพืชจะแตกยอด ดังนั้นควรทำให้อุณหภูมิในวัสดุชำสูงกว่าอุณหภูมิอากาศรอบๆ กิ่งชำประมาณ 10 องศา F ซึ่งจะทำให้กิ่งตัดชำเกิดรากขึ้นก่อนที่ตากิ่งจะแตกยอด สำหรับไม้ที่ออกรากยาก ถ้าอุณหภูมิสูงเกิน 85 องศา F มักไม่ค่อยได้ผล

3. แสง (light)

แสงมีความจำเป็นในการสร้างออกซิน ซึ่งออกซินที่สร้างขึ้นจะไปช่วยในการจุดกำเนิดรากในกิ่งตัดชำ แต่ถ้ากิ่งตัดชำได้รับการตรึงออกซินจากภายนอกเพียงพอ การให้แสงแก่กิ่งตัดชำจะทำให้เกิดการยับยั้งการออกรากได้ พวกกิ่งแก่ของพืชผลัดใบซึ่งเก็บสะสมออกซินภายในกิ่งไว้มาก จะออกรากได้ดีในที่มืด แสง กับ อุณหภูมิมีความสัมพันธ์กัน ถ้าแสงมาก อุณหภูมิก็สูงด้วย ดังนั้นถ้าจะควบคุมอุณหภูมิก็ควรควบคุมเรื่องแสงด้วย ถ้าปล่อยให้กิ่งตัดชำทิ้งก่อนถูกแสงมากเกินไป การเกิดรากก็ถูกยับยั้ง แม้ว่ากิ่งนั้นมีจุดกำเนิดรากแล้วก็ตาม การเจริญของรากก็ถูกยับยั้งเช่นกัน ถ้าให้กิ่งตัดชำถูกแสงเฉพาะส่วนเหนือวัสดุชำ จะมีการออกรากดีขึ้น โดยเฉพาะกิ่งตัดชำที่มีใบติด

4. วัสดุปักชำ (rooting media)

โดยทั่วไปวัสดุชำมีหน้าที่ ยึดกิ่งชำไว้เพื่อให้เกิดราก , ทำให้กิ่งชำได้รับความชื้น และ ทำให้กิ่งชำได้รับอากาศ ซึ่งวัสดุชำไม่จำเป็นต้องมีธาตุอาหาร มี pH ประมาณ 7-7.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ควรใช้อินทรีย์วัตถุ ควรมีความโปร่ง อากาศถ่ายเทได้ดี ขยายหรือยุบอึมน้ำได้ดี แต่ต้องระบายน้ำได้ดีด้วย ไม่ขังน้ำให้เกิดการเปื่อยแฉะ มีน้ำหนักเบา นอกจากนี้ควรสะอาด ปราศจากเชื้อรา และแบคทีเรียด้วย

ความชื้นในวัสดุเพาะชำที่พอเหมาะแก่การออกราก และการเจริญเติบโต ควรมีประมาณ 21 % (คัดเทียบระหว่างน้ำกับทราย) ถ้าใช้วัสดุชำที่มีขนาดใหญ่หรือหยาบจะทำให้กิ่งตัดชำออกรากน้อยมากโดยเฉพาะในฤดูร้อน

สำหรับวัสดุชำที่นิยมใช้ และ หาได้ง่ายคือ ขุยมะพร้าว , ทราย และขี้เถ้าแกลบ อาจตัดแปลงโดยการนำมาผสมกันในอัตราส่วนต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมที่สุด แก่การตัดชำที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในการตัดชำต้องการระบบรากของกิ่งตัดชำที่ดีเหมาะแก่การย้ายปลูกลง คือ รากแผ่กระจาย ยาวเรียว และอ่อนตัวได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถในการดูดความชื้นและปริมาณออกซิเจนในวัสดุชำนั้นเอง ถ้ากิ่งตัดชำออกรากบริเวณใกล้ๆ ผิววัสดุชำ แสดงว่าจำนวนออกซิเจนในวัสดุชำมีไม่เพียงพอ (สนั่น , 2526) (Hartmann , 1961) (นันทิยา , 2526) (หลักวิชาพืชสวน(แปล), 2525)

จากการทดลองตัดชำกิ่งกุหลาบในวัสดุชำชนิดต่างๆ พบว่า ขี้เถ้าแกลบเป็นวัสดุชำที่ดีที่สุดในการตัดชำ (ปิฎฐะ , 2499) และการทดลองตัดชำกิ่งกุหลาบในแปลงพ่นหมอก พบว่าการใช้ทรายผสมขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1:1 ให้ผลดีที่สุด (กมล , 2509)

การใช้สารเร่งการเจริญและสารอื่นๆ

(Growth regulators and other material)

ก่อนที่จะมีการใช้ฮอร์โมนกับกิ่งตัดช้านั้น มีผู้พยายามใช้สารเคมีต่างๆ กันมากมาย ซึ่งแต่ละอย่างก็มีส่วนช่วยในการออกรากได้มากน้อยต่างกัน และเป็นที่น่าทราบนานแล้วว่า แก๊สบางอย่างที่ไม่อึดตัว เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ อะเซทิลีน และเอทิลีน สามารถกระตุ้นให้กิ่งตัดชำเกิดจุดกำเนิดรากได้ เชื่อว่า ผลของแก๊สเหล่านี้ เกี่ยวกับการออกรากนั้น อาจจะเนื่องมาจากฮอร์โมนที่เกิดขึ้นตามธรรมชาตินั้นได้รับการกระตุ้นให้ active ขึ้นมากกว่า จะเป็นผลโดยตรงจากแก๊สที่ใช้ (สนั่น , 2526)

การค้นพบในปี 1935 พบว่า สารฮอร์โมนเช่น indolacetic acid (IAA) มีประโยชน์อย่างแท้จริงในการกระตุ้นการเกิดราก ของกิ่ง ใบ และรากด้วย ดังนั้นการค้นพบสารนี้จึงนับว่าเป็นประวัติการณ์สำคัญในการขยายพันธุ์พืช (Zimmerman , 1935)

ได้มีผู้นำสาร IAA มาใช้ โดยผสมลงใน lanolin แล้วทาที่ส่วนปลายของกิ่งตัดชำมะนาว พบว่า กิ่งตัดชำมีการออกรากตรงโคนกิ่งมาก เมื่อใช้ความเข้มข้นที่เหมาะสม (Cooper , 1936)

ต่อจากนั้นก็ได้มีการสังเคราะห์ฮอร์โมนชนิดอื่นๆ อีกหลายชนิด ซึ่งช่วยในการออกรากได้ขึ้น เช่น beta-indolebutyric acid (β -IBA) , alpha-naphthaleneacetic acid (α -NAA) , 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) ฯลฯ แม้ว่าฮอร์โมนเหล่านี้จะช่วยในการออกรากก็จริง แต่ฮอร์โมนแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป

มีรายงานว่า NAA และ IBA เป็นฮอร์โมนที่ดีกว่า และใช้กันมากกว่า IAA เนื่องจากมีความคงอยู่ทางเคมีดีกว่า และมีการเคลื่อนย้ายในพืชน้อยกว่า ทำให้คงอยู่ในบริเวณที่รื้อด ไม่เคลื่อนไปสู่ส่วนอื่นของกิ่ง ซึ่งถ้าเป็น IAA แล้ว อาจจะเคลื่อนย้ายไปยังตา ทำให้ช้ำกการเติบโตในระยะแรก แต่ ข้อเสียของ NAA คือมีระยะเวลาความเข้มข้นที่ได้ผลค่อนข้างแคบ มี

