

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชา พืชสวน

เรื่อง

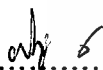
ผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างกันต่อการออกรากของสะระแหน่

Effects of Different Media on Rooting of Kitchen Mint

โดย

นายจิราวัฒน์ ปัญญาเทียม

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย



(ร.ศ.ภัญชณา มีแก้วกฤษกร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 31 เดือน ๒๑ พ.ศ. ๒๕๔๓

ภาควิชารับรองแล้ว

ร.พ.
๑๕๕๑๗
๒๕๔๒



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 35884
วัน, เดือน, ปี 27 ส.ย. 2543

(ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 31 เดือน ๒๑ พ.ศ. ๒๕๔๓

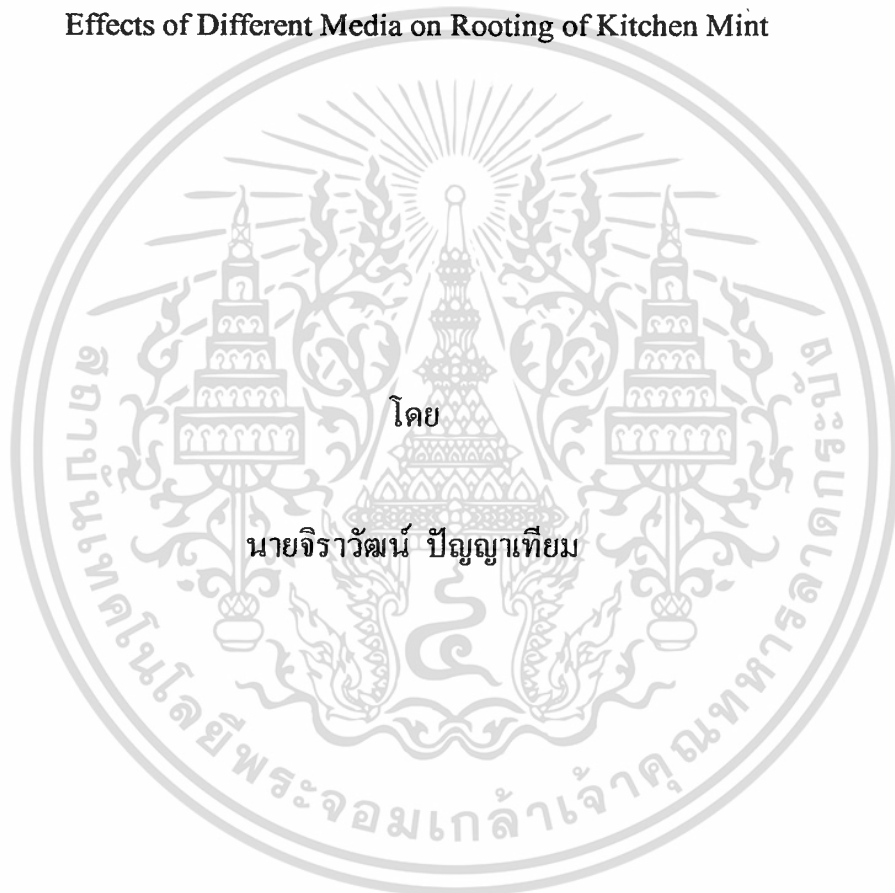
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างกันต่อการออกรากของสะระแหน่

Effects of Different Media on Rooting of Kitchen Mint



เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง ผลของวัสดุที่ปลูกแตกต่างกันต่อการออกรากของสระแหน่

โดย นายจิราวัฒน์ ปัญญาเทียม
สาขา เทคโนโลยีการผลิตพืช
ภาควิชา พืชสวน
คณะ เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ภัญญา มีแก้วกฤษ

บทคัดย่อ

การศึกษาวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ที่มีผลต่อการออกรากของสระแหน่ โดยการปักชำวางแผนการทดลองแบบ CRD (completely randomized design) มี 8 วิธีการ (treatments) 4 ซ้ำ (replications) คือ วิธีการที่ 1 ใช้ทรายอย่างเดียว, วิธีการที่ 2 ดิน+ทราย, วิธีการที่ 3 ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ, วิธีการที่ 4 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ปุ๋ยคอก, วิธีการที่ 5 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว, วิธีการที่ 6 ดิน+ปุ๋ยคอก, วิธีการที่ 7 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ และ วิธีการที่ 8 ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว ทำการทดลองที่เรือนขยายพันธุ์พืชภาควิชาพืชสวน ตั้งแต่วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ.2542 จนถึงวันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2543 ผลปรากฏว่า ดิน+ ขี้เถ้าแกลบ ให้ความยาวรากมากที่สุด คือ 18.72 เซนติเมตรและดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าวให้ความยาวรากน้อยที่สุด คือ 9.15 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าวให้จำนวนรากโดยเฉลี่ยมากที่สุด 19.75 และทรายอย่างเดียวให้จำนวนรากเฉลี่ยน้อยที่สุด ทั้งความยาวรากและจำนวนรากของทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เปอร์เซ็นต์การรอดตายดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ และดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายมากที่สุดคือ 100 เปอร์เซ็นต์ และดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ปุ๋ยคอก มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายน้อยที่สุดคือ 54.16 เปอร์เซ็นต์

Title Effects of Different Media on Rooting of Kitchen Mint

By : Mr. Jirawat panyatiam
Major : Plant Production Technology
Department : Horticulture
Faculty : Agricultural Technology
Advisor : Asso. Prof. Punchana. Meekaewkunchorn

Abstract

The effects of different media on rooting of kitchen mint cutting. The Experimental design was completely randomized design (CRD). There were 8 treatments ; sand, soil+sand, soil+sand+paddy husk charcoals, soil+ paddy husk charcoals+stable manure, soil+ paddy husk charcoals+coconut dust, soil+stable manure, soil+ paddy husk and soil+ sand+paddy husk charcoals+coconut dust. It was done at Department of Horticultural nursery, KMITL between 22th December 1999 to 27th January 2000. The results were soil+paddy husk charcoals gave the longest root, 18.72 cm. and soil+ paddy husk charcoals gave the most number of root, 19.75 roots, both the length and the number of root were not different in statistical analysis. Soil+sand+paddy husk charcoals + coconut dust gave the most survival percentage , 100 % and soil+ paddy husk charcoals+stable manure gave the least survival percentage , 54.16%.

คำนิยม

ปัญหาพิเศษ เรื่องผลของวัสดุที่แตกต่างกันต่อการออกรากของสระแหน่สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์ภัญญา มิแก้วภูษร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษาในการปฏิบัติ ตรวจสอบแก้ไขปัญหาพิเศษครั้งนี้ ตลอดจนเอื้อเฟื้อสถานที่ในการทดลอง อุปกรณ์และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ และความสะดวกในด้านสถานที่ เรือนเพาะชำ เพื่อใช้ในการศึกษาปัญหาพิเศษและทำการตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณป้าเช่อม เจ้าหน้าที่ที่ให้ความช่วยเหลือ ปรึกษาและอำนวยความสะดวกในการทำการทดลองและหลังการทดลอง

ข้าพเจ้าต้องกราบขอบพระคุณบิดา-มารดา ญาติพี่น้อง ที่คอยเป็นกำลังใจและกำลังทรัพย์ และให้การสนับสนุนทางด้านต่าง ๆ และต้องขอขอบคุณคุณคุณตา-คุณยาย ที่คอยส่งเสริมจนผมมีวันนี้ จนทำให้ปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นายจิราวัฒน์ ปัญญาเทียม

มีนาคม 2543

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญภาคผนวก	ข
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
วัตถุประสงค์อุปกรณ์ในการทดลอง	11
สิ่งทดลอง	12
วิธีการทดลอง	13
ขั้นตอนการทดลอง, วิธีการวัดผล	14
สถานที่ทำการทดลอง	15
ระยะเวลาในการทำการทดลอง	15
ผลการทดลอง	16
ตารางแสดงผลการทดลอง	17
- กราฟแสดงความยาวรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งสระแหน่ 30 วัน	18
- กราฟแสดงจำนวนรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งสระแหน่ 30 วัน	19
- กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การรอดตายหลังการปักชำกิ่งสระแหน่ 30 วัน	20
วิจารณ์ผลการทดลอง	21
สรุปผลการทดลอง	22
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

