

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชา พืชสวน

เรื่อง

ผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างกันต่อการออกรากของสาระแน

Effects of Different Media on Rooting of Kitchen Mint

โดย

นายโกวิทย์ บุญเกิด

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(ร.ศ.ภัญชนา มีแก้วกฤษกร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 23 เดือน ๗ พ.ศ. ๒๕๔๓

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 23 เดือน ๗ พ.ศ. ๒๕๔๓

เลขหม.....

เลขทะเบียน 35897

วัน, เดือน, ปี 27 ส.ย. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างกันต่อการออกรากของสาระแหน่

Effects of Different Media on Rooting of Kitchen Mint



เสนอ

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบคุณท่านอาจารย์ ร.ศ.ภัญชามีแก้วกฤษร ซึ่งเป็นที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำแนะนำในการปฏิบัติ ตรวจสอบแก้ไขปัญหาพิเศษครั้งนี้ตลอดจนความคิดเห็นต่าง ๆ ความสะดวกในด้านสถานที่ เรือนเพาะชำ วัสดุอุปกรณ์ เพื่อใช้ศึกษาปัญหาพิเศษ

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ป้าซิ้ม เจ้าหน้าที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร เพื่อน ๆ ที่ให้การช่วยเหลือ ตลอดจนคุณชมพูนุท ที่ช่วยจัดพิมพ์และเป็นกำลังกาย กำลังใจในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ที่สำคัญกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนทุนการศึกษาตลอดมา

นายโกวิทย์ บุญเกิด

ธันวาคม 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชื่อเรื่อง ผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างกันต่อการออกรากของสระระแหน

โดย นายโกวิทย์ บุญเกิด  
สาขา เทคโนโลยีการผลิตพืช  
ภาควิชา พืชสวน  
คณะ เทคโนโลยีการเกษตร  
อาจารย์ที่ปรึกษา ร.ศ.ภัญชนา มีแก้วกฤษกร

### บทคัดย่อ

การใช้วัสดุปลูกต่าง ๆ ในการปักชำสระระแหน เพื่อศึกษาหาวัสดุที่เหมาะสมต่อการออกรากโดยวางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) มี 9 วิธีการ 4 ซ้ำ คือ วิธีการที่ 1 ดินอย่างเดียว, วิธีการที่ 2 ดิน+แกลบดิบ, วิธีการที่ 3 ดิน+แกลบดิบ+ปุ๋ยคอก, วิธีการที่ 4 ดิน+แกลบดิบ+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว, วิธีการที่ 5 ดิน+แกลบดิบ+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว+ทราย, วิธีการที่ 6 ดิน+แกลบเผา, วิธีการที่ 7 ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก, วิธีการที่ 8 ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว และ วิธีการที่ 9 ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว+ทราย ทำการทดลองที่เรือนเพาะชำคณะเทคโนโลยีการเกษตร ตั้งแต่วันที่ 28 พฤศจิกายน 2542 ถึงวันที่ 24 ธันวาคม 2542 เป็นเวลา 26 วัน ผลปรากฏว่า ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว ให้จำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุด คือ 18.00 ราก และ ดิน+แกลบดิบ+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว+ทราย ให้จำนวนรากน้อยที่สุด คือ 16.00 ราก ส่วนวัสดุที่ให้ความยาวรากมากที่สุด คือ ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว ความยาวรากมากที่สุด 15.025 เซนติเมตร และดินอย่างเดียว ให้ความยาวรากสั้นที่สุด คือ 10.8 เซนติเมตร ทั้งจำนวนรากและความยาวรากของทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การรอดตายของกิ่งในวัสดุ ดิน+แกลบดิบ+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว, ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว และดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว+ทราย มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายมากที่สุด 87.5% และดิน+แกลบดิบ+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว+ทราย มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายน้อยที่สุด 50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Title** Effects of Different Media on Rooting of Kitchen Mint

**By** : Mr.Kowit Boonkert  
**Major** : Plant Production Technology  
**Department** : Horticulture  
**Faculty** : Agricultural Technology  
**Advisor** : Asso. Prof. Puchana. Meekaewkunchorn

**Abstract**

The effects of different media on rooting of Kitchen Mint cutting. The experimental design was Completely Randomized Design. There were 9 treatments : soil, soil + paddy husk, soil + paddy husk + stable manure, soil + paddy husk + stable manure + coconut dust, soil + paddy husk + stable manure + coconut dust + sand, soil + paddy husk charcoals, soil + paddy husk charcoals + stable manure, soil + paddy husk charcoals + stable manure + coconut dust and soil + paddy husk charcoals + stable manure + coconut dust + sand and consist of 4 replications. It was done at Department of Horticulture KMITL between November, 28<sup>th</sup> to December, 24<sup>th</sup> 1999. The results were soil + paddy husk charcoals + stable manure + coconut dust gave the most number of root, 18.00 roots and soil + paddy husk + stable manure + coconut dust + sand gave the least number of root, 16.00 roots. Soil + paddy husk charcoals + stable manure + coconut dust gave the longest root, 15.025 cm. and soil gave the shortest root, 10.8 cm. The most percentage of survival cutting were soil + paddy husk + stable manure + coconut dust, soil + paddy husk charcoals + stable manure + coconut dust and soil + paddy husk charcoals + stable manure + coconut dust + sand, 87.5% and the least percentage was soil + paddy husk + stable manure + coconut dust + sand, 50 %

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญภาคผนวก	ข
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	8
- วัสดุอุปกรณ์	8
- วิธีการทดลอง	9
- ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง	10
ระยะเวลาทำการทดลอง	11
ผลการทดลอง	12
- กราฟแสดงความขวรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งสระระแทน 26 วัน	14
- กราฟแสดงจำนวนรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งสระระแทน 26 วัน	15
- กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การรอดตายหลังการปักชำกิ่งสระระแทน 26 วัน	16
วิจารณ์ผลการทดลอง	17
สรุปผลการทดลอง	18
เอกสารอ้างอิง	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

	หน้า
ตารางผนวกที่ 1 แสดงจำนวนรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งสระแทนได้ 26 วัน	21
ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่า F-ratio ความผันแปรของ Replications และ Treatments ในด้านจำนวนรากหลังการปักชำกิ่งสระแทนได้ 26 วัน	21
ตารางผนวกที่ 3 แสดงความยาวรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งสระแทนได้ 26 วัน	22
ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่า F-ratio ความผันแปรของ Replications และ Treatments ในด้านความยาวรากหลังการปักชำกิ่งสระแทนได้ 26 วัน	22