ขีดความเข้มข้นที่เป็นพิษใกล้เคียงกับที่ให้ผลสูงสุดดังนั้นในการใช้จึงต้องระวังไม่ให้เกินขีดความเข้มข้นที่ให้ผลสูงสุด ส่วน IBA มีระยะความเข้มข้นที่ให้ผลสูงกว้างกว่า (Audus ,1953) (Leopold ,1975)

อย่างไรก็ตามการที่จะใช้ฮอร์โมนชนิดใด กับพืชแต่ละชนิด และใช้ความเข้มข้นเท่าใดจึงจะได้ผลดีนั้นจะต้องมีการทดลองเสียก่อน

ในบางกรณี การใช้สารป้องกันเชื้อรา (fungicide) เช่น เฟอรัมแบม (ferbam) ซึ่งมีชื่อทางเคมีว่า ferric dimethyldithiocarbamate หรือ ไฟกอล XL (50% 2-3-dichloro-1,4-naphthoquinone) จะใช้คนละครั้งหรือใช้ร่วมกับสารพวกฮอร์โมนก็ตาม จะช่วยให้การออกรากของกิ่งตัดชำดีขึ้น (สนั่น , 2526)

สำหรับในประเทศไทย มีผู้ทดลองเกี่ยวกับผลของการใช้ NAA และ IBA ช่วยการออกรากของกิ่งตัดชำ Song of India พบว่า NAA 5,000 ppm ให้ผลดีที่สุดในการออกรากของกิ่งตัดชำ (จันทนา , 2523) และใช้ NAA , IAA และเซราดิคซ์ ในการตัดชำกิ่งมะลิซ้อน พบว่า NAA ให้ผลดีกว่า IBA และเซราดิคซ์ เบอร์ 2 ตามลำดับ (อัครพร , 2529)



ภาพที่ 1 ดอกรัตมา (Parkinsonia aculeata Linn.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ดอกประดู่แดง (*Phyllocarpus septentrionalis* Donn. Smith.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

- อุปกรณ์
1. กิ่งตัดชำขนาดเท่าแท่งดินสอดำ ยาวประมาณ 6 นิ้ว ของพืช 2 ชนิดคือ
 - รัตมา จำนวน 144 กิ่ง
 - ประดู่แดง จำนวน 144 กิ่ง
 2. กระบะพลาสติก จำนวน 24 กระบะ
 3. วัสดุชำ ประกอบด้วย
 - ทราช 2 ส่วน
 - ไข่ไก่แกลบ 1 ส่วน
 - ขุยมะพร้าว 1 ส่วน
 4. สารเคมี
 - ฮอร์โมนน้ำ Jiffy No.2
 - ฮอร์โมน เซราดิคซ์ เบอร์ 2
 - สารกำจัดเชื้อรา บาวิซาน
 - สารละลาย คลอโรกซ์ 10 %
 5. ถูพลาสติกโปร่งแสง ขนาดใหญ่ จำนวน 24 ใบ

วิธีการ

1. นำกิ่งตัดชำต้นรัตมา ที่มีขนาดสม่ำเสมอเท่าแท่งดินสอดำ ตัดเป็นท่อน ยาวประมาณ 6 นิ้ว จำนวนที่ใช้ทั้งหมด 144 กิ่ง ที่โคนกิ่งตัดเป็นปากฉลาม และทำแผลบริเวณโคนกิ่ง โดยกรีดตามยาวให้ลึกพอหนีเปลือกไม้ ยาวประมาณ 1 นิ้ว จำนวน 2 แผล ส่วนบนตัดตรงๆ และริดใบออกทั้งหมด จากนั้นนำกิ่งมารวมกันแล้วแบ่งเป็นกลุ่มโดยวางแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design (CRD) ทำเป็น 3 treatment ละ 4 กระบะ กระบะละ 12 กิ่ง โดย

treatment 1 = control treatment 3 = ฮอร์โมนน้ำ Jiffe

treatment 2 = seradix no. 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... **ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต** ... อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า... ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดลอก... ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นจุ่มโคนกิ่งตัดข้างในสารละลายฮอร์โมนที่เตรียมไว้ ให้ลึกประมาณ 2 นิ้ว โดยทำตามเอกสารกำกับของฮอร์โมนนั้นๆ แล้วทำการปักข้างลงในกระบะพลาสติกซึ่งบรรจุวัสดุชำ อันประกอบด้วย ทราย:ซีเมนต์:แกลบ:ขุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 2:1:1 ลึกประมาณ 2-2.5 นิ้ว รดน้ำตามให้ชุ่ม แล้วจึงนำกระบะชำบรรจุลงในถุงพลาสติกโปร่งแสง และรัดปากถุงให้แน่น หลังจากชำไปแล้วทุกๆ 2 สัปดาห์ จะถอนกิ่งตัดชำขึ้นมาตรวจหาเปอร์เซ็นต์การออกราก โดยการวัดความยาว และปริมาณของราก โดยทำการบันทึกผล 4 ครั้ง กินเวลาทั้งสิ้น 2 เดือน สำหรับกิ่งตัดชำประดับตกแต่งก็ทำวิธีการเดียวกัน

ทำการทดลองและบันทึกผล 2 ชุดการทดลอง คือ

- ช่วงระยะเวลา วันที่ 1 ธันวาคม 2535 ถึง 14 มกราคม 2536
- ช่วงระยะเวลา วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2536 ถึง 30 มีนาคม 2536

โดยชุดที่หนึ่ง ตอนทำการทดลองเริ่มแรก ใช้ถุงพลาสติกโปร่งแสงไม่เจาะรูระบายอากาศ และ ไม่ใช้สารกำจัดเชื้อราในตอนเริ่มการปักชำ จะใช้สารกำจัดเชื้อราเมื่อพบการทำลายของเชื้อราเกิดขึ้นกับกิ่งตัดชำก่อน

และชุดที่สอง ใช้ถุงพลาสติกโปร่งแสงเจาะรูระบายอากาศขนาด 25 ตารางมิลลิเมตร จำนวน 10 รู และทำการฆ่าเชื้อที่กิ่งตัดชำ โดยแช่กิ่งตัดชำในสารละลาย คลอโรกซ์ 10 % นาน 10 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำสะอาด ก่อนทำการทรีตด้วยฮอร์โมนและปักชำ ส่วนวัสดุชำรดด้วยสารละลาย บาวีซาน อัตราส่วนตามเอกสารกำกับจนชุ่มก่อนทำการปักชำ

แผนผังการทดลอง

ประดู่แดงและรัตมา

	1	2	3	4
CONTROL	x x x x x x x x x x x x	x x x x x x x x x x x x	x x x x x x x x x x x x	x x x x x x x x x x x x
JIFFY	x x x x x x x x x x x x	x x x x x x x x x x x x	x x x x x x x x x x x x	x x x x x x x x x x x x
SERADIX	x x x x x x x x x x x x	x x x x x x x x x x x x	x x x x x x x x x x x x	x x x x x x x x x x x x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละกระบวนท่าการปักชำดังนี้