	หน้า
ตารางผนวกที่ 1 แสดงจำนวนรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งสระแทนได้ 30 วัน	25
ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่า F-ratio ความผันแปรของ Replications และ Treatments ในด้านจำนวนรากหลังการปักชำกิ่งสระแทนได้ 30 วัน	25
ตารางผนวกที่ 3 แสดงความยาวรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งสระแทนได้ 30 วัน	26
ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่า F-ratio ความผันแปรของ Replications และ Treatments ในด้านความยาวรากหลังการปักชำกิ่งสระแทนได้ 30 วัน	26



คำนำ

สะระแหน่ (Kitchen mint) อยู่ในวงศ์ Labiatae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Mentha condilia Opizy* จัดเป็นพืชสวนครัวและยังใช้เป็นสมุนไพร รวมถึงเป็นพืชที่ใช้แต่งกลิ่นอาหารคาวได้อีกด้วย ในปัจจุบันมีการนำเอาส่วนต่าง ๆ ของสะระแหน่ มาใช้ประโยชน์ได้หลายทาง เช่น การสกัดน้ำมันหอมระเหย (menthol) จากต้นและใบ และยังมีคุณสมบัติอื่นอีก ทั้งขับลม ฆ่าเชื้อโรค ระบายอาการเกร็งของกระเพาะอาหารและลำไส้ จะเห็นได้ว่าประโยชน์ของสะระแหน่นั้นมีมากมาย จึงควรส่งเสริมให้มีการปลูกและขยายพันธุ์อย่างจริงจัง ซึ่งสามารถทำได้ครั้งละมาก ๆ เพราะว่กิ่งที่ใช้ปักชำนี้จะออกรากได้ดีและเร็วต้องอาศัยวัสดุปลูกที่เหมาะสม และปัจจัยต่าง ๆ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ทั้งทางสภาพแวดล้อม วิธีการปฏิบัติก่อนการปลูก และการปฏิบัติดูแลรักษา

โดยในการทดลองในครั้งนี้ ได้นำวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ มาทดลองปลูกกับสะระแหน่ เพื่อให้ทราบว่าวัสดุปลูกชนิดใดเหมาะสมต่อการออกรากของกิ่งปักชำ และการรอดตายในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงผลของวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ต่อการออกรากของสระระแห่น
2. เพื่อศึกษาถึงเปอร์เซ็นต์การรอดตายของสระระแห่นหลังการย้ายปลูก
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

สะระแหน่ (Kitchen mint)

สะระแหน่เป็นได้ทั้งพืชเครื่องเทศและสมุนไพร

ชื่อท้องถิ่น : ห่อมด่วน หอมเตือน (ภาคเหนือ) มักเงาะ สะแน่ (ภาคใต้) สะระแหน่สวน

(ภาคกลาง) ป้อห่อ

ชื่อสามัญ : *Mentha*

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mentha cordifolia* Opiz..

M. viridis Linn. (common spearmint)

M. piperita (peppermint oil, lamb mint oil brandy, mint oil american

mint oil)

วงศ์ : Labiatae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

สะระแหน่เป็นพืชประเภทไม้เลื้อยคลุมดิน

ราก เป็นระบบรากฝอย มีรากค้ำ

ลำต้น มีขนาดเล็กเลื้อยปกคลุมผิวดิน

ใบ มีรูปร่างลักษณะป้อมๆ ปลายใบแหลม ขอบใบขน

การขยายพันธุ์ นิยมใช้กิ่งก้านหรือลำต้นเหนือดินที่ไม่แก่หรืออ่อนจนเกินไปปักชำจุ่มลง

ในแปลงเพาะหรือแปลงปลูก ปักให้กิ่งเอนทาบกับดิน รดน้ำให้ชุ่มแต่อย่าถึงกับแฉะ แล้วโรย

กลบทับ กลบดินเพื่อรักษาความชุ่มชื้น เมื่อกลบเสร็จจะกลายเป็นปุ๋ยต่อไป หลังจากปลูกได้

ประมาณ 4 – 5 วันพืชก็จะแตกยอดคลุมดิน(รุ่งรัตน์,2540)

คุณสมบัติ

1. ขับลม ฆ่าเชื้อโรค ระวังอาการเกร็งของกระเพาะอาหารและลำไส้
2. สกัดน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมหลายอย่าง
3. ใช้ปรุงอาหาร ช่วยแต่งกลิ่นให้อาหารน่ารับประทานยิ่งขึ้น

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ดิน ดินร่วนซุยที่ระบายน้ำได้ดี เหมาะแก่การเจริญเติบโตของสระระแห่นมาก
น้ำ สระระแห่นเป็นพืชที่ชอบความชุ่มชื้น แต่ไม่ชอบความแฉะ
แสงแดด สระระแห่นไม่ชอบแสงแดดจัดจนเกินไป มักจะปลูกในที่ร่มรำไร

วิธีการปลูก

ปลูกในภาชนะเช่น กระถาง ลังไม้หรือปลูกเป็นสวนหย่อม ดินที่ใช้ต้องเป็นดินร่วนซุยหรืออาจผสมดินชั้นโดยใช้ดิน 2 ส่วน ปุ๋ยหมัก 1 ส่วน ทราาย 1 ส่วนและปูนขาวเล็กน้อย ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดีแล้วนำไปใช้ปลูกได้หรือถ้ามีเนื้อที่มากพอสมควรจะปลูกเป็นแปลงๆ ก็ควรเตรียมดินโดยขุดขึ้นมาตากแดดไว้ประมาณ 7 วัน จนดินร่วนแตก แล้วเอาปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักโรยทับลงไป โรยปูนขาวทับบาง ๆ อีกชั้นหนึ่ง ทิ้งไว้ประมาณ 3 วันจึงกลับดิน พรวนดินและคลุกเคล้าดินให้เข้ากันดี ถ้าเป็นดินเหนียวมากควรเติมทรายลงไปผสมด้วยสักเล็กน้อยเพื่อให้ดินร่วนซุยขึ้น (ก่องกานดา,2528)

การปฏิบัติดูแลรักษา

เมื่อสระระแห่นเจริญเต็มที่จนสามารถเก็บยอดได้แล้ว ควรเติมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ไม่ควรใส่ปุ๋ยเคมีเพราะถ้าใส่มากเกินไปจะทำให้ดินสระระแห่นเหี่ยวตาย การพรวนดินควรทำด้วยความระมัดระวังเพราะสระระแห่นเป็นพืชที่มีระบบรากตื้นที่แผ่กระจายอยู่ตามหน้าดิน

การเก็บเกี่ยว

ใช้มือหรือมีดตัดกิ่งก้านที่มียอดอ่อน

การจำหน่าย

ใช้มัดเป็นกำขาย สามารถขายได้ตลอดปี

การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์พืชโดยการตัดชำคือการตัดส่วนใดส่วนหนึ่งของต้น ราก หรือใบ นำไปไว้ในที่เหมาะสม ชิ้นส่วนเหล่านี้จะออกรากและแตกยอดได้พืชต้นใหม่ การขยายพันธุ์วิธีนี้ทำได้ง่ายรวดเร็วและเป็นจำนวนมากพืชที่ขยายพันธุ์โดยวิธีนี้ทำได้ทั้งพืชหลายชนิดและพืชที่มีสี่เหลี่ยมตลอดปี (Hartmann,1976)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดต้นใหม่ของการตัดชำ (Factors affecting the regeneration of plant from cuttings)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดต้นใหม่ของการตัดชำแบ่งออกเป็น 3 ชนิด

1. การเลือกกิ่งตัดชำ (selection of cutting material)
2. การกระทำบางอย่างต่อกิ่งตัดชำ (treatment of cutting)
3. สภาพแวดล้อมขณะปักชำ (environmental conditions during rooting)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกรากของกิ่งตัดชำ (Factors affecting the rooting of cuttings)

มีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับการออกรากของกิ่งตัดชำ ปัจจัยที่สำคัญเหล่านี้ได้แก่