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

สะระแหน่ (Kitchen mint) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Mentha cordifolia* Opiz เป็นพืชที่ใช้แต่งกลิ่นอาหารคาวและใช้เป็นเครื่องเทศ ที่มีความสำคัญมาก เพราะในปัจจุบันสามารถสกัดน้ำมันหอมระเหย (Menthol) จากต้นและใบของสะระแหน่มาใช้ประโยชน์ในด้านเภสัชกรรมได้ จึงเหมาะสมที่จะส่งเสริมให้ปลูกเป็นการค้าการขยายพันธุ์ที่สะดวกและนิยมในปัจจุบันคือ การปักชำ ซึ่งสามารถทำได้ง่ายและครั้งละมาก ๆ เพื่อให้กิ่งปักชำออกรากได้ดีและเร็วขึ้นจำเป็นต้องทราบถึงวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการออกรากและเจริญเติบโต

ในการทดลองครั้งนี้ ได้นำวัสดุปลูกต่าง ๆ มาใช้ปลูก เพื่อจะได้ทราบว่าวัสดุปลูกชนิดใดเหมาะสมต่อการออกรากของกิ่งปักชำสะระแหน่



## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของวัสดุปักชำต่าง ๆ ต่อการออกรากของสระระแห่น
2. เพื่อเป็นแนวทางศึกษาวัสดุปักชำต่อพืชต่าง ๆ ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

สะระแหน่ (Kitchen mint) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Mentha cordifolia* Opiz อยู่ในวงศ์ Labiatae ซึ่งเป็นวงศ์เดียวกับโหระพา กระเพรา สะระแหน่เป็นพืชล้มลุกที่มีอายุยืนหลายปีสะระแหน่จะขึ้นเจริญงอกงามได้ดีเมื่อปลูกในที่สูง ถ้าปลูกบนที่ราบจะเห็นดอกได้ยาก มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทางทวีปยุโรป สะระแหน่เป็นพืชสกุล *Mentha* มักเรียกในภาษาไทยว่ามิน มีอยู่หลายชนิด เช่น Peppermint (*Mentha spicata* L.) มินญี่ปุ่นหรือต้นน้ำมันหอม (Japanese mint, *Mentha spicata* L. var *piperascens* Malin vaud) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีเมนทอลในปริมาณสูง เป็นพันธุ์ที่ส่งเสริมให้ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบัน เพื่อนำมากลั่นเป็นน้ำมันมินต์และแยกสารเมนทอลเพราะจะให้เมนทอลสูงถึง 80-89% นอกจากนี้ยังมีสะระแหน่ขั้วฉวย (*Mentha pulegium* L.) ซึ่งปลูกมากในอินเดีย ส่วนเบอร์กามอตมินต์ (*Mentha citrata* L.) เป็นพืชพื้นเมืองของยุโรป น้ำมันที่สกัดได้จะมีกลิ่นคล้ายลาเวนเดอร์มีปลูกมากในรัฐนิวเจอร์ซีย์ ฟลอริดา โอไฮโอ ของประเทศสหรัฐอเมริกา

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ราก เป็นรากระบบรากฝอย มีรากตั้ง

ลำต้น มีขนาดเล็ก เลื้อยปกคลุมดิน แตกกิ่งก้านมากมายทุกส่วนของลำต้นมีกลิ่นหอม

ใบ มีรูปร่างลักษณะป้อม ๆ รูปไข่ ปลายใบกลม ขอบใบหยักเป็นแบบซี่ฟัน ใบจะข่น ก้านใบสั้น

การขยายพันธุ์ นิยมใช้กิ่งก้านหรือลำต้นเหนือดินที่ไม่แก่หรืออ่อนเกินไป ปักชำจุ่มลงไป ในแปลงเพาะชำหรือกระถาง ปักชำให้กิ่งเอนทาบกับดิน รดน้ำให้ชุ่มเพื่อรักษาความชุ่มชื้น

### คุณสมบัติของสะระแหน่

1. ขับลมฆ่าเชื้อโรค ระวังอาการเกร็งของกระเพาะอาหารและลำไส้
2. สกัดน้ำมันหอมระเหย ที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมหลายอย่าง
3. ใช้ปรุงอาหาร ช่วยแต่งกลิ่นให้อาหารน่ารับประทาน

### สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ดิน ดินร่วนซุยที่ระบายน้ำได้ดี เหมาะแก่การเจริญเติบโตของสะระแหน่

น้ำ สะระแหน่เป็นพืชที่ชอบความชุ่มชื้น แต่ไม่ชอบความแฉะ

แสงแดด สะระแหน่ไม่ชอบแสงแดดจัดเกินไป มักปลูกในที่ร่มรำไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การขยายพันธุ์โดยการตัดชำ (Propagation by cutting)

การตัดชำเป็นการขยายพันธุ์โดยการตัดเอาส่วนของลำต้น กิ่งก้านและใบของพืชจากต้นแม่ (parent plant) ไปเก็บไว้ในที่ที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดรากและยอดเป็นต้นใหม่อีกต้นหนึ่ง ซึ่งต้นใหม่นี้ที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะเหมือนต้นเดิมที่นำมาทุกประการ

**วัสดุปักชำ** (rooting media) หน้าที่ของวัสดุปักชำมีอยู่ 3 ประการใหญ่ ๆ คือ

- เป็นตัวยึดกิ่งปักชำในระหว่างการออกราก
- ให้ความชื้นแก่กิ่งปักชำ
- ให้อากาศที่บริเวณ โคนของกิ่งปักชำ

วัสดุปักชำที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. ร่วนโปร่ง เบา ไม่นั่นทึบ
2. อากาศถ่ายเทสะดวกและมีการระบายน้ำดี
3. ควรเป็นวัสดุที่ดูดความชื้นได้พอเหมาะ
4. ไม่น่าเหม็น คู้พังง่าย
5. ปราศจากเมล็ดวัชพืช ไข่เดือนฝอย และโรครา แบคทีเรียต่าง ๆ
6. ควรมีระดับ pH ที่เหมาะสมกับกิ่งปักชำที่จะใช้ขยายพันธุ์