A B C



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ในการทดลองชุดแรก หลังจากทำการทดลองตัดชำกิ่งชำไปได้ 1 สัปดาห์ สังเกตพบว่ากิ่งตัดชำทุกกระบอกทดลองมี ตาอ่อนแตกออกมาตามข้อ ของกิ่งตัดชำ สภาพของกิ่งตัดชำยังเขียวสดอยู่ จนถึงสัปดาห์ที่ 2 ซึ่งเป็นกำหนดการเช็คผลการทดลองครั้งแรก พบว่ากิ่งตัดชำมีการแตกใบอ่อนออกมาเกือบทุกกิ่งตัดชำ ยาวประมาณ 1.5 ซม. แต่มีการทำลายของเชื้อราเกิดขึ้นตามรอยแผลของกิ่งตัดชำ เห็นเป็นเส้นใยสีขาวเทา และที่โคนกิ่งตัดชำมีรอยช้ำ หรือ เริ่มเน่าในบางกิ่ง ส่วนที่อยู่เหนือขึ้นไปยังคงเขียวสดอยู่ พบว่ายังไม่มีการเกิดแค้สหรือรากเลย ทุก treatment จึงทำการปลิดตาและใบ ออกทั้งหมด แล้ว spray สารฆ่าเชื้อรา บาวชาน ในอัตราที่กำหนดในเอกสารกำกับ ผึ่งลมไว้จนแห้งแล้วคลุมถุงพลาสติกเช่นเดิม เมื่อครบกำหนดเช็คผลการทดลองครั้งที่สอง พบว่า กิ่งตัดชำเน่าเสียหายประมาณ 80 % ไม่พบการออกแค้สเลย และเน่าเสียหายหมดในเวลาต่อมา

ส่วนประเด็น หลังจากทำการตัดชำไปได้ 1 สัปดาห์ พบว่า กิ่งตัดชำทุกกระบอกทดลองมีตาอ่อนสีเขียวแตกออกมาตามข้อ เมื่อถึงกำหนดการเช็คผลการทดลองครั้งแรก พบว่ากิ่งตัดชำมีการแตกใบอ่อนออกมา 1 คู่ ยาวประมาณ 1 ซม. และที่บริเวณโคนกิ่งตัดชำที่ระดับผิววัสดุปักชำ และเหนือขึ้นมาอีกเล็กน้อย มีแค้สเกิดขึ้นโดยรอบกิ่งตัดชำ เป็นตุ่มเนื้อเยื่อสีขาว เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 มม. ส่วนมากพบในกิ่งแก่กิ่งอ่อน และในกิ่งตัดชำที่ใช้ฮอร์โมนมากกว่ากิ่งที่ไม่ใช้ฮอร์โมน แต่ที่โคนกิ่งตัดชำในวัสดุชำแทบไม่พบการเปลี่ยนแปลงเลย พบการทำลายของเชื้อราเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ที่รอยตัดด้านบนของกิ่งตัดชำ และ สภาพของกิ่งตัดชำยังสดอยู่ สำหรับการเช็คผลครั้งต่อไปเรื่อยๆ ไม่พบการเกิดแค้สหรือรากอีกเลย จนถึงการเช็คผลครั้งที่สาม พบแต่เพียงการแตกใบเท่านั้นและแค้สที่เกิดขึ้นก็ฝ่อไป ส่วนโคนกิ่งที่อยู่ในวัสดุชำไม่พบการออกราก พบแต่เพียงการสมานรอยแผลที่กรีดโคนกิ่งตัดชำเท่านั้นและพบแค้สเป็นตุ่มสีน้ำตาลตามรอยแผลเพียงบางกิ่งเท่านั้น ใน treatment ที่ใช้ฮอร์โมน ต่อมาพบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่าใบเหี่ยว เนื้อไม้ และเปลือกไม้เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล หมดสภาพจากการเป็นกิ่งตัดชำในที่สุด

ในการทดลองชุดที่สอง

หลังจากครบกำหนดระยะเวลาการทดลอง คือทำ

การตัดชำไปได้ครบ 60 วันแล้วในกิ่งตัดชำรึตมา ไม่พบการออกรากในทุก treatment พบ แต่เพียงการเกิดแคล์สสีน้ำตาล ที่โคนกิ่งตัดชำในวัสดุชำ ดังรูป โดยพบว่า ในกิ่งตัดชำที่ใช้ เซราดิคซ์ เบอร์ 2 มีการเกิดแคล์สมากที่สุด (47.9 %) รองลงมาคือ กิ่งตัดชำที่ใช้ฮอร์โมนน้ำ Jiffy (43.75 %) และ แทบไม่มีการเกิดแคล์สเลยในกิ่งตัดชำที่ไม่ได้ใช้ฮอร์โมน (10.4 %) ในขณะที่มีการแตกใบตามปกติ แต่ การแตกใบของกิ่งตัดชำที่ไม่ได้ใช้ฮอร์โมนจะมีมากกว่าที่ใช้ฮอร์โมน ส่วนมากแคล์สจะเกิดกับกิ่งแก่กิ่งอ่อน และในกิ่งตัดชำที่ใช้ เซราดิคซ์ จะมีการเกิดแคล์สต่อกิ่งมากกว่ากิ่งที่ใช้ฮอร์โมนน้ำ Jiffy

สำหรับประดู่แดงก็ไม่พบการออกรากเช่นเดียวกัน พบแต่เพียงการแตกใบอ่อน และมีการเกิดแคล์สขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้นในกิ่งตัดชำที่ใช้ฮอร์โมนโดยเป็นตุ่มเนืองอกสีน้ำตาล ตามรอยกรีดทำแผลที่โคนกิ่งตัดชำในวัสดุชำ และการแตกใบในกิ่งตัดชำที่ใช้ฮอร์โมนก็มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น



ภาพที่ 4 แสดงการเกิดเนคrosisของกิ่งตัดชำที่ไม่ใช้ฮอร์โมน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 แสดงการเกิดแคล์สของกิ่งตัดชำที่ใช้ Seradix No. 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 แสดงการเกิดแคลัสของกิ่งตัดชำที่ใช้ Jiffy No. 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบการเกิดแคลีสระหว่าง Treatment ต่างๆ

โดย A = Control

B = Seradix No. 2

C = Jiffy No. 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงผลการทดลอง

	รติมา (กึ่ง)	% การเกิดแคลล์	ประดู่แดง (กึ่ง)	% การเกิดแคลล์
CONTROL	5	10.4	2	4.2
SERADIX	23	47.9	13	27
JIFFY	21	43.75	11	22.1

ตารางแสดงเปอร์เซ็นต์จำนวนกึ่งรติมาและประดู่แดงที่เกิดแคลล์
(จากแต่ละทรีตเมนต์ที่มีจำนวนกึ่งทั้งหมด 48 กึ่ง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาความเป็นไปได้ในการขยายพันธุ์ รัตมา และ ประดู่แดง โดยการตัดชำกิ่งแก่ และกิ่งแก่กิ่งอ่อน ในฤดูแล้ง มีการควบคุมความชื้นโดยใช้ถุงพลาสติกเจาะรูคลุมกระบะปักชำ ซึ่งมีวัสดุชำ เป็น ทราย:ขุยมะพร้าว:ซีเมนต์:แกลบ ในอัตราส่วน 2:1:1 และนำฮอร์โมนที่ผลิตขึ้นจำหน่ายในทางการค้าคือ Jiffy และ เซราดิกซ์ เบอร์ 2 มาใช้ช่วยในการออกรากของกิ่งตัดชำ จากการศึกษาเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ฮอร์โมนทางการค้าทั้งสองชนิดนี้มีความสามารถในการชักนำการเกิดราก ของกิ่งตัดชำรัตมา และประดู่แดงได้จริง โดยสังเกตได้จาก การที่โคนกิ่งตัดชำมีจุดกำเนิดรากขึ้นมา หรือที่เรียกว่าแคลลัสในกิ่งตัดชำที่ใช้ฮอร์โมน ซึ่งมากกว่ากิ่งตัดชำที่ไม่ใช้ฮอร์โมน โดยที่จำนวนกิ่งของรัตมาที่มีการเกิดแคลลัสคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เมื่อใช้เซราดิกซ์ เบอร์ 2 เท่ากับ 47.9 % , เมื่อใช้ฮอร์โมนน้ำ Jiffy เท่ากับ 43.75 % ในขณะที่ไม่ใช้ฮอร์โมนจะมีกิ่งตัดชำที่เกิดแคลลัสเพียง 10.4%