1. อายุและสภาพของต้นแม่ (age and condition of parent plant) กิ่งที่นำมาจากต้นกล้าหรือต้นอ่อนวัยจะออกรากได้ง่ายกว่ากิ่งที่นำมาจากต้นที่มีอายุมาก หรือกิ่งแก่ที่นำมาจากต้นที่ปลูกในโรงกระจกจะออกรากได้ง่ายกว่ากิ่งที่ปลูกลงกลางแจ้ง กิ่งที่นำมาจากต้นที่มีในโตรเจนต่ำ และมีคาร์โบไฮเดรตสูงจะออกรากได้ดีกว่าต้นที่มีในโตรเจนสูงและมีคาร์โบไฮเดรตต่ำ

2. เวลาที่ทำการตัดชำ (time at which cuttings are taken) พืชพวกผลัดใบจะใช้กิ่งที่ตัดมาในระหว่างฤดูที่มีการพักตัว ขณะที่กิ่งมีอาหารสะสมอยู่มาก สำหรับไม้เนื้อแข็งที่มีใบเขียวตลอดปี ระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้กิ่งในการตัดชำก็คือ หลังจากกิ่งมีเนื้อไม้ที่เริ่มแก่บ้างแล้ว ส่วนพืชบางชนิดจะนำกิ่งมาตัดชำจะต้องเป็นกิ่งที่อยู่ในระยะการเจริญเติบโตระยะหนึ่งเท่านั้นจึงจะออกราก

3. ตำแหน่งของฐานรอยตัด (position of basal cut) พืชส่วนมากจะออกรากได้ดีที่สุดเมื่อตัดให้ฐานรอยตัดชิดข้อ (just below a node)

4. การมีใบบนกิ่งตัดชำ (presence of leaves) โดยทั่วไปแล้วใบช่วยให้กิ่งปักชำออกรากได้มากขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยที่เกี่ยวกับธาตุอาหาร และสารออกซินที่พุ่งขึ้นที่ใบพืช

5. วัสดุปักชำ (rooting media) การออกรากจะดีที่สุดถ้าวัสดุปักชำดูดน้ำได้มาก ขณะเดียวกันต้องมีการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศได้สะดวก วัสดุปักชำที่ดีต้องสะอาด ปราศจากวัฏเน่าเปื่อย วัสดุดังกล่าวนี้ได้แก่ ทราย จีแล็กกลบ เวอร์มิคิวไลท์ พีทมอส เฮคส์ เพอร์ไลท์ ปุยมะพร้าว

6. การพริกกิ่งตัดชำด้วยสารเคมี (chemical treatments) แม้ที่ปมานี้พบว่าสารเคมีพวกหนึ่งเป็นต้นว่ากรดอินโดลิวไทริก (indolebutyric acid) และกรดแนฟทาลินอะซีติก (naphthaleneacetic acid) สามารถช่วยให้เกิดจุดกำเนิดรากได้ในพืชหลายชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ความชื้นในอากาศ (humidity) สำหรับกิ่งตัดชำที่มีใบติดมีความจำเป็นที่จะต้องรักษา ระดับความชื้นอากาศให้สูงอยู่เสมอเพื่อว่าจะได้ช่วยลดการคายน้ำจากใบพืชที่ทำการปักชำและเพื่อมิให้เสียน้ำจากเซลล์ของพืชมากเกินไปจนกว่ากิ่งตัดชำนั้นจะเกิดรากขึ้นและดูดน้ำมาเลี้ยงตัวเองได้

8. อุณหภูมิ (temperature) โดยทั่วไปแล้วอุณหภูมิที่โคนกิ่งตัดชำสูงกว่าอุณหภูมิเหนือ ระดับวัสดุปักชำเพื่อว่ากิ่งปักชำจะได้เกิดรากก่อนที่ตาบนกิ่งจะแตกยอด

9. แสง (light) แสงกลาง ๆ (subdued light) มักจะมีขนาดความเข้มข้นพอเหมาะในการงอกรากความเข้มของแสงตั้งแต่ 200-500 แสงเทียนจะเพียงพอสำหรับการงอกรากของพืชโดยทั่วไป (แสงอาทิตย์ 10,000 แสงเทียน) (สนั่น, 2517)

ปัจจัยความเยาว์วัยของกิ่ง (Juvenility factor)

ในพืชที่ออกรากยาก อายุของต้นตอเป็นปัจจัยที่สำคัญมากการตัดชำต้นหรือรากของพืชอายุน้อย(ต้นกล้า) ซึ่งยังอยู่ในระยะเยาว์วัย จะออกรากมากกว่าส่วนที่นำมาจากต้นที่แก่กว่า

การกระทำเพื่อรักษาระยะเยาว์วัยไว้นับว่ามีค่ามากเพื่อป้องกันการเสื่อมลงในการออกรากตามอายุของต้นแม่ เช่นการตัดเป็นพุ่มทำรั้ว ซึ่งจะรักษาความสามารถออกรากไว้ได้ อาจเนื่องจากการตัดเป็นการป้องกันการเปลี่ยนแปลงตามระบบปกติ จากเยาว์วัยไปสู่การเจริญเต็มที่ในอังกฤษได้ปฏิบัติกันมานานเพื่อให้เป็นต้นตอสำหรับการตัดชำกิ่งแก่ของต้นตอไม้ผล

ความเยาว์วัยมีความสัมพันธ์กับการออกราก อาจอธิบายได้ว่าเมื่อพืชโตขึ้นจะผลิตสารยับยั้งการเกิดรากมากขึ้น การตัดชำกิ่งจากต้นกล้าอายุน้อยของยูคาลิปตัสจะออกรากได้ง่าย เมื่อต้นตออายุมากขึ้นการออกรากจะลดลงเนื่องจากการสร้างสารยับยั้งเพิ่มขึ้นที่ฐานของกิ่งตัดชำ ในพืชอายุน้อยที่ออกรากง่ายสารยับยั้งไม่มี และสารนี้ไม่มีในพืชอายุมากที่ออกรากง่ายเช่นเดียวกัน

ความสัมพันธ์ทางกายวิภาคของพืชต่อการออกราก (anatomical relationships) แม้ว่าการออกรากส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยทางเคมีเราก็จะต้องคำนึงถึงโครงสร้างของพืชด้วย เช่น บางพืชมีรากอยู่ก่อนซึ่งเกิดในต้น บางพืชรากเกิดทีหลังซึ่งขึ้นอยู่กับโครงสร้างทางร่างกายของพืช

วงแหวนของสเคลอเรนไคมา (sclerenchyma) ติดต่อกันตลอดระหว่าง โพรเอมและคอร์เทกซ์เป็นจุดที่จะกั้นการกำเนิดราก ในการศึกษาการออกรากของกิ่งตัดชำมะกอก(olive) วงแหวนของสเคลอเรนไคมาทำให้พืชออกรากยาก พืชที่ออกรากง่าย วงแหวนสเคลอเรนไคมาจะไม่ติดต่อกันตลอด การตัดชำในพวกที่ออกรากยากก็จะมีสเคลอเรนไคมาติดต่อกันตลอด ๆ แนว เมื่อไว้ภายใต้การพ่นหมอกจะทำให้สเคลอเรนไคมาแตกขาดได้ ทำให้พืชออกรากได้

เนื้อเยื่อลิกนิน (lignin) ในต้นอาจจะเป็นอีกกรณีหนึ่งที่เป็นตัวกั้นการเจริญของรากแซช (Sach) 1964 ได้แสดงให้เห็นว่าการขยายพันธุ์โดยใช้พ่นหมอกและใช้ออกซินด้วยทำให้เซลล์ขยายตัวมากและแพร่เข้าไปในคอร์เทกซ์, โพลเอม และแคมเบียมเป็นผลให้วงของสเคลอเรนโคมาขาดแต่กระนั้นก็ตามในพืชไม้ผลหลายชนิดที่ออกรากยากก็ไม่สร้างจุดกำเนิดราก (Weaver, 1972.)