การเลือกใช้วัสดุปักชำเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งอันหนึ่งของการปักชำ ถ้าเราเลือกวัสดุปักชำที่ไม่เหมาะสมแล้ว จะทำให้กิ่งปักชำนั้นมีเปอร์เซ็นต์การตายสูง วัสดุปักชำที่ใช้ในการปักชำหลายชนิดแล้วแต่ชนิดใดจะหาได้สะดวกเหมาะสม เช่น ทราย, ขุยมะพร้าว, ดิน, ขี้เถ้า, แกลบ, ขี้เลื่อย, พีทมอส, เวอร์มิคิวไลต์ และเพอร์ไลต์

ชนิดต่าง ๆ ของวัสดุที่ใช้ในการปักชำ

1. ทราย (sand) ทรายประกอบด้วยหินก้อนเล็ก ๆ ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.05 – 2.00 มิลลิเมตร ส่วนประกอบของเมล็ดทรายขึ้นอยู่กับชนิดของหินพวกทรายที่เกิดจากหินควอทซ์ มีส่วนผสมซิลิกาเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเหมาะสมที่สุดที่จะนำมาใช้ในการปักชำพืช

ทรายที่ใช้กันอยู่ปัจจุบันมี 2 ชนิด คือ

1.1 ทรายหยาบ ที่ใช้ในการก่อสร้าง มีขนาดเม็ดโตเหมาะที่จะช่วยในการระบายน้ำ แต่ไม่ค่อยมีธาตุอาหารจึงใช้ในการปักชำพืชและผสมกับดินปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ทรายละเอียดหรือทรายขี้เป็ด ลักษณะสีคล้ำ ๆ เม็ดละเอียด ทรายชนิดนี้มีตะกอนปนอยู่ด้วย ซึ่งอาจเป็นอินทรีย์วัตถุ หรือหน้าดินของดินเหนียวที่พัดมา ทำให้การระบายน้ำไม่ดี ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการปักชำพืชเท่าทรายหยาบ ทรายเป็นวัตถุที่หาง่ายสะดวก จึงเป็นวัสดุที่เหมาะสมต่อการปักชำได้ดีขึ้น

2. ถ่านแกลบหรือขี้เถ้าแกลบ (paddy husk charcoals) เป็นที่นิยมใช้หาง่ายในชนบท มักใช้เป็นวัสดุปักชำ เนื่องจากมีคุณสมบัติอมความชื้นได้ดี และมีการระบายน้ำได้ดีอีกด้วย ถ่านแกลบจะอุ้มน้ำได้ดี ร่วนซุย และโปร่ง รากของกิ่งปักชำที่เจริญในถ่านแกลบมักยาวเร็ว การย้ายกิ่งปักชำที่ออกรากแล้วก็ทำได้สะดวกรวดเร็วและชอกช้ำน้อยกว่าการใช้ทรายเป็นวัสดุปักชำ

3. ขุยมะพร้าว (coconut dust and fiber) ใช้ได้ทั้งปักชำและตอนกิ่ง ปลูกหรือเพาะเมล็ด และคลุมหน้าดินปลูก สามารถดูดความชื้นได้ดีพอ ๆ กับสแฟกนัมมอส และอยู่ในสภาพสะอาดพอควร การถ่ายเทอากาศดี โดยเฉพาะถ้ามีเส้นใยปนอยู่ด้วย สุกเปียกชื้น ทำให้ไม่เกิดการขาดไนโตรเจน มีความหยุ่นตัวดี ไม่อัดแน่นง่าย รากพืชเจริญได้ดี ที่สำคัญถือเป็นผลพลอยได้ที่มียาคาถูกแต่หาได้ยาก มีเฉพาะบางแห่ง ที่ใช้ในขณะที่ใช้ตอนใช้เพาะเห็ดผสมดินปลูกต้นไม้ต่าง ๆ ผสมกับทรายปักชำได้ดี โดยเฉพาะกับกิ่งกุหลาบตัดดอกในกรณีที่ใช้ผสมกับดินปลูกควรมีการใช้ปุ๋ยเป็นครั้งคราว มีฉะนั้นพืชจะขาดไนโตรเจน แคลเซียม โบรอน แต่ในขณะที่ชำไม่จำเป็นต้องให้ปุ๋ยก็ได้ ส่วนมากนิยมผสมกับวัสดุปักชำอื่น ๆ เช่น ทราย, ขี้เถ้าแกลบ, ขุยมะพร้าว ขุยมะพร้าวนั้นเมื่อนำมาใช้ในการปักชำพืชจะสะดวกต่อการย้ายปลูกและสะดวกต่อการชอนไช

4. ปุ๋ยคอก (stable manure) เป็นปุ๋ยที่ได้มาจากมูลสัตว์ทุกชนิด เช่น วัว ควาย ม้า เป็ด ไก่ แพะ แกะ และ สุนัข เป็นต้น ปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยที่มีธาตุอาหารที่พืชต้องการอยู่พร้อม โดยเฉลี่ยแล้วปุ๋ยคอกมีไนโตรเจนประมาณ 0.5% ฟอสฟอรัส 0.25% โพแทสเซียม 0.5 % นอกจากธาตุทั้งสามนี้แล้วในปุ๋ยคอกมีธาตุอาหารอื่น ๆ อีก เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน เป็นต้น

5. ดิน (soil) จัดเป็นวัสดุที่ใช้ปักชำได้เช่นเดียวกับวัสดุอื่น ๆ แต่ไม่ค่อยนิยมนักในการปักชำ นอกจากจะใช้ผสมกับวัสดุอื่นเนื่องจากดินเพียงอย่างเดียวที่นำมาใช้ในการปักชำนั้นมีการระบายน้ำต่ำและถ่ายเทอากาศได้ค่อนข้างน้อย

โดยทั่วไปจะแบ่งดินอย่างหยาบ ๆ ได้ 3 ชนิด คือ

1. ดินเหนียว
2. ดินทราย
3. ดินร่วน

วัสดุที่ใช้ในการผสมดินเพื่อปรับสภาพและคุณสมบัติของดินให้ดีขึ้น เช่น ทราย, ขุยมะพร้าว, สแฟกนัมมอส, ขี้เถ้าแกลบ, ปุ๋ยคอก, ใบไม้ผุ ข้อดีของดินผสมที่นำมาใช้ในการปักชำ เนื่องจากมีส่วนผสมต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ออกซิเจนออกได้ดีขึ้นและไม่จำเป็นต้องย้ายปลูกรากก็ได้ แต่การนำมาใช้เป็นวัสดุปักชำควรใช้ในอัตราที่ถูกต้องและเหมาะสม