สำหรับกิ่งตัดชำ ประดู่แดง มีจำนวนกิ่งที่เกิดแคลลัส คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เมื่อใช้เซราดิกซ์ เบอร์ 2 27 % , เมื่อใช้ Jiffy 22.9 % และ ที่ไม่ใช้ฮอร์โมนจะมีกิ่งที่เกิดแคลลัสเพียง 4.2 % เท่านั้น แล้วยังพบอีกว่า

- กิ่งตัดชำของพืชทั้ง 2 ชนิดนี้ ซึ่งเป็นกิ่งแก่กิ่งอ่อน จะมีแนวโน้มการเกิดจุดกำเนิดรากดีกว่ากิ่งแก่
- ฮอร์โมนทางการค้าทั้ง 2 ชนิด คือ Jiffy และ เซราดิกซ์ เบอร์ 2 ให้ผลในการชักนำการเกิดรากของกิ่งตัดชำ รัตมา และ ประดู่แดง ได้ดีเท่าเทียมกัน และดีกว่าการไม่ใช้ฮอร์โมนมาก

วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการทดลองครั้งแรก หลังจากทำการตัดชำกิ่งไปได้ 6 สัปดาห์ ก็พบว่ากิ่งตัดชำเสื่อมสภาพเสียหายหมด จากการทำลายของเชื้อรา และ แบคทีเรีย สาเหตุที่เป็นเช่นนั้น อาจเนื่องมาจากเชื้อที่ติดมากับกิ่งตัดชำ , ระหว่างขั้นตอนการตัดชำ หรือจากวัสดุชำก็แล้วแต่ ซึ่งมีความเป็นไปได้ทั้งสิ้น เพราะ ไม่ได้ทำการป้องกัน การทำลายของเชื้อราและแบคทีเรียในตอนแรก อีกทั้งการใช้ถุงพลาสติกคลุมกระบะปักชำแล้วมัดให้แน่น ทำให้มีความชื้นสัมพัทธ์ในการตัดชำเป็น 100 % และทำให้อุณหภูมิของกระบะตัดชำค่อนข้างสูงในตอนกลางวัน ซึ่งเหมาะแก่การเจริญของเชื้อรา และทำให้มีการใช้อาหารสะสมในกิ่งตัดชำไปในการแตกตาอ่อนและใบมากกว่าการเกิดจุดกำเนิดราก และการเกิดราก ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึง ในการทดลองครั้งต่อไป หรือ ในการตัดชำพืชชนิดใดก็ตาม

ในการทดลองครั้งที่สอง กิ่งตัดชำก็ยังไม่มีการออกราก พบแต่เพียงการเกิดแคลัสเท่านั้น หลังจากทำการตัดชำไปได้ 8 สัปดาห์ ซึ่งในการทดลองครั้งต่อไป อาจจะต้องยืดเวลาการปักชำออกไปอีก หรือ มีการทรีตย์ฮอร์โมนเป็นครั้งที่ 2 เพื่อช่วยให้กิ่งตัดชำเกิดรากออกมา ในครั้งนี้มีการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อรา ทั้งกับกิ่งตัดชำและวัสดุชำ พบว่า ไม่มีการทำลายของเชื้อราให้กิ่งตัดชำเน่าเสียหาย ดังนั้นการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรากับกิ่งตัดชำหรือวัสดุชำจึงมีความจำเป็น เพราะสภาพแวดล้อมในการตัดชำ เหมาะสมแก่การเจริญของเชื้อราเป็นอันมาก จึงควรป้องกันไว้ก่อน

เนื่องจากสถานที่ทำการทดลอง ไม่มีแปลงปักชำแบบพ่นหมอก และทำการทดลองในฤดูแล้ง จึงต้องใช้วิธีนำถุงพลาสติกคลุมเพื่อรักษาความชื้น ทำให้มีข้อเสียดังที่กล่าวไปแล้ว ในครั้งที่สองจึงใช้ถุงพลาสติกเจาะรูเล็กๆ ประมาณ 10 รู ซึ่งก็ช่วยได้ ในการระบายอากาศหรืออุณหภูมิที่สูงเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุซึกก็เช่นเดียวกัน มีผลอย่างมากต่อการออกรากของกิ่งตัดซึก ในการทดลอง ครั้งนี้ ใช้ ทราย:ซึก้าแกลบ:ซุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 2:1:1 รดน้ำจนชุ่มก่อนการปักซึกแล้ว คลุมด้วยถุงพลาสติกอีกครึ่งหนึ่ง พบว่า บริเวณผิวหน้าวัสดุซึก บางกระเบปักซึกมีตะไคร่น้ำขึ้นอยู่ และพบอีกว่ามีการชุ่มแฉะน้ำบริเวณกันกระเบปักซึก รวมทั้งมีการหมักเน่าสลายของ ซุยมะพร้าว อีกด้วย ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลไม่เหมาะต่อการเกิดรากกิ่งตัดซึกก็เป็นได้ ในการทดลองชุด ก่อนๆ ที่ผ่านมาพบว่า ซึก้าแกลบ และ/หรือ ทราย เป็นวัสดุซึกที่ดีที่สุด ในการเกิดรากของกิ่ง ตัดซึก แต่อย่างไรก็ตาม ควรมีการทดลองหาวัสดุซึกที่เหมาะสมที่สุด สำหรับพืชแต่ละชนิด และ วิธีการตัดซึกในแต่ละแบบด้วย เช่น ในการตัดซึกแบบพ่นหมอก ควรใช้ ทราย หรือ ซึก้าแกลบ เพราะกิ่งตัดซึกได้รับน้ำตลอดเวลา ควรมีการระบายน้ำที่ดี แต่ถ้าเป็นการตัดซึกแบบเปิด และ ใช้วิธีรดน้ำ ควรใช้วัสดุซึกที่ดูดซับความชื้นไว้ได้มาก เช่น นำซุยมะพร้าวมาผสมในวัสดุซึกด้วย สภาพของกิ่งก่อนการตัดซึก ในการทดลองนี้ พืชอยู่ในช่วงพักตัวในฤดูแล้ง เนื้อ เยื่อเจริญหยุดการทำงาน หรืออาจเป็นเพราะ อาหารสะสม หรือสารเคมีภายในกิ่ง ทำให้มี การเกิดจุดกำเนิดรากได้ยาก ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้กับพืชในขณะที่พืชมีการพักตัว และ จุดกำเนิดราก สำหรับกิ่งตัดซึกประเภทนี้ต่อไป และจากการทดลองพบว่ากิ่งแก่กิ่งอ่อน มีการเกิดแคล์สติกว่ากิ่งแก่ แต่ก็ยังไม่ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ คาดว่า การใช้กิ่งอ่อน หรือ กิ่งยอด ของพืชทั้งสองชนิดนี้ ในการตัดซึก น่าจะให้ผลที่น่าพอใจกว่านี้ เนื่องจาก เนื้อเยื่อของกิ่ง และ เนื้อเยื่อเจริญยังอ่อนอยู่ ยังมีความตื่นตัว และการใช้สารเคมี หรือ ฮอร์โมน กระตุ้นการเกิด รากอาจทำได้ง่ายกว่าใช้กิ่งแก่ ในฤดูการพักตัวของพืชเช่นนี้