ความสมดุลย์ของต้นพืช โดยมีไนโตรเจนค่าคาร์โบไฮเดรตสูงจะทำให้ออกรากได้ดี ซึ่งสามารถที่จะทำได้หลายวิธี

1. ลดการให้น้ำในโตรเจนทำให้การเจริญของยอดลดลง มีการสะสมคาร์โบไฮเดรตมากขึ้น ให้แสงเต็มที่ จำกัดการเจริญของราก เช่นปลูกในภาชนะจะลดการเจริญทางกิ่งก้านและมีสะสมคาร์โบไฮเดรตมากขึ้น
2. เลือกส่วนของกิ่งตัดชำ เช่น ใช้กิ่งด้านข้างที่มีการเจริญอย่างรวดเร็วลดลงแล้ว และมีการสะสมคาร์โบไฮเดรต

ในพืชที่ออกรากยากมีการใช้ปัจจัยหลายอย่างเพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพทางสรีระวิทยาหรืออาหารของต้นต่อ ซึ่งมักจะเพิ่มการออกรากของกิ่งปักชำ เช่น การพร่างแสง (etiolation) การรัดกิ่งหรือควั่นกิ่ง (wiring or girdling)

การพร่างแสง(Etiolation)

การปฏิบัติพร่างแสงได้รู้จักกันมานานแล้วว่า มีผลในการเพิ่มการเกิดรากในเยื่อต้น เช่น การตอนแบบขุดร่อง (trench) และแบบเนินโคน (mound) ที่ฐานของกิ่งจะอยู่ในที่มีมืดตลอดเวลา โดยใช้ดินกลบ การออกรากของกิ่งตัดชำที่ฐานของกิ่งอยู่ในที่มีมืดจะออกรากได้ดีเพราะถูกกระตุ้นโดยการพร่างแสง

การกระตุ้นการออกรากโดยการพร่างแสง ซึ่งยอดที่พร่างต่อมาได้ถูกตัดชำส่วนโคนของยอดหรือบริเวณที่รากเจริญเราจะรักษาสภาพให้มืดได้โดยการปิดด้วยเทปสีดำส่วนยอดคงให้ได้รับแสงเป็นปกติซึ่งจะเจริญได้ตามปกติ เมื่อยอดยาวพอควรควรจะตัดออกมาชำ(Weier, 1974)

เวลาในการรดน้ำ(Time of watering)

กิ่งปักชำปัจจัยสำคัญยิ่งในการออกรากของกิ่งปักชำก็คือ น้ำ อย่าได้ปล่อยให้กิ่งปักชำโดยเฉพาะกิ่งอ่อนที่มีใบติดอยู่ด้วย(soft wood cutting) แห้งหรือเหี่ยวแม้แต่ชั่วขณะหนึ่ง ก่อนปักชำควรจะได้พรมน้ำแปลงเพาะชำครั้งหนึ่ง เมื่อปักชำเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องรดน้ำตามทันที หลังจากเอกลำต้นขึ้นเอกลำต้นที่สมบูรณ์ไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญต์เห็นใบเขียวประเขยต้น การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นจะต้องรักษาความชื้นในดินและบรรยากาศรอบ ๆ ให้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและสถานการณ์ อาจจะต้องมีการรดน้ำพรมน้ำบ่อย ๆ หรือมีการติดตั้งระบบพ่นหมอก(mist box) แบบอัตโนมัติก็ได้ (นันทิยา, 2528)

การดูแลรักษากิ่งชำระหว่างออกราก

การตัดชำกิ่งแก่หรือการตัดชำรากในแปลงกลางแจ้งต้องการดูแลรักษาเช่นเดียวกับพืชอื่น ๆ คือต้องมีความชื้นพอเหมาะ ไม่มีวัชพืชและต้องควบคุมโรคและแมลงด้วย ถ้าได้รับแสงแดดเต็มที่ ไม่มีรากจากต้นไม้ใหญ่รบกวนจะได้ผลดีมาก

การตัดชำกิ่งอ่อน กิ่งของไม้พุ่มเนื้ออ่อนหรือกิ่งแก่กิ่งอ่อนที่มีใบติดและการตัดชำใบหรือใบติดตาต้องให้ออกรากในสภาพความชื้นสูง และได้รับการดูแลการใกล้ชิดตลอดช่วงการออกรากรวมทั้งควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมตลอดช่วงด้วย กิ่งชำต้องไม่มีอาการเหี่ยวเฉาแม้แต่ระยะหนึ่ง โครงสร้างที่มีกระจกปิดหรือใช้พลาสติกคลุม ถ้าปล่อยให้รับแสงแดดจัดเพียง 2 - 3 ชม. จะสะสมความร้อนไว้มากและเป็นอันตรายต่อพืช โครงสร้างปิดจึงต้องใช้วัสดุพรางแสงหรือทาสีขาวบนกระจกหรือพลาสติกหรือลดความเข้มแสง

ในระหว่างการขยายพันธุ์กิ่งชำที่มีใบติดจำเป็นต้องรักษาความชื้นให้สูงมาก ๆ เพื่อลดการสูญเสียน้ำจากใบพืชให้น้อยที่สุด ถ้าไม่มีระบบพ่นหมอกแบบอัตโนมัติจะต้องฉีดพ่นน้ำให้บ่อย ๆ โดยเฉพาะในช่วงอากาศร้อนจัด ควรฉีดพ่นด้วยน้ำปริมาณน้อยแต่บ่อยครั้ง แม้จะต้องใช้เวลามากกว่าก็ยิ่งดีกว่าการให้น้ำปริมาณมากแต่ให้เพียงน้อยครั้ง ควรใช้หัวฉีดด้วยเพื่อให้ได้น้ำละอองฝอย ถ้าความชื้นในอากาศลดลงจนเหลือความชื้นต่ำมากและสภาพนี้ยืดเยื้อเป็นเวลานาน จะเป็นอันตรายต่อกิ่งชำและทำให้กิ่งชำไม่ออกราก แม้ต่อมาจะให้ความชื้นสูงอีกก็ไม่มีความเป็นประโยชน์เกือบทุกแห่งเปิดมิดเป็นช่วง ๆ หรือใช้ผ้าพลาสติกคลุมกิ่งชำหรือให้ระบบพ่นหมอกเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว (Baker, 1975.)

วัสดุปักชำ (media)

วัสดุปักชำมีหน้าที่ต่อไปนี้

1. ยึดกิ่งชำให้ตั้งอยู่ได้
2. ให้ความชื้นกับกิ่งชำ
3. ให้อากาศกับบริเวณโคนกิ่งที่รากจะงอกออกมา

วัสดุปักชำที่ดีต้องโปร่งมีอากาศถ่ายเทได้ดี อุ้มน้ำได้มากและยังต้องระบายน้ำได้ดี

วัสดุปักชำสำหรับกิ่งอ่อนและกิ่งแก่กิ่งอ่อนต้องปลอดจากเชื้อราและแบคทีเรียด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เสนอแนะให้ท่านไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุปลูกที่ที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความอยู่ตัวและแน่นพอที่จะยึดกิ่งชำหรือเมล็ดกับที่ได้ระหว่างช่วงการออกราก มีปริมาณค่อนข้างคงที่ไม่ว่าเปียกหรือแห้ง คือ ถ้าแห้งแล้วหดตัวมากก็ถือว่าไม่ดี
2. เก็บรักษาความชื้นได้พอเพียงไม่ต้องรดน้ำบ่อย (Moderate water holding capacity)
3. โปร่งและพรุนพอที่น้ำจะระบายออกไปได้ดี ในขณะที่เดียวกันก็ยอมให้ออกซิเจนผ่านเข้าไปยังรากได้ดีด้วย (High volume of air space)
4. ไม่มีเมล็ดวัชพืช ไล่เดือนฝอยและโรคใด ๆ (Freedom from pests and toxin)
5. ไม่มีเกลือของแร่ธาตุสูงเกินไป (Low soluble salt level)
6. สามารถฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำเดือดหรือสารเคมีได้โดยไม่มีผลเสีย
7. ถ้าพืชจะต้องอยู่ในวัสดุนี้นานๆควรมีธาตุอาหารพอเพียงแก่พืช และมักแนะนำให้ใส่ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารอย่างช้าๆ (slow release fertilizer)

วัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ

1. ทราย (sand) ประกอบด้วยรูหินขนาดเล็ก ๆ เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.05-2 มม. ได้มาจากการผุพังของหินชนิดต่าง ๆ ส่วนประกอบของแร่ธาตุขึ้นอยู่กับชนิดของหิน ทรายควอตซ์ประกอบด้วยสารซิลิกาที่ซับซ้อนเป็นจำนวนมากและใช้สำหรับขยายพันธุ์ต่างๆ ไป ชนิดที่ใช้สำหรับโบทหรือฉาบเป็นเกรทที่เหมาะสมมากสำหรับชำกิ่งให้ออกราก ทรายเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักมากที่สุด คือ ทรายแห้ง 1 ลบ.ฟุตหนักประมาณ 45 กก. ก่อนนำไปใช้ควรฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำหรือสารเคมีเพราะอาจมีเมล็ดวัชพืชและเชื้อโรคที่เป็นอันตรายชนิดต่าง ๆ ในทรายไม่มีแร่ธาตุอาหาร ไม่มีควมต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดหรือเป็นด่าง (buffering capacity) และไม่มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation exchange capacity, c.e.c.) โดยปกติจะใช้ทรายผสมกับอินทรีย์วัตถุ
2. ดิน (soil) แต่เดิมเราปลูกพืชลงในดินหรือนำเอาดินมาเป็นเครื่องปลูก ดินช่วยในการพยุงลำต้น (support) ให้อากาศ (aeration) ตลอดจนให้น้ำและแร่ธาตุ (water & nutrients) แก่ต้นพืช ซึ่งดินเหล่านั้นมีคุณสมบัติทั้งทางฟิสิกส์และเคมีเป็นไปตามความเหมาะสมของพืช อีกทั้งไม่มีสิ่งที่เป็นพิษเป็นภัยเจือปนอยู่

เท่าที่เป็นอยู่ขณะนี้ดินหายากขึ้นทุกวัน ดินที่มีอยู่ก็มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามความต้องการของพืช บางครั้งมีสารที่เป็นพิษกับต้นพืชอีกด้วย จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับปรุงดินให้ดีขึ้น ถ้าเป็นไปได้ควรจะปรับปรุงให้ตรงกับความต้องการของพืชแต่ละชนิด (สมเพียร, 2513)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขี้เถ้าแกลบ (Paddy husk charcoals) เป็นที่นิยมใช้หาง่ายในชนบท มักใช้เป็นวัสดุปักชำ เนื่องจากมีคุณสมบัติอมความชื้นได้ดี และมีการระบายน้ำได้ดีอีกด้วย ถ่านแกลบจะอุ้มน้ำได้ดี ร่วนซุย และโปร่ง รากในกิ่งปักชำที่เจริญในถ่านแกลบมักยาวเร็ว การย้ายกิ่งปักชำที่ออกรากแล้ว สามารถทำได้สะดวกรวดเร็วและชอกช้ำน้อยกว่าการใช้ทรายเป็นวัสดุชำ

4. ขุยมะพร้าว (Coconut dust and fiber) ใช้ได้ทั้งปักชำและตอนกิ่ง ปลุกหรือเพาะ เมล็ดและคลุมหน้าดินปลูก สามารถดูดความชื้นได้ดีพอ ๆ กับสแฟกนัมมอส และอยู่ในสภาพ สะอาดพอควร การถ่ายเทอากาศดี โดยเฉพาะถ้ามีเส้นใยปนอยู่ด้วย ฟูเปียช้ำ ทำให้ไม่เกิดการ ขาดในโตรเจนมีความยืดหยุ่นดี ไม่อัดแน่นง่าย รากพืชเจริญได้ดี ที่สำคัญถือเป็นผลพลอยได้ที่มี ราคาถูกแต่หาได้ยาก มีเฉพาะบางแห่ง ที่ใช้ในขณะที่ใช้ตอน ใช้เพาะเห็ดผสมดินปลูกต้นไม้ต่าง ๆ ผสมกับทรายปักชำได้ดี โดยเฉพาะกับกิ่งกุหลาบตัดดอกในกรณีที่ใช้ผสมกับดินปลูกควรมีการใช้ ปุ๋ยเป็นครั้งคราว มิฉะนั้นพืชจะขาดในโตรเจน แคลเซียม โบรอน แต่ในขณะที่ชำไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยก็ได้ ส่วนมากนิยมผสมกับวัสดุปักชำอื่น ๆ เช่น ทราย, ขี้เถ้าแกลบ, ขุยมะพร้าว ขุยมะพร้าวนั้นเมื่อนำมาใช้ในการปักชำพืชจะสะดวกต่อการย้ายปลูกและสะดวกต่อการชอนไช

5. ปุ๋ยคอก (Manure) อันได้จากมูลของสัตว์ต่าง ๆ เช่น ค้างคาว เป็ด ไก่ หมู วัว ควาย และม้า เป็นต้น ควรจะเป็นปุ๋ยคอกเก่าที่ค้ำปี (well rotted manure) ถ้าเป็นปุ๋ยคอกสด (fresh manure) แม้ว่าจะมีปริมาณไนโตรเจนสูงกว่าปุ๋ยคอกเก่า แต่ถ้าใช้ปรับปรุงดินแล้วจะทำให้ไม้ดอก ตายได้ ในปัจจุบันนี้หาปุ๋ยคอกที่แท้และค้ำปีได้ยากยิ่งขึ้นทุกวัน ทั้งนี้เพราะเรามีสัตว์เลี้ยง น้อยลง ๆ อีกประการหนึ่งความนิยมในการใช้ปุ๋ยคอกมากขึ้น จึงทำให้ราคาแพงและได้ปุ๋ยคอกที่มี วัสดุอื่นเจือปนเป็นส่วนใหญ่ เช่น แกลบฟางข้าว ขี้เลื่อย เป็นต้น ปุ๋ยคอกที่เจือปนด้วยวัสดุเหล่านี้ เมื่อนำมาปลูกได้ดอก จะทำให้เกิดอาการขาดในโตรเจน ทั้งนี้เพราะเกิดจากการสลายตัว (decomposes) ของวัสดุอื่น ๆ จุลินทรีย์จะดึงเอาไนโตรเจนจากปุ๋ยคอกและดินพืชไปใช้ในการเพิ่ม ปริมาณของตัวเองทำให้ดินพืชขาดในโตรเจนได้ แต่อย่างไรก็ตามปุ๋ยคอกยังคงเป็นประโยชน์กับ ดินพืชอยู่ในแง่ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ (soil conditioner หรือ additive) ของดินและ เครื่องปลูกตลอดจนเป็นผลทางอ้อมในการปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสให้กับดินพืช (สมเพียร, 2513.)

วัสดุอุปกรณ์ในการทดลอง

1. กระจกพลาสติกสีดำ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 64 กระจก
2. กิ่งสระระแห่นสำหรับปักชำ จำนวน 192 กิ่ง
3. ดิน
4. ขุยมะพร้าว
5. จี๋เถ้าเกลบ
6. ทราช
7. ปุ๋ยคอก
8. มีด
9. กรรไกรตัดกิ่ง
10. แผ่นป้ายแสดงวิธีการ
11. บัวรดน้ำ
12. ช้อนปลูก
13. น้ำ
14. ถังน้ำ
15. ไม้บรรทัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งทดลอง

1. ทราย	อัตราส่วน	1	ส่วน
2. ดิน+ ทราย	อัตราส่วน	2 : 1	ส่วน
3. ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ	อัตราส่วน	1 : 1 : 1	ส่วน
4. ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ปุ๋ยคอก	อัตราส่วน	2 : 1 : 1	ส่วน
5. ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ ขุยมะพร้าว	อัตราส่วน	2 : 1 : 1	ส่วน
6. ดิน+ปุ๋ยคอก	อัตราส่วน	3 : 1	ส่วน
7. ดิน, ขี้เถ้าแกลบ	อัตราส่วน	1 : 1	ส่วน
8. ดิน, ทราย, ขี้เถ้าแกลบ, ขุยมะพร้าว	อัตราส่วน	1 : 1 : 1 : 1	ส่วน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ ทำการวางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) แบ่งเป็น 8 วิธีการ (Treatments) 4 ซ้ำ (Replications) โดยมีสิ่งทดลองดังนี้