กมล (2509) กล่าวว่า ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปักชำที่ทำจากเปลือกมะพร้าวโดยการขี้เปลือกของมะพร้าวจนเป็นขุยเล็ก ขุยมะพร้าวเมื่อคูดน้ำจะมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำได้มาก จึงเป็นวัสดุปักชำได้ดีชนิดหนึ่ง

กลุ่มเกษตรสัญจร (2530) กล่าวว่า วัสดุที่นิยมใช้ในการปักชำกุหลาบคือทรายหยาบผสมขี้เถ้าแกลบใช้อัตราส่วน 1:1 นอกจากนี้การใช้ทรายผสมขุยมะพร้าวในอัตราส่วนเท่า ๆ กัน การใช้วัสดุดังกล่าวจะทำให้กุหลาบออกรากดีขึ้น

ไฉน (2513) กล่าวว่า ปุ๋ยคอกให้อินทรีย์วัตถุแก่ดิน ทำให้ดินร่วน ถ่ายเทอากาศสะดวก ทิวกำลังอุ้มน้ำของดินให้ดีขึ้น ให้แร่ธาตุอาหารต่างๆแก่พืชและในปุ๋ยคอกมีวัตถุกระตุ้นความเจริญเติบโตของพืช เช่น ฮอโมนต่างๆ

สนั่น (2517) กล่าวว่า ทรายหยาบเป็นวัสดุที่นิยมใช้ในการปักชำ แต่ในการปักชำไม้ประดับที่มีเนื้อไม้แข็ง การใช้ทรายหยาบหรือละเอียดแต่เพียงอย่างเดียวไม่ค่อยได้ผลดีนัก

ปิฎฐะ (2513) กล่าวว่า ถ่านแกลบให้ผลดีในการปักชำแต่มีปัญหาอยู่ที่ว่าถ่านแกลบเมื่อใช้ไปครั้งหนึ่งอาจทำให้แร่ธาตุและคุณภาพของถ่านหมดไปหรือเสื่อมไปบ้าง ถ้าจะนำมาใช้คราวต่อไปอาจจะไม่ได้ผลดีเท่าครั้งแรก

หลวงบุเรศบำรุงการ (2518) กล่าวว่า ฤดูกาลปักชำที่ดีที่สุดคือระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม พืชจะโตเร็วกว่าฤดูอื่น ๆ แต่ถ้าจะใช้กิ่งปักชำจากกิ่งที่ถูกตัดจากการตัดแต่ง (Prune) แล้วนั้นก็ย่อมเลือกฤดูไม่ได้ แม้จะแตกชำบ้างก็จำเป็น

อนันต์ (2524) กล่าวว่า การปักชำกิ่งปักชำจะเจริญเติบโตได้ดีนั้นขึ้นอยู่กับความชื้น โพรงอากาศ และความหนาแน่นของวัสดุปักชำ ถ้าวัสดุปักชำเก็บความชื้นได้ดี มีความหนาแน่น และมีโพรงอากาศพอควรกิ่งปักชำจะเจริญอย่างสมบูรณ์

Butterfield (1950) กล่าวว่า เดือนธันวาคม เป็นเดือนที่เหมาะสมที่สุดในการปักชำ รากจะแตกก่อนยอดจะออก การตัดควรตัดได้ตา ให้มีเหลือ 2-3 ตาเหนือวัสดุปลูก

Klein (1941) กล่าวว่า การปักชำทำได้ตลอดปี เลือกกิ่งที่แข็งแรงไม่อ่อนเกินไป (not too soft or too hard) ตัดได้ข้อกิ่งที่ตัดให้มีตาอยู่ 2-3 ตาเอาใบล่างออกบ้าง เหลือไว้แต่ใบบน

Zimmerman & Hitchcock (1942) ได้ทดลองปักชำพืชใน วัสดุ ต่าง ๆ คือ ทรายหยาบ ทรายละเอียด grean sawdust, พีทมอส (peatmoss), ถ่าน ผงชอล์ค ปรากฏว่าใช้ทราย 50 เปอร์เซ็นต์ กับ พีทมอส 50 เปอร์เซ็นต์ ผลดีที่สุดในการปักชำ

Masnfield (1953) กล่าวว่า การปักชำกุหลาบในเดือน กรกฎาคม ถึงเดือนสิงหาคม ตัดกิ่งให้ยาว 4 – 6 นิ้ว ตัดใบออกให้หมดเพื่อป้องกันการคายน้ำ medium ที่ใช้ทรายปักกิ่งละ 1 ใน 2 ของความยาวของกิ่ง รักษาความชุ่มชื้นไว้เสมอ การทดลองทำในเรือนกระจก (green house) รากจะออกมาใช้เวลา 3 – 4 สัปดาห์

Post (1953) กล่าวว่าทรายเป็น วัสดุปลูก ที่ใช้เสมอ ๆ เพราะถ่ายเทอากาศได้ดีและ capillary water ผ่านได้ดีสะดวก การรดน้ำบ่อย ๆ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทรายหยาบ ส่วนทรายละเอียดถ้ารดน้ำบ่อย ๆ จะทำให้การถ่ายเทอากาศไม่สะดวก พีทมอส ผสมกับทรายบางที่ใช้ได้เหมือนกัน vermiculite เป็น rooting medium ที่ดี



## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### อุปกรณ์

1. ส่วนยอดของกิ่งสระแหน่ จำนวน 144 กิ่ง
2. กระจกพลาสติกขนาด 6 นิ้ว จำนวน 72 กระจก
3. มีดและกรรไกรตัดกิ่ง
4. ไม้บรรทัด
5. ปากกาและสมุด
6. แผ่นป้ายแสดง วิธีการ
7. ชูยมะพร้าว
8. แกลบดิบ
9. แกลบเผา
10. ไม้คอก
11. ทราช
12. ดิน
13. น้ำ
14. บัวรดน้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการทดลอง

การศึกษาการทดลองครั้งนี้วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design โดยแบ่งเป็น 9 วิธี (Treatments) และ 4 ซ้ำ (Replications) โดยจัดวิธีการออกเป็นดังนี้ คือ

วิธีการที่ 1 (T<sub>1</sub>) ใช้ดินอย่างเดียว เป็นวัสดุปลูก

วิธีการที่ 2 (T<sub>2</sub>) ใช้ดิน, แกลบดิบ อัตราส่วน 2: 1 เป็นวัสดุปลูก

วิธีการที่ 3 (T<sub>3</sub>) ใช้ดิน, แกลบดิบ, ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2:1:1 เป็นวัสดุปลูก

วิธีการที่ 4 (T<sub>4</sub>) ใช้ดิน, แกลบดิบ, ปุ๋ยคอก, ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 2:1:1:1 เป็นวัสดุปลูก

วิธีการที่ 5 (T<sub>5</sub>) ใช้ดิน, แกลบดิบ, ปุ๋ยคอก, ขุยมะพร้าว, ทราย อัตราส่วน 2:1:1:1:1 เป็นวัสดุ

ปลูก

วิธีการที่ 6 (T<sub>6</sub>) ใช้ดิน, แกลบเผา อัตราส่วน 2:1 เป็นวัสดุปลูก

วิธีการที่ 7 (T<sub>7</sub>) ใช้ดิน, แกลบเผา, ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2 : 1 : 1 เป็นวัสดุปลูก

วิธีการที่ 8 (T<sub>8</sub>) ใช้ดิน, แกลบเผา, ปุ๋ยคอก, ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1 เป็นวัสดุปลูก

วิธีการที่ 9 (T<sub>9</sub>) ใช้ดิน, แกลบเผา, ปุ๋ยคอก, ขุยมะพร้าว, ทราย อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1 : 1 เป็น

วัสดุปลูก

ในการทดลองครั้งนี้ใช้ส่วนยอดของต้นสาระแน ยาว 5 นิ้ว จำนวน 144 กิ่ง โดยการปลูกในกระถางพลาสติกขนาด 6 นิ้วที่บรรจุวัสดุปลูกแต่ละวิธีการจำนวน 72 กระถาง กระถางละ 2 กิ่ง

### ขั้นตอนการทดลอง

1. นำกระถางพลาสติกขนาด 6 นิ้ว มาใส่วัสดุปักชำที่เตรียมไว้ตามวิธีการต่าง ๆ
2. นำกิ่งตะระแหนที่เตรียมไว้แล้ว ทำความสะอาด
3. จากนั้นก็ใช้มีดปาดกิ่งชำให้เฉียงประมาณ 45 องศา ที่ฐานของกิ่งปักชำทั้งหมด
4. นำกิ่งตะระแหนไปปักชำในวัสดุปักชำที่เตรียมไว้ในกระถางพลาสติก
5. นำป้ายแสดงมาปักแสดงในกระถาง
6. รดน้ำทุก ๆ วัน วันละครึ่งตอน เช้า
7. ทำการวัดผลหลังการปักชำ

### วิธีการวัดผล

- 7.1 นับจำนวนรากแล้วหาค่าเฉลี่ย
- 7.2 วัดความยาวรากแล้วหาค่าเฉลี่ย
- 7.3 หาเปอร์เซ็นต์การรอด
- 7.4 นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

## สถานที่ทำการทดลอง

บริเวณที่ทำการทดลอง เรือนเพาะชำภาควิชาพืชสวน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง

## ระยะเวลาในการทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลองวันที่ 28 พฤศจิกายน 2542 ถึงวันที่ 24 ธันวาคม 2542 รวมระยะ  
เวลาที่ใช้ในการทดลอง 26 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างกันต่อการออกรากของสระแหน่ หลังจากปักชำกิ่งสระแหน่ 26 วัน ปรากฏว่า

### 1. ความยาวราก

วัสดุปักชำ วิธีการที่ 8 คือ ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 2:1:1:1 ให้ความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุด คือ 15.025 เซนติเมตร รองลงมาคือวิธีการที่ 9 คือ ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว+ทราย 13.65 เซนติเมตร, วิธีการที่ 7 คือ ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก 13.075 เซนติเมตร, วิธีการที่ 6 คือ ดิน+แกลบเผา 12.75 เซนติเมตร, วิธีการที่ 5 คือ ดิน+แกลบคิบ+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว+ทราย 12.752 เซนติเมตร, วิธีการที่ 4 คือ ดิน+แกลบคิบ+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว 12.65 เซนติเมตร, วิธีการที่ 3 คือ ดิน+แกลบคิบ+ปุ๋ยคอก 12.375 เซนติเมตร, วิธีการที่ 2 คือ ดิน+แกลบคิบ 11.4 เซนติเมตร และ วิธีการที่ 1 คือ ดินอย่างเดียว ให้ความยาวรากเฉลี่ยอันดับที่ 10.80 เซนติเมตร ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 2. จำนวนราก

วิธีการที่ 8 คือ ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว อัตราส่วน 2:1:1:1 ให้จำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุด คือ 18.00 ราก รองลงมาคือ วิธีการที่ 9 คือ ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว+ทราย 17.75 ราก, วิธีการที่ 7 คือ ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก 17.50 ราก, วิธีการที่ 6 คือ ดิน+แกลบเผา 17.00 ราก, วิธีการที่ 1 คือ ดินอย่างเดียว และวิธีการที่ 3 คือ ดิน+แกลบคิบ+ปุ๋ยคอก ให้จำนวนรากเฉลี่ยเท่ากัน คือ 16.75 ราก, วิธีการที่ 2 คือ ดิน+แกลบคิบ 16.50 ราก, วิธีการที่ 4 คือ ดิน+แกลบคิบ+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว 16.25 รากและวิธีการที่ 5 คือ ดิน+แกลบคิบ+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว+ทราย 16.00 ราก ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 3. เปอร์เซ็นต์การรอดตาย