สำหรับการใช้สารเคมี หรือฮอร์โมน เพื่อช่วยในการออกรากของกิ่งตัดซึกนั้น มีความจำเป็นในกรณีที่พืชชนิดนั้นๆ มีการออกรากยากตามธรรมชาติ จากรายงานพบว่า การใช้ NAA มีผลต่อการเกิดรากดีกว่า IBA อาจเนื่องจากความสามารถของ NAA ในการกระตุ้นให้ เกิดจุดกำเนิดรากมากกว่า มีการแบ่งตัว และการยืดยาวของเซลล์ มากกว่าการใช้ IBA และ ช่วงแรก พืชต้องการปริมาณความเข้มข้นสูงเพื่อกระตุ้นให้เกิดจุดกำเนิดรากก่อน ต่อจากนั้น จึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการปริมาณความเข้มข้นต่ำเพื่อการพัฒนาไปเป็นรากต่อไป อีกทั้งการใช้ กิ่งอ่อนให้ต่ำเฉลี่ย
ทั้งเปอร์เซ็นต์และคะแนนการเกิดราก มากกว่า กิ่งแก่กิ่งอ่อน หรือกิ่งแก่ แสดงว่า กิ่งอ่อนมี
การตอบสนองต่อการใช้สารเร่งรากดีกว่า (Weaver ,1972) , (พีรเดช , 2529)

จากผลการทดลองใช้ฮอร์โมนทางการค้าทั้งสองชนิด พบว่า ให้ผลใกล้เคียงกันใน
การช่วยการออกรากของกิ่งตัดชำ และดีกว่าการไม่ใช้ฮอร์โมน เพราะ ฮอร์โมนทั้งสองชนิดนี้ก็
มีส่วนผสมของสารออกฤทธิ์ ทั้งสองตัว คือ IBA และ NAA ซึ่งทางบริษัทผู้ผลิตก็ได้ทดสอบแล้ว
ว่า ให้ผลดีจริงกับพืชที่ออกรากยากปานกลางทั่วไป ดังนั้นการเลือกใช้ชนิดใด แบบใด ก็ขึ้นอยู่กับ
กับความสะดวก และดุลยพินิจของผู้ทำการทดลอง หรือ ผู้ใช้ นั้นเอง

เอกสารอ้างอิง

1. กมล บุญพรหม. 2509. การเปรียบเทียบวัสดุปักชำ ในการปักชำกุหลาบในแปลงปักชำแบบพ่นหมอก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 30 หน้า
2. จินดา ศรศรีวิชัย. 2524. สรีรวิทยาพืช ภาคการเจริญเติบโตและการควบคุม. สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 280 หน้า
3. จันทนา กาญจนาคม. 2523. ผลของการใช้ NAA และ IBA ช่วยการออกรากของกิ่งตัดชำ SONG OF INDIA (Pleomele reflexa) ในถุงพลาสติก เก็บความชื้น. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 9 หน้า
4. จรุงศรี อารยางกูร. 2508. การใช้ฮอร์โมนช่วยการออกรากของกิ่งปักชำพืชสวนบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี คณะกสิกรรมและสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 31 หน้า
5. ชูบ เข็มขนาด และ สมนึก ผ่องอำไพ . 2520 . ไม้ประดับขึ้นต้นเพื่อความรื่นรมย์ . คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้า 29-30.
6. ถาวร วิทยศิลป์. 2509. ผลของการกรีดและผ่าโคนกิ่งปักชำที่มีผลต่อการออกรากของกุหลาบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 25 หน้า
7. นันทิยา สมานนท์. 2526. การขยายพันธุ์พืช. โอ.เอส พรินติ้งเฮาส์. กรุงเทพฯ. 196 หน้า.
8. ปิฎฐะ บุนนาค. 2499. การทดลองปักชำกิ่งกุหลาบใน Medium ชนิดต่างๆ. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี คณะกสิกรรมและสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 46 หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ✓ พื้รเดซ ทองอำไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. หจก. ไดนามิคการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 196 หน้า
10. ✓ ฝ่ายไม้ดอกไม้ประดับ. 2525. กองส่งเสริมพืชพันธุ์ กรมส่งเสริมการเกษตร.
"รายชื่อไม้ดอกไม้ประดับ เอกสารวิชาการ"
11. ✓ วิทย์ เทียงบุรณธรรม . ดร. Ph.D.,LL.B. 2530 . พจนานุกรม ไม้ดอกไม้ประดับในเมืองไทย (เล่มที่ 1) . โอ.เอส. พรินติ้งเฮาส์ . 504 หน้า.
12. วรารณ แผนรุ่งรัตน์. 2527. ผลของ IBA และ NAA ต่อการออกรากของกิ่งอ่อนส้มเขียวหวาน. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 15 หน้า
13. สนั่น ขำเลิศ . 2526 . หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช. หจก. ฟันนี่ พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ. 394 หน้า
14. เสรี ทรัพย์สาร. 2535. การจัดสวนในบ้าน ปกแข็ง พิมพ์ครั้งที่ 3 อัมรินทร์พรินต์ติ้งกรุ๊ป. กรุงเทพฯ. 219 หน้า
15. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2525. หลักวิชาพืชสวน.
16. อัครพร แผ่งคล้าย. 2529. ผลของการใช้ IBA , NAA และเซราติคต่อการออกรากของมะลิซ้อน ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 12 หน้า
17. Audus, L.J. 1953. Plant Growth Substances. Leonard Hill Ltd. London. 465 p.
18. Cooper, W.C. 1936. Hormones in relation to root formation on stem cuttings. Plant Physiol. 10 : 789-94.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19. Hartmann, H.T. 1961. Plant propagation principle and practices. Englewood Cliffs , H.J. : Prentice-Hall Inc. 559 p.
20. James S. Nells. 1965. The propagation of plants. American Nurseryman. 121 : (P.13-18)
21. Leopold, A.C. and P.E. Kriedmann. 1975. Plant Growth and Development. 2nd Edition. Mc Grow-Hill, Inc., New York. 525 p.
22. Mahlstedt, J.P. and E.S. Haber. 1958. Plant propagation. John Wiley and Sons , Inc. New York. : 413 p.
23. Sircar, S.W. 1971. Plant Hormone Research in India. India Council of Agricultural Research, New Delhi. 264 p.
24. Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1978. Plant Physiology. 2nd ed, Wadsworth. Inc., Belmont. : 422 p.
25. Thomas, I.H. 1982. Plant Growth Regulator Potential and Practice. The Lavenham Press Ltd., Lavenham, Suffolk. 271 p.
26. Weaver, R.J. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. W.H. Freeman and Company. Sanfrancisco. 594 p.
27. Simmermann, P.W. and F. Wilcoxon. 1935. Several Chemicals Growth Substances which cause initiation of roots and other responses in plants. Contr. Boyce Thomson. Inst, 7 :(P.209-229)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีใช้ฮอร์โมนกับกิ่งตัดชำ

(Directions for treating cutting with growth regulator)

การใช้สารฮอร์โมนชนิดผง (commercial powder preparation)

ฮอร์โมนชนิดผงที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด มักจะมีคำแนะนำวิธีการใช้ติดมาด้วย รวมทั้งรายชื่อต้นไม้ที่ใช้ได้ผล สำหรับไม้เนื้อแข็ง ที่ออกรากยากควรใช้ชนิดแรงหรือที่มีความเข้มข้นสูง ส่วนพวกไม้เนื้ออ่อนนั้น ควรใช้กับสารฮอร์โมนชนิดอ่อน หรือ ชนิดที่เจือจาง สำหรับการใช้อยู่ หลังจากการตัดกิ่งชำเสร็จแล้ว ก็นำมาจุ่มลงในฮอร์โมนทันที หลังจากจุ่มกิ่งแล้วควรเคาะ เพื่อให้ผงฮอร์โมนที่มากเกินไปหลุดออกเสียบ้าง ถ้า กิ่งแห้ง ควรจุ่มน้ำหรือใช้ฟองน้ำชุบน้ำแตะบริเวณโคนกิ่งเสียก่อน เพื่อที่จะให้ ผงฮอร์โมนติดดีขึ้น และก่อนทำการปักชำควรใช้ไม้เจาะรูที่วัสดุชำนำทางเสียก่อนเพื่อป้องกันฮอร์โมนหลุดออกจากกิ่งตัดชำ