วิธีการที่ 1 ใช้ทรายอย่างเดียว

วิธีการที่ 2 ดิน+ทราย อัตราส่วน 2 : 1

วิธีการที่ 3 ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 2 : 1 : 1

วิธีการที่ 4 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2 : 1 : 1

วิธีการที่ 5 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 2 : 1 : 1

วิธีการที่ 6 ดิน+ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 3 : 1

วิธีการที่ 7 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ อัตราส่วน 1 : 1

วิธีการที่ 8 ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 1 : 1 : 1

ในการทดลองในครั้งนี้ ใช้กิ่งสระแหน่ที่ใช้สำหรับปักชำ ขนาดความยาว 4-6 นิ้ว จำนวน 192 กิ่ง โดยทำการปักชำในกระถางจำนวน 64 กระถาง กระถางละ 3 กิ่ง

ขั้นตอนการทดลอง

1. นำกระถางพลาสติกสีดำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว มาใส่วัสดุปลูกชำที่เตรียมไว้แล้ว สำหรับวิธีการทดลองแบบต่างๆ
2. ทำการชั่งน้ำหนักของวัสดุปลูกชำให้ได้น้ำหนักประมาณ 500 กรัมต่อต้น แล้วจึงทำการใส่ในกระถางให้เท่ากัน
3. เตรียมกิ่งสระแหน่พร้อมสำหรับปักชำ โดยการทำความสะอาด
4. จากนั้นใช้มีดหรือกรรไกรตัดกิ่งให้ได้ขนาดประมาณ 4-6 นิ้ว และทำการตัดเฉียงประมาณ 45 องศาพื้นฐานของกิ่งปักชำ
5. นำกิ่งสระแหน่ไปปักชำในวัสดุปลูกต่างชนิดกันที่เตรียมไว้ในกระถาง
6. นำป้ายแสดงวิธีการมาปักแสดงไว้ในกระถาง
7. ทำการรดน้ำทุกวัน วันละ 1-2 ครั้ง โดยอยู่ในช่วงเช้าเย็น
8. ทำการวัดผลหลังการทดลองการปักชำ
9. ทำการวัดผลครั้งที่ 2

วิธีการวัดผล

1. ทำการวัดความยาวรากแล้วหาค่าเฉลี่ย
2. ทำการนับจำนวนรากแล้วหาค่าเฉลี่ย
3. หาเปอร์เซ็นต์การรอดตายหลังจากการวัดความยาวรากและจำนวนราก
4. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์และหาค่าทางสถิติ

สถานที่ทำการทดลอง

บริเวณที่ทำการทดลอง เรือนขยายพันธุ์พืชภาควิชาพืชสวน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาในการทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2542

วันสิ้นสุดการทดลอง วันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2543

รวมระยะเวลาในการทดลอง 37 วัน

การบันทึกผล

1. วัดขนาดความยาวของรากสระระแหน
2. นับจำนวนรากของรากสระระแหน
3. หาเปอร์เซ็นต์การรอดตายหลังจากวัดผล 2 วิธีการแรก



ผลการทดลอง

1. ความยาวรากเฉลี่ย

จากการศึกษาผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างกันต่อการออกรากของตระหน่อน หลังจากการปักชำกิ่งตระหน่อน 30 วัน ปรากฏว่าวัสดุปักชำวิธีการที่ 7 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ ให้ความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุด คือ 18.72 เซนติเมตร รองลงมาคือ ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ, ความยาวรากเฉลี่ย 17.2 เซนติเมตร, ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว ความยาวรากเฉลี่ย 15.05 เซนติเมตร, ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ปุ๋ยคอก ความยาวรากเฉลี่ย 14.77 เซนติเมตร, ดิน+ปุ๋ยคอก ความยาวรากเฉลี่ย 14.35 เซนติเมตร, ดิน+ทราย ความยาวรากเฉลี่ย 13.12 เซนติเมตร, ทรายอย่างเดียว ความยาวรากเฉลี่ย 9.65 เซนติเมตร, ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว ให้ความยาวรากเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 9.13 เซนติเมตร ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

2. จำนวนรากเฉลี่ย

ในด้านจำนวนรากนั้น ปรากฏว่าวัสดุปลูก ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว ให้จำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุดเฉลี่ย 19.75 ราก, รองลงมาคือ ดิน+ขี้เถ้าแกลบ ให้จำนวนรากเฉลี่ยคือ 12.5 ราก, ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ ให้จำนวนรากเฉลี่ย 10 ราก, ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว ให้จำนวนรากเฉลี่ย 9.75 ราก, ดิน+ทราย ให้จำนวนรากเฉลี่ย 7.5 ราก, ดิน+ทราย ให้จำนวนรากเฉลี่ย 5.75 ราก, ทรายอย่างเดียว ให้จำนวนรากเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 5 ราก ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าวมีความแตกต่างกับวัสดุปลูกชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เว้นวัสดุปลูกดิน+ขี้เถ้าแกลบ

3. เปอร์เซ็นต์การรอดตาย

หลังจากศึกษาผลของวัสดุปลูกชนิดต่างๆและในระยะเวลา 30 วัน แล้วได้ทำการศึกษาต่อโดยการหาเปอร์เซ็นต์การรอดตายอีก 7 วัน ปรากฏว่า ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ, และดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว ให้เปอร์เซ็นต์การรอดตายมากที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์, รองลงมา คือ ดิน+ขี้เถ้าแกลบ เปอร์เซ็นต์การรอดตาย 91.66 เปอร์เซ็นต์, ดิน+ทราย เปอร์เซ็นต์การรอดตาย 87.5 เปอร์เซ็นต์, ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว เปอร์เซ็นต์การรอดตาย 79.16 เปอร์เซ็นต์, ดิน+ปุ๋ยคอก เปอร์เซ็นต์การรอดตาย 62.5 เปอร์เซ็นต์, ทรายอย่างเดียวเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 58.33 เปอร์เซ็นต์, ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ปุ๋ยคอก เปอร์เซ็นต์การรอดตายน้อยที่สุด คือ 54.16 เปอร์เซ็นต์ โดยเรียงตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

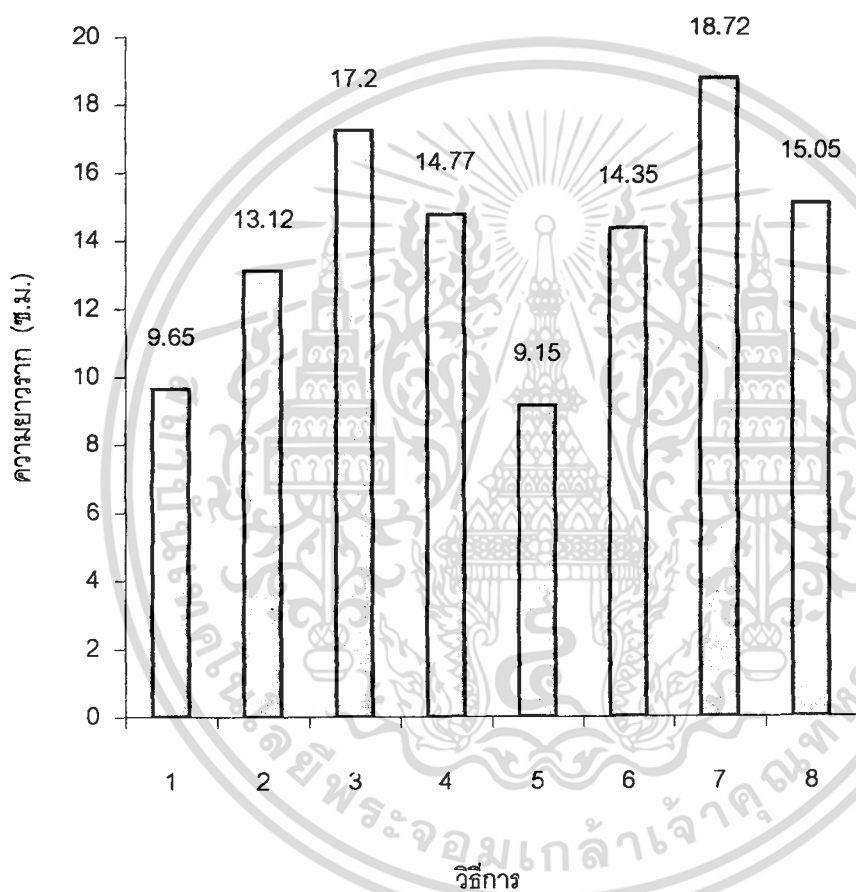
ตาราง แสดงผลการทดลอง ความยาวรากเฉลี่ย, จำนวนรากเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์การรอดตาย ของกิ่งสาระแน หลังปักชำ 30 วัน และ 37 วัน