วิธีการที่ 4 คือ ดิน+แกลบคิบ+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว, วิธีการที่ 8 คือ ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว และวิธีการที่ 9 คือ ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว+ทราย มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายมากที่สุดเท่ากันคือ 87.5% รองลงมาคือ วิธีการที่ 2 คือ ดิน+แกลบคิบและวิธีการที่ 6 คือ ดิน+แกลบเผา มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากันคือ 75.0% , วิธีการที่ 1 คือ ดินอย่างเดียว, วิธีการที่ 3 คือ ดิน+แกลบคิบ+ปุ๋ยคอกและวิธีการที่ 7 คือ ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายเท่ากัน คือ 62.5% ตามลำดับและวิธีการที่ 5 คือ ดิน+แกลบคิบ+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว+ทราย มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายน้อยที่สุด คือ 50%

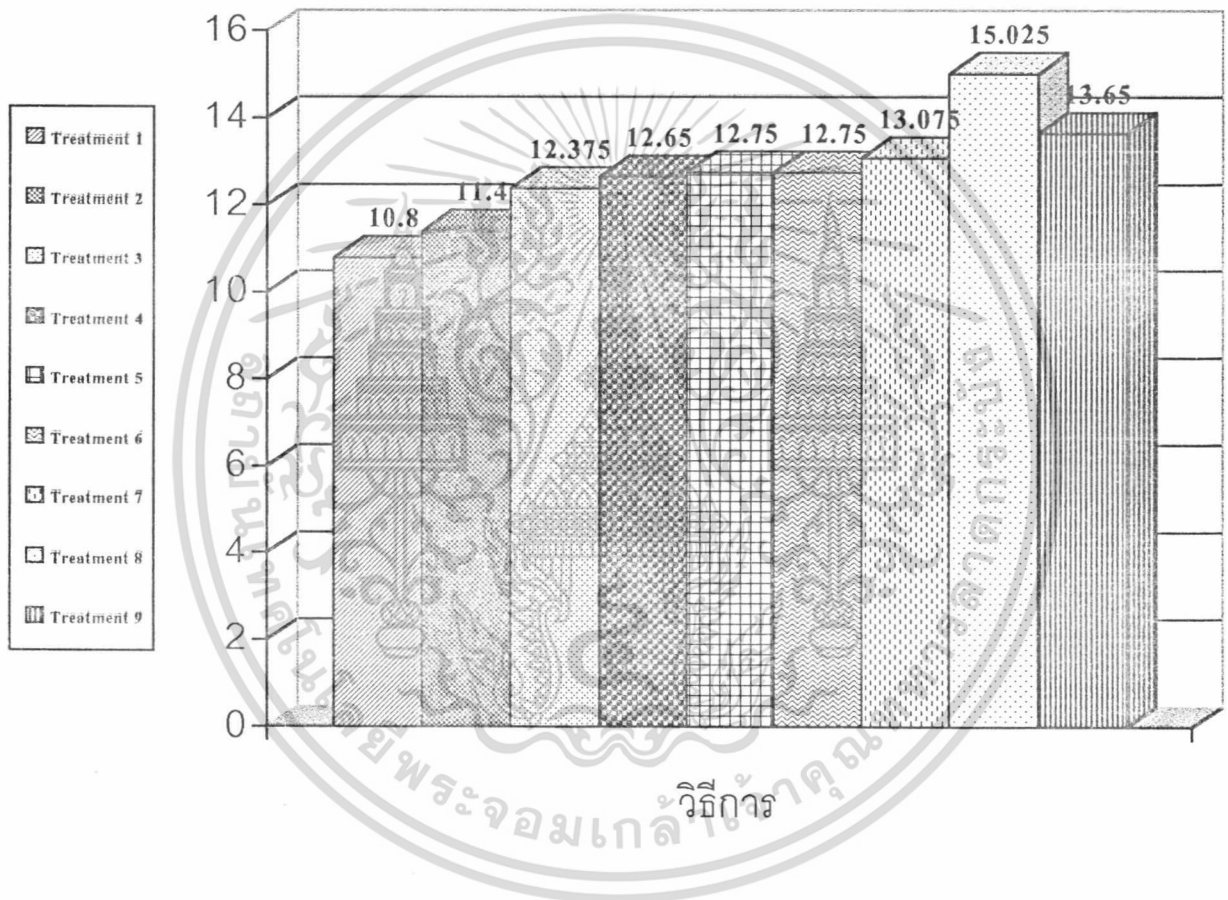
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงผลการทดลอง ความยาวรากเฉลี่ย, จำนวนรากเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์การ  
รอดตายของกิ่งสะระแหน่ หลังปักชำ 26 วัน

วิธีการ	ความยาวรากเฉลี่ย (เซนติเมตร)	จำนวนรากเฉลี่ย (ราก)	เปอร์เซ็นต์การ รอดตาย (%)
1. ดินอย่างเดียว	10.80 <sup>a</sup>	16.75 <sup>a</sup>	62.5
2. ดิน + แกลบดิบ	11.40 <sup>a</sup>	16.50 <sup>a</sup>	75.0
3. ดิน + แกลบดิบ + ปุ๋ยคอก	12.375 <sup>a</sup>	16.75 <sup>a</sup>	62.5
4. ดิน + แกลบดิบ + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว	12.65 <sup>a</sup>	16.25 <sup>a</sup>	87.5
5. ดิน + แกลบดิบ + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว + ทราย	12.75 <sup>a</sup>	16.00 <sup>a</sup>	50.0
6. ดิน + แกลบเผา	12.75 <sup>a</sup>	17.00 <sup>a</sup>	75.5
7. ดิน + แกลบเผา + ปุ๋ยคอก	13.075 <sup>a</sup>	17.50 <sup>a</sup>	62.5
6. ดิน + แกลบเผา + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว	15.025 <sup>a</sup>	18.00 <sup>a</sup>	87.5
8. ดิน + แกลบเผา + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว+ทราย	13.65 <sup>a</sup>	17.75 <sup>a</sup>	87.5