ข้อดีของการใช้ฮอร์โมนชนิดผงนี้ ก็คือ ทำได้สะดวก และใช้ได้ง่าย แต่ก็มีข้อเสียคือ ผลที่ได้มักไม่ค่อยสม่ำเสมอ เนื่องจากปริมาณฮอร์โมนที่ติดกับกิ่งอาจไม่เท่ากัน ทั้งนี้เพราะความชื้นที่ฐานกิ่งกีด ความเรียบ หรือ ความมีขนของโคนกิ่ง ไม่เท่ากันนั่นเอง

การใช้สารฮอร์โมนชนิดเข้มข้น (concentrated solution-dip method)

วิธีการใช้ฮอร์โมนแบบนี้ ทำได้โดยละลายฮอร์โมนในแอลกอฮอล์ 50 % (ความเข้มข้นประมาณ 500 - 10,000 ppm.) และจุ่มฐานของกิ่งลงไปนานประมาณ 5 วินาที หลังจากนั้นจึงนำไปปักชำ ซึ่งมีข้อดีคือ รวดเร็ว กิ่งจะดูดฮอร์โมนโดยสม่ำเสมอ และ น้ำยาขวดเดียวกันนี้ยังใช้จุ่มกิ่งได้อีกหลายพันครั้งโดยที่ไม่เสีย แต่ต้องปิดจุกให้แน่นหลังจากใช้แล้ว เพราะแอลกอฮอล์จะระเหยทำให้ความเข้มข้นเปลี่ยนแปลงได้ วิธีการใช้ที่ดีคือ เทออกจากขวดใส่ภาชนะอื่นให้เพียงพอแก่การใช้ในแต่ละครั้ง และหลังจากใช้แล้ว ก็เททิ้งเสีย ไม่ควรเทกลับไว้ในขวดเดิมอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรระวังคือ ในการใช้สารฮอร์โมนที่มีความเข้มข้นสูงมากๆ อาจทำให้เกิดอันตรายแก่กิ่งตัดชำได้ โดยอาจทำให้ตาไม่เจริญ ทำให้ใบเหลือง หลุดร่วง โคนกิ่งเป็นสีดำหรือกิ่งตายได้ ตามปกติการใช้ฮอร์โมนนี้ ที่ระดับความเข้มข้นได้ระดับที่เป็นอันตราย แก่กิ่งของพืชแต่ละชนิดจึงเป็นความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุด (สนั่น , 2526)

เทคนิคการใช้สารเร่งราก

- พวกที่ออกรากยากปานกลาง ได้แก่พวกกิ่งแก่กิ่งอ่อน มีเนื้อไม้ อาจมีหรือไม่มีจุดกำเนิดรากอยู่ก่อน การใช้ ออกซินเร่งรากต้องใช้ความเข้มข้นสูง โดยปกติใช้ประมาณ 4000 ถึง 10,000 ppm (มก./ล.)

- พวกที่ออกรากยากมาก ได้แก่กิ่งที่พังก้าว กิ่งแก่ กิ่งไม้ผลที่เติบโตช้า และพืชที่มียางหลายชนิด เช่น มะม่วง มังคุด ชนุน บัวผ้อ สนชนิดต่างๆ การใช้ ออกซินความเข้มข้นต่ำมักไม่ ได้ผลต้องใช้ความเข้มข้นสูงมากๆ เช่น 1-2 % (10,000-20,000 ppm)

การใช้ ออกซินกับกิ่งพืชที่ออกรากได้ยาก บางครั้งอาจไม่ได้ผลตามที่คาดหวังไว้ อาจเป็นไปได้ว่าภายในกิ่งพืชเหล่านี้ มีสารยับยั้งการเจริญเติบโตอยู่เป็นจำนวนมาก จนกระทั่งมีผลยับยั้งการเกิดราก และอาจเป็นไปได้ว่า กิ่งพืชขาดสารจำเป็นบางอย่างที่จะทำงานร่วมกับออกซินในการส่งเสริมให้พืชเกิดราก เคยมีการทดลองปักชำกิ่งมะม่วง ในประเทศอินเดีย ปรากฏว่า การใช้สาร IBA เพียงอย่างเดียวไม่สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์การเกิดรากได้มากนัก แต่ถ้ามีการพ่นสาร chlormequat ไปที่กิ่งมะม่วงก่อนการตัดชำ แล้วใช้ IBA ร่วมด้วยจะมีผลกระตุ้นให้กิ่งตัดชำมะม่วงเกิดรากได้ดีขึ้น (Sircar , 1971) , (ฟิรเดซ , 2529)

เอกสารกำกับของฮอร์โมนน้ำ Jiffy

Jiffy Grow No. 2

Active ingredients : 3-Indolebutyric acid 0.5 %

2-Napthalene Acetic acid 0.5 %

Inert ingredients : 98.97 %

Phenylmercuric acetate 0.01 %

Boron 0.0175 % from Boric acid

Total 100 %

Notice : This material is sold without warranty as to hazards or results

Instructions :

Jiffy Grow No. 2 may be usedfull strength for hardwood and difficult-to-root cuttings (fir ,juniper ,yew ,pine ,spruce , maple and birch).Immerse basal end of cutting to dept of 1/2" in solution for 5 seconds , plant immediately . For softwood cuttings of herbaceous plants (geraniums , carnations , begonias , poinsettias , chrysanthemums , african violets , english ivy) dilute JIFFY GROW No. 2 in 9 oz. of water

This makes , solution of approximately 1000 ppm of active ingredients. Dip cutting to depth of 1/2" for 5 seconds and plant in rooting media. For broadleaved evergreens such as rhododendron , camellia , daphne , gardenia and holly , use 1 oz. JIFFY GROW No.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

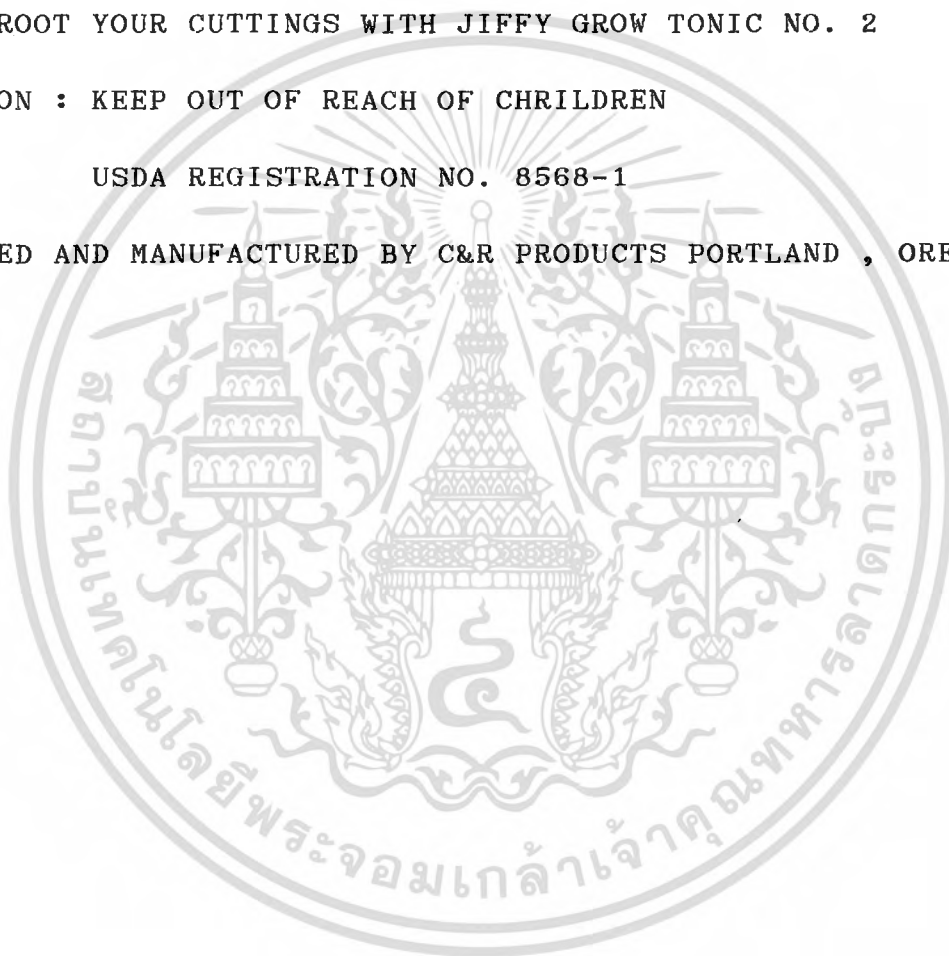
2 in 9 oz. of water. Dip cutting to depth of 1/2" for 5 seconds and plant in rooting media.