วิธีการ	ความยาวรากเฉลี่ย (เซนติเมตร)	จำนวนรากเฉลี่ย (ราก)	เปอร์เซ็นต์การรอดตาย
1 ทรายอย่างเดียว	9.65 ^b	5 ^b	58.33
2 ดิน+ทราย	13.12 ^{ab}	8.5 ^b	87.5
3 ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ	17.20 ^{ab}	10 ^b	100
4 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ปุ๋ยคอก	14.77 ^{ab}	7.5 ^b	54.16
5 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว	9.15 ^b	19.75 ^a	79.16
6 ดิน+ปุ๋ยคอก	14.35 ^{ab}	5.75 ^b	62.5
7 ดิน+ขี้เถ้าแกลบ	18.72 ^a	12.5 ^{ab}	91.66
8 ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ+ ขุยมะพร้าว	15.05 ^{ab}	9.75 ^b	100

จากการวิเคราะห์ค่าที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

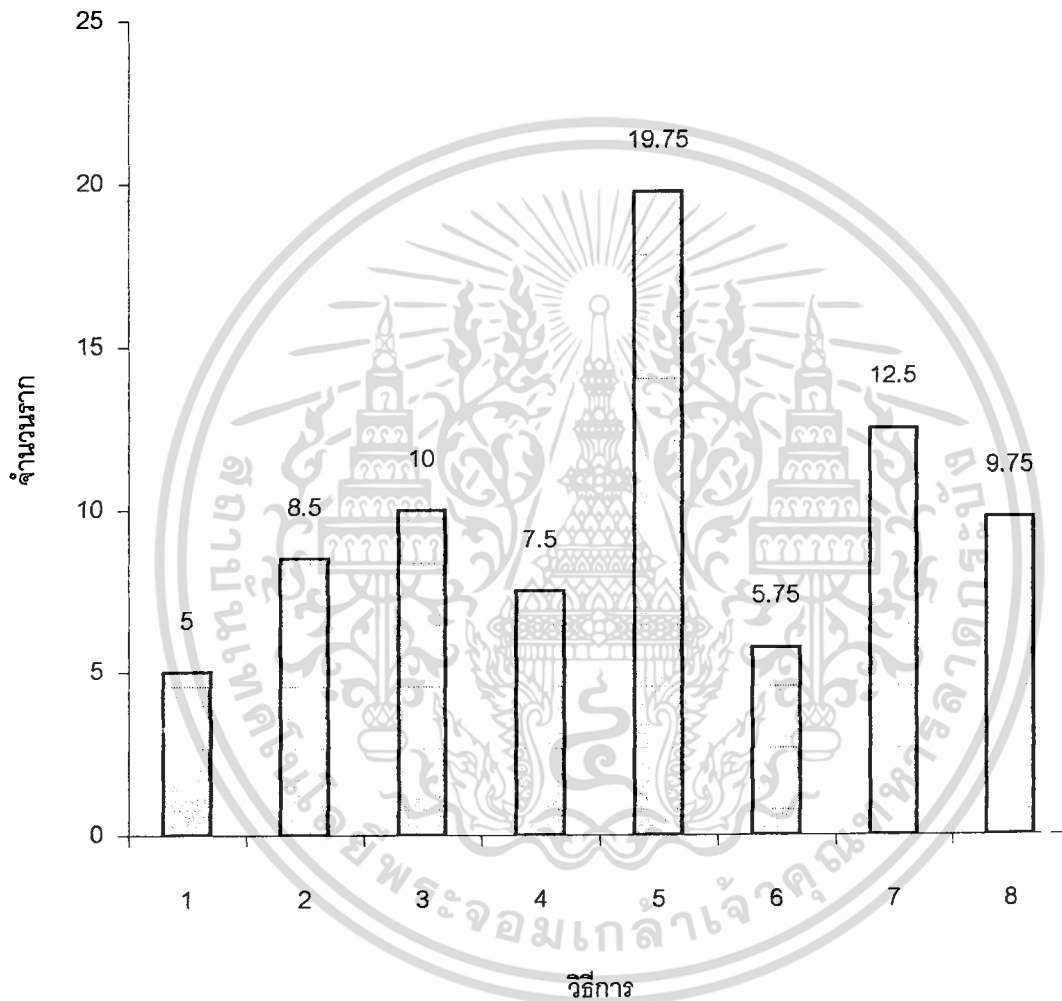
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟแสดงความยาวรากของสารแทนหลังปักชำ 30 วัน



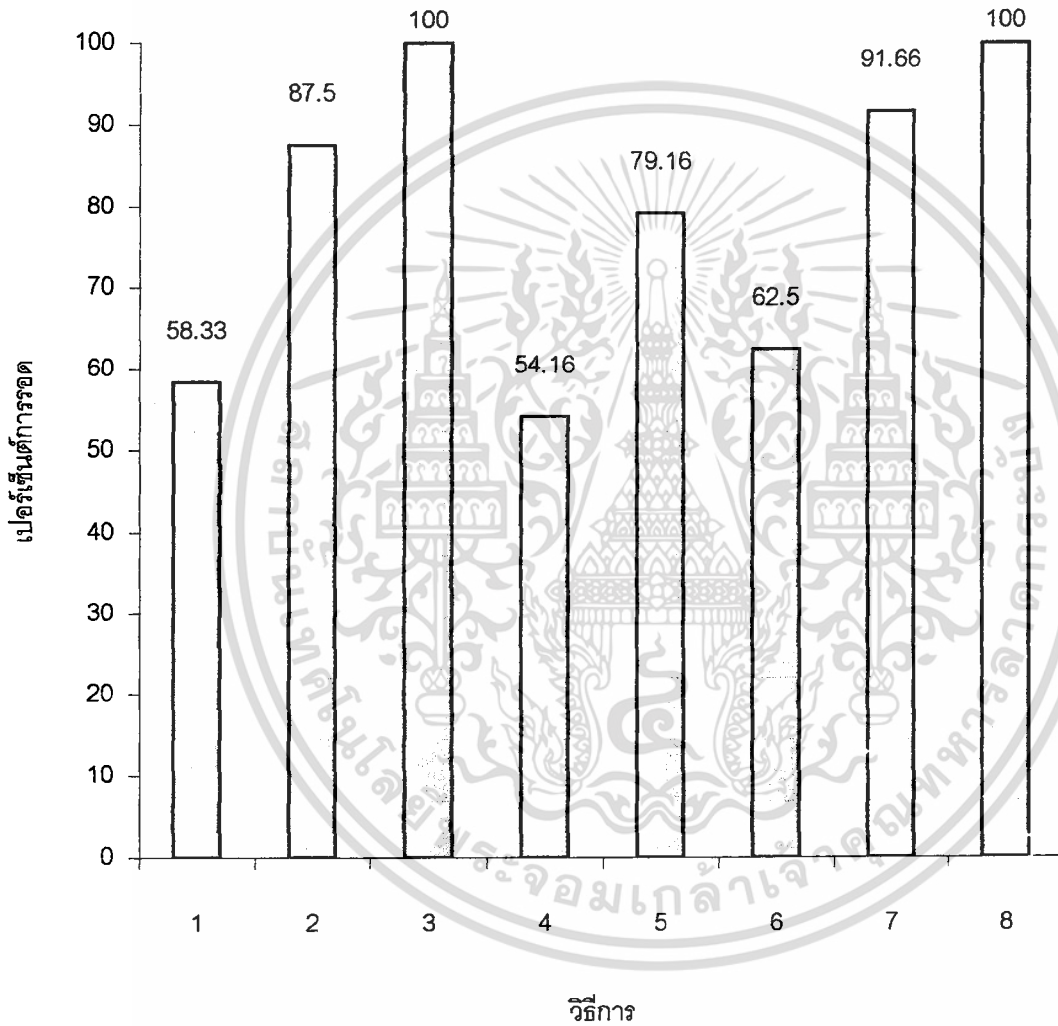
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟแสดงจำนวนรากของสาระแนหลังปักชำ 30 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การรอดความยาวรากของสาระแห่งหลังปีกล้า 37 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

การเปรียบเทียบวัสดุปลูกต่อการออกรากของสระแหน่ด้วย การขยายพันธุ์ ด้วยการปักชำ การใช้ทรายอย่างเดียวนั้น ผลที่ได้ออกมา นั้นจะได้ว่าสมควรใช้วัสดุปลูกชนิดอื่นที่แตกต่าง สามารถช่วยให้พีชนั้นออกรากได้ง่ายไม่ว่าจะเป็น จี๊ถั่วกลีบ หรือ ขุยมะพร้าว นั้นมีผลต่อการออกรากของสระแหน่เป็นอย่างมาก ส่วนสาเหตุต่อมาคือ ช่วงระยะเวลาในการทดลองนั้นสภาพภูมิอากาศค่อนข้างที่จะเย็นอยู่ช่วงหนึ่งคือ อุณหภูมิ .ความชื้น มีผลต่อกิ่งชำ และพีชที่ใช้ในการทดลอง นั้น อาจเกิดโรคที่ติดมากับต้นสระแหน่เองด้วย เพราะการทำความสะอาด เพียงอย่างเดียว ต่อกิ่งที่ใช้สำหรับปักชำนั้นอาจไม่เพียงพอและวัสดุที่ใช้ นั้น ควรมีการฆ่าเชื้อด้วยสารเคมี เช่น ปูนขาว หรือ การผ่านความร้อนเพื่อการเจริญของรากและ เปอร์เซ็นต์การรอดตายหลังจากการทำกรวัดผล 2 วิธีการแรกนั้น นำมาปลูกต่ออีก 7 วันผลที่ได้ อาจทำให้ค่าเฉลี่ยที่ได้นั้นเปลี่ยนแปลง เนื่องจากความชำนาญในการย้ายและต้นสระแหน่ที่ยังไม่อยู่ในช่วงที่เหมาะสม และการปฏิบัติดูแลรักษา เช่น ช่วงระยะเวลาในการรดน้ำนั้น มีปริมาณที่ไม่เท่ากัน และโรคแมลงมีผลกระทบคือโรคเน่าคอดินซึ่งทำให้ต้นเน่าตาย และการรดน้ำไม่สม่ำเสมอ มีผลต่อการรอดตายของกิ่งปักชำ

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลอง ใช้วัสดุต่าง ๆ ปักชำสาระแนผลปรากฏว่าวัสดุปักชำที่เหมาะสมที่สุดคือ

1. วัสดุปลูก .ดิน+ขี้เถ้าแกลบ ที่มีต่อความยาวของรากของสาระแนมากที่สุด
 2. วัสดุปลูก.ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว มีความเหมาะสมต่อการจำนวนรากของสาระแนมากที่สุด
 3. ส่วนทางด้าน เปอร์เซ็นต์การรอดตายนั้น ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ และ วิธีการที่ 8 ดิน+ทราย+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายหลังจากย้ายปลูกมากที่สุด
- จากการเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่า สามารถใช้วัสดุปลูกที่ผสมกันหลายอย่างอาทิ เช่น ดิน. ทราย.ขี้เถ้าแกลบ.ขุยมะพร้าว เป็นส่วนผสมในการใช้เป็นวัสดุปลูกได้เป็นอย่างดี
4. การใช้วัสดุผสมจะทำให้สาระแนออกรากได้ดีกว่าการใช้วัสดุปลูก ทรายอย่างเดียว



เอกสารอ้างอิง

- กองกานดา ยามฤต. 2538. สมุนไพรรักษาโรค. ตอนที่ 4. กรุงเทพมหานคร. ฝ่ายพฤกษศาสตร์ป่าไม้ กองบำรุง กรมป่าไม้. 161 หน้า.
- นันทิยา วรธนะภูติ. 2538. การขยายพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 88 หน้า.
- ประนอม พงศ์พิงษ์. 2526. หน้าวัว. รายงานการสัมมนาเรื่องไม้ตัดดอก. สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ครุสภา. 134 หน้า.
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพรรักษาโรค. โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์. กรุงเทพมหานคร. 200 หน้า.
- สนั่น ขำเลิศ. 2517. หลักการขยายพันธุ์พืช. สโมสรพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 347 หน้า.
- สมเพียร เกษมทรัพย์. 2513. การปลูกไม้ดอก. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 427 หน้า.
- Baker, K.F. (ed.), 1975. The U.C System for Producing Healthy Container-Grown Plants. California Agricultural Experiment Station Manual 23. 137pp.
- Hammett, K.R.W. 1973. Plant Propagation. A.H.&A.W. Reed Ltd. Wellington. 96pp.
- Hartmann, T. Hudson . and Dale E. Kester, 1975. Plant propagation principles and practices. Third edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood cliff New Jersey. 647pp.
- Weaver, Robert. J. 1972. Plant growth substances in agriculture. W.H. Freeman and Company, San Francisco. 594pp.
- Weier, T. Elliot, C. Ralph Stocking and Micheal G. Barbour. 1974. Botany: An introduction to plant biology. Fifth edition. Wiley International Edition. 720pp.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงจำนวนรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งระยะแทน 30 วัน

Treatment	Replication				Total	Mean
	1	2	3	4		
1. ทวายอย่างเดียว	4	6	5	5	20	5 ^b
2. ดิน+ทวาย	9	5	7	13	34	8.5 ^b
3. ดิน+ทวาย+ขี้เถ้าแกลบ	12	10	8	10	40	10 ^b
4. ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ปุ๋ยคอก	8	7	9	6	30	7.5 ^b
5. ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว	8	19	23	23	79	19.75 ^a
6. ดิน+ปุ๋ยคอก	7	5	6	5	23	5.75 ^b
7. ดิน+ขี้เถ้าแกลบ	15	10	9	16	50	12.5 ^{ab}
8. ดิน+ทวาย+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว	5	11	14	9	39	9.75 ^b
Total					315	68.75

ตารางผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์จำนวนรากของกิ่งระยะแทน 30 วัน

Source of variance	DF	SS	MS	F-ratio	F-Table	
					.05	.01
Treatment	7	610.969	87.281	5.704**	2.42	3.50
Error	24	367.250	15.302			
Total	31	978.291	31.555			

GRAND MEAN = 9.84375

C.V. = 39.74 %

LSD .05 = 5.70913

LSD .01 = 7.736646

หมายเหตุ ** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงความยาวรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งระยะหนึ่ง 30 วัน

Treatment	Replication				Total	Mean
	1	2	3	4		
1. ทวายอย่างเดียว	12.7	7.4	8.5	10	38.6	9.65 ^a
2. ดิน+ทวาย	12	12	9.5	19	52.5	13.125 ^a
3. ดิน+ทวาย+ขี้เถ้าแกลบ	14.5	14.5	23	16.2	68.8	17.2 ^a
4. ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ปุ๋ยคอก	15	16	20.7	7.4	59.1	14.775 ^a
5. ดิน+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว	4.8	6.7	15.9	9.2	36.6	9.15 ^a
6. ดิน+ปุ๋ยคอก	14	16.4	12	15	57.4	14.35 ^a
7. ดิน+ขี้เถ้าแกลบ	20.2	17.8	14	22.9	74.9	18.725 ^a
8. ดิน+ทวาย+ขี้เถ้าแกลบ+ขุยมะพร้าว	6.6	5.3	28.3	20	60.2	15.05 ^a
Total					448.1	112.025

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความยาวรากของกิ่งปักชำ ระยะหนึ่ง

Source of Variance	DF	SS	MS	F-ratio	F-Table	
					.05	.01
Treatment	7	306.650	43.807	1.510 ^{ns}	2.42	3.50
Error	24	696.252	29.011			
Total	31	1002.902	32.352			

GRAND MEAN = 13.984375

C.V. = 38.52 %

LSD .05 = 7.860903

LSD .01 = 10.65259

หมายเหตุ **ns = non significant** ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้