ROOT YOUR CUTTINGS WITH JIFFY GROW TONIC NO. 2

CAUTION : KEEP OUT OF REACH OF CHILDREN

USDA REGISTRATION NO. 8568-1

CREATED AND MANUFACTURED BY C&R PRODUCTS PORTLAND , OREGON



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

'เซราดิคซ์'
'SERADIX'
Trade Mark

ฮอร์โมนเร่งราก

M&B May & Baker

ฮอร์โมนเร่งราก 'เซราดิคซ์' จะช่วยให้กิ่งปักชำ กิ่งตอน สามารถแตกรากใหม่อย่างรวดเร็ว และแข็งแรง เมื่อใช้ 'เซราดิคซ์' ทาบริเวณรอยตัด หรือรอยปลิด ตัวยาคู 'เซราดิคซ์' จะถูกดูดซึมเข้าไปอย่างรวดเร็ว และกระตุ้นให้กิ่งพืชนั้นแตกรากใหม่

การเลือกใช้ยา 'เซราดิคซ์'

'เซราดิคซ์' มี 3 ชนิดคือ :

- 'เซราดิคซ์' เบอร์ 1 (ผงสีชมพู) ใช้กับไม้เนื้ออ่อน เช่น เบญจมาศ รักเร่ มะลิ กุหลาบ
- 'เซราดิคซ์' เบอร์ 2 (ผงสีขาว) ใช้กับไม้เนื้อแข็งปานกลาง เช่น พุด ศรีตรัง ชีโด
- 'เซราดิคซ์' เบอร์ 3 (ผงสีเทา) ใช้กับไม้เนื้อแข็ง เช่น สน ชา ไม้ยืนต้น

การเลือกใช้ 'เซราดิคซ์' ควรให้ชนิดของเนื้อไม้ตรงกับเบอร์ที่ระบุไว้จะได้ผลดีที่สุด การใช้เบอร์สูงเกินไปอาจเป็นอันตรายต่อกิ่งพันธุ์ได้ ส่วนการใช้ยาเบอร์ต่ำเกินไปอาจทำให้ไม่ได้ผลตามที่ต้องการ หากตัดสินใจไม่ถูกว่าจะใช้ยา 'เซราดิคซ์' เบอร์ใด ให้ใช้ 'เซราดิคซ์' เบอร์ 2 ไว้ก่อน

ขนาดของกิ่งพันธุ์:

ขนาดของกิ่งพันธุ์ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช เนื้อไม้ และวิธีการในการขยายพันธุ์ โดยทั่วไปขนาดของกิ่งที่เหมาะสม ควรจะเลือกกิ่งที่มีการเจริญเติบโตแข็งแรง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 ซม. สำหรับปักชำ และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5-1.0 ซม. สำหรับกิ่งตอน

วิธีการใช้ยา 'เซราดิคซ์'

1. กิ่งชำ สำหรับต้นไม้ทั่วไปที่ออกรากได้ง่าย สามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยกิ่งชำนี้ให้ใช้ 'เซราดิคซ์' ช่วยเร่งรากได้ดังนี้
 - ก. ตัดกิ่งที่ต้องการจุ่มลงในน้ำเล็กน้อย เพื่อให้ปลายหรือรอยตัดเปียกน้ำ แล้วนำไปจุ่มในผงยา 'เซราดิคซ์' เคาะเบา ๆ เพื่อให้ผงยาส่วนเกินหลุดออกไปเสร็จแล้วนำไปเพาะชำ
 - ข. ในกรณีที่ขยายพันธุ์เป็นจำนวนมากให้ใช้น้ำผสมกับตัวยาคู 'เซราดิคซ์' เล็กน้อยจนกระทั่งตัวยามีลักษณะเหลวข้นคล้ายดินเลนแล้ว นำกิ่งที่ต้องการจุ่มลงในตัวยาคู 1-2 ซม. เสร็จแล้วนำไปเพาะชำ
 - ค. การเพาะชำ อาจจะนำกิ่งชำไปชำในถุงพลาสติกขนาดเล็ก แล้วนำไปใส่ไว้ในถุงพลาสติกขนาดใหญ่เพื่อรักษาความชื้น หรือชำในกะบะเพาะชำที่มีความชื้นสูง มีการฉีดยาน้ำสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. กิ่งตอน สำหรับไม้พันธุ์ที่ออกรากยาก ต้องใช้วิธีการตอนกิ่งแทนการปักชำนั้น ก็ให้ทาผงยา 'เซราดิคซ์' ด้วยก้นบริเวณที่ตอน แล้วเป่าผงยาส่วนเกินออกไปหรือใช้ 'เซราดิคซ์' ผสมน้ำจนมีลักษณะเหลวข้นคล้ายดินเลนก่อน จึงทาก็ได้ เสร็จแล้วจึงหุ้มด้วยวัสดุที่อมความชื้นและรากพืชงอกทะลุได้ เช่น กาบมะพร้าวเก่าๆ มอส เป็นต้น หุ้มภายนอกด้วยใบตองหรือพลาสติกอีกชั้น แล้วมัดหุ้มด้วยเชือกหรือดอก
3. ท่อนพันธุ์ 'เซราดิคซ์' สามารถใช้เร่งรากท่อนพันธุ์พืชได้ดี เช่น ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง และอ้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อปลูกลงในฤดูแล้งหรือมีฝนน้อย 'เซราดิคซ์' จะช่วยให้ท่อนพันธุ์งอกเร็ว มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง และต้นกล้าแข็งแรงเติบโตได้ดี
วิธีการใช้: ให้ใช้ 'เซราดิคซ์' เบอร์ 2 หรือ เบอร์ 3 จำนวน 1 กระปุก (30 กรัม) ผสมน้ำ 200 ลิตร แล้วแช่ท่อนพันธุ์พืชที่ต้องการปลูกลงในน้ำนาน 10-15 นาที จึงค่อยนำไปปลูกลงตามปกติ
4. เร่งรากกล้วยไม้ ให้ใช้ 'เซราดิคซ์' เบอร์ 2 หรือ เบอร์ 3 จำนวน 1 กระปุก (30 กรัม) ผสมน้ำ 200-400 ลิตร ฉีดพ่นหรือรดต้นกล้วยไม้ทุก ๆ 15-30 วัน จะช่วยเร่งการออกรากของกล้วยไม้ให้ดีขึ้น

การเตรียมแปลงเพาะชำ:

แปลงเพาะชำควรประกอบด้วย ทรายหรือขี้เถ้ากลบ + อินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้ว + ดินร่วน อย่างละส่วนรตนาให้มีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ แต่ต้องระวังอย่าให้แฉะหรือน้ำขังการเพาะชำในระยะแรกควรให้อยู่ในที่ร่มมีแดดรำไร ต่อมาจึงค่อยให้กิ่งพันธุ์ถูกแสงแดดเพิ่มขึ้นตามลำดับ จนกระทั่งรากใหม่แข็งแรงเต็มที่สามารถนำต้นไปปลูกลงได้ตามต้องการ

เงื่อนไขในการจำหน่าย: ผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ มีคุณภาพสูง และเหมาะสมในการใช้ด้วยประการทั้งปวงบริษัท, ผู้แทนจำหน่าย และร้านค้า จะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้น หากผู้ใช้ยาปฏิบัติผิดไปจากคำแนะนำข้างต้น

M&B May & Baker

ผลิตภัณฑ์ของ
เมย์แอนด์เบเกอร์ ประเทศอังกฤษ

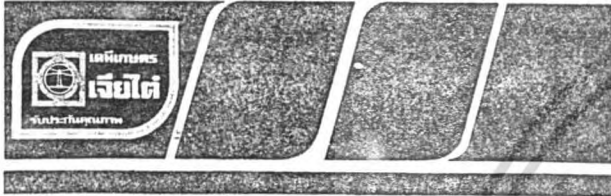
จัดจำหน่ายโดย

บริษัท เมย์แอนด์เบเกอร์ จำกัด

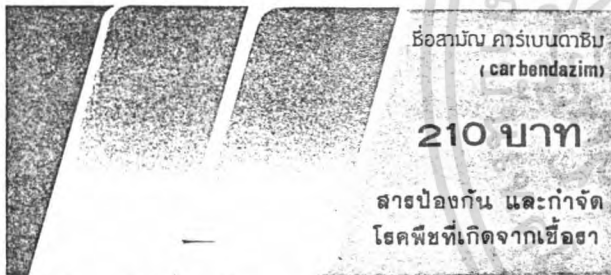
51 สุขุมวิท 26 (ซอยอารี) กรุงเทพฯ 10110 ต.ป.ณ.693 แผนกเกษตร โทร.259-0073



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่เอกสารนี้ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บาวิซาน

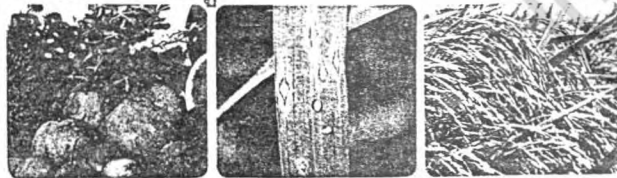


ชื่อสามัญ คาร์เบนดาซิม
(carbendazim)

210 บาท

สารป้องกัน และกำจัด
โรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา

ใช้ใน ข้าว อ้อย มะม่วง ไม้ดอกไม้ประดับ
ผักต่าง ๆ ขาลูบ



Active ingredient :
methyl benzimidazol- 2- ylcarbamate 50% W.P.

ประโยชน์ บาวิซาน เป็นวัตถุมีพิษชนิดดูดซึม ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพืชซึ่งเกิดจากเชื้อราชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ **ข้าว** โรคใบไหม้ โรคกาบใบแห้ง โรคใบขีดสีน้ำตาล **เงาะ** โรคราแป้ง **ถั่ว** โรคใบจุด แอนแทรคโนส **ส้ม** โรคสะเก็บ โรคมีลาโนส **อ้อย** โรคราแป้ง โรคเถาแห้ง โรคแอนแทรคโนสมะม่วง **โรคราแป้ง** โรคแอนแทรคโนส **ยาสูบ** โรคแอนแทรคโนสผัก **โรคราแป้ง** โรคแอนแทรคโนส **โรคใบจุด** **ไม้ดอกไม้ประดับ** โรคใบจุด โรคราแป้ง โรคโรสเทา โรคใบจุดดำ **ผลไม้** เช่น **กล้วยหลังเก็บเกี่ยว** โรคแอนแทรคโนส โรคผลเน่า **สับปะรด** โรคหน่อเน่าอ้อย โรคกลิ่นสับปะรด

วิธีใช้ บาวิซาน 50% ดับบลิว.พี. มีวิธีการใช้และอัตราการใช้ดังนี้ **ข้าว** **เงาะ** **ถั่ว** **ส้ม** **อ้อย** ใช้ในอัตรา 6-12 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วต้นพืช (ประมาณ 1-1 ซ่อนแกง ต่อไร่ 1 ปีบ) **มะม่วง** **ยาสูบ** **ผัก** **ไม้ดอกไม้ประดับ** ใช้ในอัตรา 10-20 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วต้นพืช (ประมาณ 1-2 ซ่อนแกง ต่อไร่ 1 ปีบ) **ผลไม้** เช่น **กล้วยหลังเก็บเกี่ยว** ใช้ในอัตรา 10-20 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร สำหรับจุ่มผลไม้ แล้วปล่อยให้แห้งก่อนเก็บในห้องเย็น (ประมาณ 1-2 ซ่อนแกง ต่อไร่ 1 ปีบ) **สับปะรด** ใช้ในอัตรา 30-60 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร สำหรับชุบตอนพันธุ์ (ประมาณ 3-6 ซ่อนแกง ต่อไร่ 1 ปีบ) **อ้อย** ใช้ในอัตรา 6-12 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร สำหรับชุบตอนพันธุ์ก่อนปลูก (ประมาณ 1-1 ซ่อนแกง ต่อไร่ 1 ปีบ)

230134

วิธีเก็บรักษา ต้องเก็บวัตถุมีพิษให้มิดชิด ห่างจากเด็ก อาหาร และ สัตว์เลี้ยง

คำเตือน บาวิซาน เป็นวัตถุมีพิษที่มีอันตราย ต้องใช้ด้วยความระมัดระวังเพื่อป้องกันมิให้เป็นพิษต่อผู้ใช้และผู้อื่น **ผู้ใช้ต้องปฏิบัติดังนี้** ● ขณะพ่นต้องอยู่เหนือลมเสมอ ● ระวังอย่าให้วัตถุมีพิษเข้าปาก ตา จมูก หรือถูกผิวหนังและเสื้อผ้า ● ล้างมือและหน้าให้สะอาดด้วยน้ำและสบู่ ก่อนกินอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่ ● หลังจากพ่นเสร็จแล้วต้องอาบน้ำ เปลี่ยนเสื้อผ้า และซักชุดที่สวมทำงานให้สะอาด ● ห้ามล้างภาชนะบรรจุ อุปกรณ์ และเครื่องพ่นวัตถุมีพิษลงในแม่น้ำลำคลอง ● ห้ามผสม บาวิซาน กับปูนขาว กำมะถัน และสารบอร์โดซ์มีกเจอร์ ● **หลังจากพ่นวัตถุมีพิษครั้งสุดท้ายแล้ว 2 สัปดาห์ จึงเก็บไปกินได้**

อาการเกิดพิษ วัตถุมีพิษนี้อาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อผิวหนัง และตา

การแก้พิษเบื้องต้น ● ถ้าวัตถุมีพิษถูกผิวหนังหรือเข้าตาให้ล้างด้วยน้ำสะอาดจำนวนมาก ๆ ● หากกลืนวัตถุมีพิษเข้าไป ทำให้ผู้ป่วยอาเจียน

คำแนะนำสำหรับแพทย์

รักษาตามอาการ

ทะเบียนวัตถุมีพิษ เลขที่ 91-29

ปริมาณสุทธิ 500 กรัม

ผลิตและจำหน่ายโดย



บริษัท เจียไต๋ จำกัด

200-301 ถนนนางครุฑ กรุงเทพฯ 10100
โทร. 2398101-8