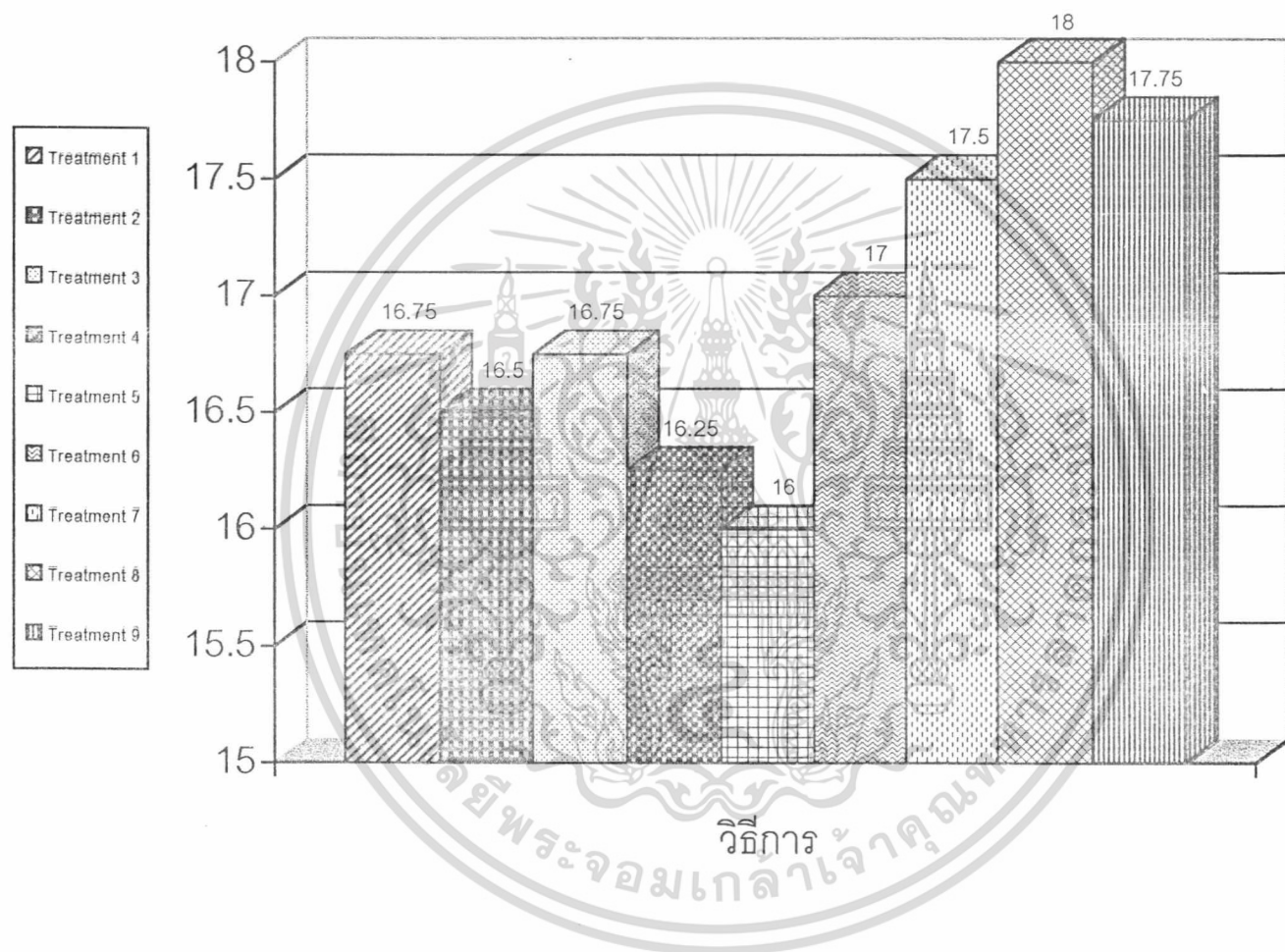
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กราฟ แสดงความยาวรากเฉลี่ย (เซนติเมตร)



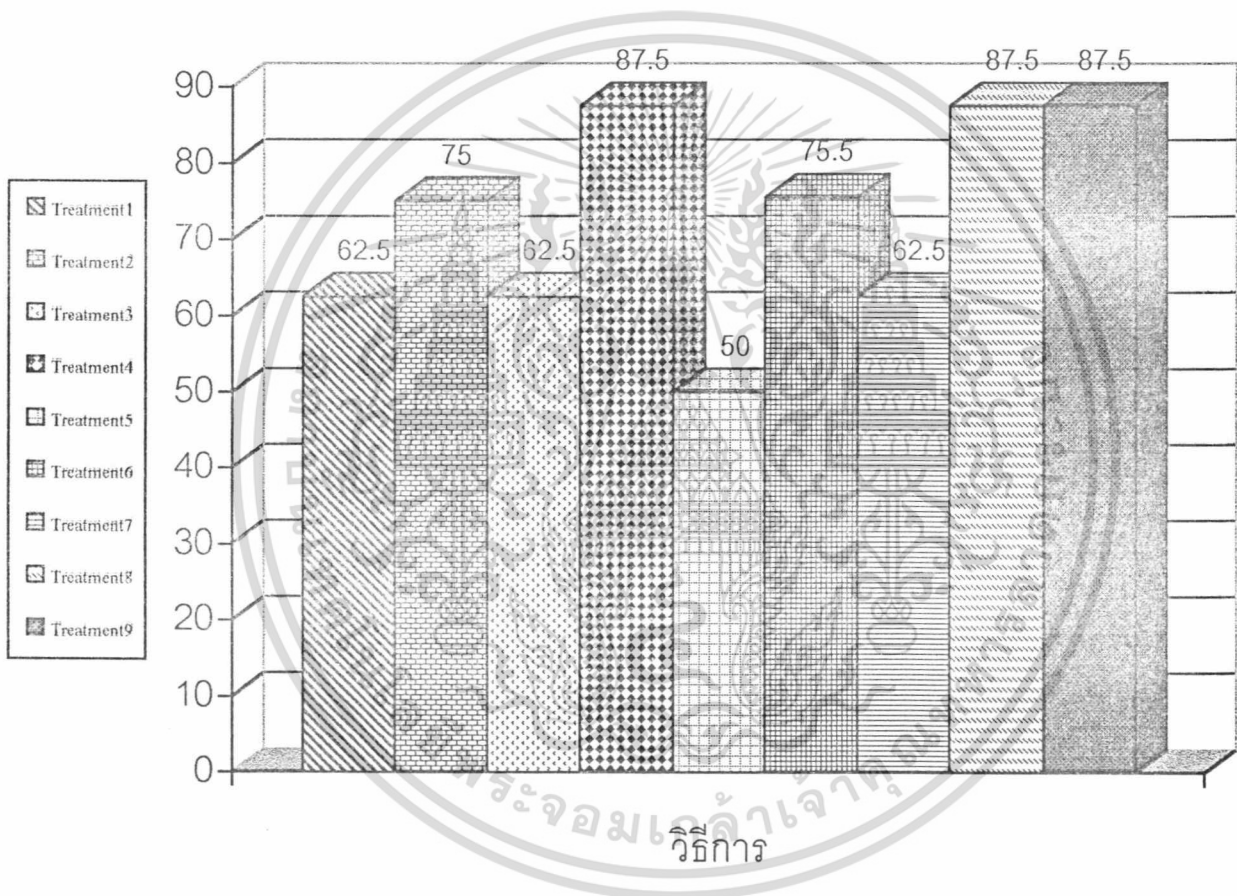
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟ แสดงจำนวนรากเฉลี่ย (ราก)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กราฟ แสดงเปอร์เซ็นต์การรอดตาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างกันต่อการออกรากของสระแหน่หลังการปักชำ 26 วันการใช้ดินอย่างเดียวหรือการใช้ดินผสมกับวัสดุปลูกชนิดอื่น ๆ สามารถปักชำสระแหน่ให้ได้ผลดีเหมือนกัน การปักชำพืชชนิดอื่นไม่นิยมใช้อินทรีย์วัตถุเป็นส่วนผสมของวัสดุปลูก เพราะได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร แต่การปักชำสระแหน่ที่มีปุ๋ยคอกเป็นส่วนผสมได้ผลดีเหมือนกับวิธีการอื่น ๆ ที่ไม่มีปุ๋ยคอกผสม เพราะฉะนั้นการปักชำสระแหน่สามารถให้ผลดีได้ไม่ว่าใช้ดินผสมกับวัสดุปลูกชนิดใดก็ตาม การที่สระแหน่เกิดโรคนั้น ไม่ได้เกิดจากวัสดุปลูกเนื่องจากการสังเกตวิธีการต่าง ๆ ของการทดลอง แต่อาจเกิดจากสองสาเหตุ คือ ในระหว่างการทดลองมีฝนตกบ้างบางครั้งอาจเป็นสาเหตุให้มีการเน่าของสระแหน่และอีกสาเหตุคือกิ่งพันธุ์ของสระแหน่อาจมีโรคเน่าติดมาด้วย สาเหตุทั้งสองอาจเป็นต้นเหตุให้เกิดโรคเน่าได้ ควรมีการคัดเลือกกิ่งพันธุ์สระแหน่ให้ปราศจากโรค หรือใช้ยากันรา กับกิ่งสระแหน่ก่อนปักชำ และควรควบคุมปริมาณน้ำฝนด้วยการเลือกฤดูปักชำ หรือใช้วิธีสร้างหลังคากันฝนให้แปลงทดลอง แต่ควรให้แสงผ่านได้



## สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของวัสดุปักชำที่แตกต่างกันต่อการออกรากของสระระแห่น พบว่าวัสดุปักชำที่เหมาะสมต่อการออกรากของสระระแห่น คือ

1. วัสดุปักชำที่เหมาะสมต่อการออกรากของสระระแห่น คือ วัสดุผสมระหว่าง ดิน+แกลบเผา+ปุ๋ยคอก+ขุยมะพร้าว ซึ่งมีความยาวเฉลี่ย จำนวนรากเฉลี่ยและเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงสุด
2. วัสดุปลูกผสมทุกชนิดและการใช้ดินอย่างเดียวสามารถใช้ในการปักชำสระระแห่นได้ผลดี
3. เปอร์เซ็นต์การรอดตายของกิ่งตัดชำไม่ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุปักชำแต่ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและโรค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- กมล บุญพรม. 2509. การเปรียบเทียบวัสดุปักชำในการปักชำกุหลาบในแปลงปักชำแบบพ่นหมอก. วิทยานิพนธ์สำหรับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. บางเขน กรุงเทพฯ กลุ่มเกษตรกรรม. 2530. กุหลาบ. สำนักพิมพ์สหมิตรออฟเซต. กรุงเทพฯ. 71 หน้า.
- ไฉน ยอดเพชร. 2513. สวนผัก. โครงการเงินกู้เพื่อพัฒนาอาชีพะศึกษา. 187 หน้า.
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. กรุงเทพมหานคร. 232 หน้า.
- ปิฎฐะ บุญนาค. 2513. ไม้ดอกไม้ประดับ. วิทยาลัยเกษตรกรรมเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร. 562 หน้า.
- สนั่น ขำเลิศ. 2517. หลักการขยายพันธุ์พืช. สโมสรพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 374 หน้า.
- หลวงบุเรศบำรุงการ. 2518. การทำไร่ร่องนุ่น. สมาคมพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. กรุงเทพฯ. 150 หน้า.
- อนันต์ ศรีอนันต์. 2524. การเปรียบเทียบการปักชำเสียบครุฑในวัสดุปักชำชนิดต่าง ๆ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. วิทยาลัยครูจันทระเกษม.
- Butterfield,H.M. 1950 Rose culture in California Calif Agr. Ext. Ser. Cir 148, Revised October.  
The College of Agri. University of Calif. Berkeley.
- Klein, I. 1941. House Plant. Floriculture Specialist. The Ohio state University, Bull 132. Of the Agri. College Ext. Serv.
- Pose,K: 1952. Florist Crop Production and Marketing. Orange. Juddy publishing Co. Inc. New York.
- Zimmerman, P.W. & Hitchcock ,A.E. 1942 Propagation of plant. Kains. & L.M.M.C. Questen orange Judd. Publishing Co, New York.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 จำนวนรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งสระแทนได้ 26 วัน

Treatment	Replication				Total	Mean
	1	2	3	4		
1 ดินอย่างเดียว	18	18	14	17	67	16.75
2 ดิน + แกลบดิบ	16	17	18	14	66	16.50
3 ดิน + แกลบดิบ + ปุ๋ยคอก	18	14	19	16	67	16.75
4 ดิน + แกลบดิบ + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว	17	14	19	15	65	16.25
5 ดิน + แกลบดิบ + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว + ทราย	15	16	18	15	64	16.00
6 ดิน + แกลบเผา	15	18	18	17	68	17.00
7 ดิน + แกลบเผา + ปุ๋ยคอก	18	18	15	19	70	17.50
8 ดิน + แกลบเผา + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว	17	18	19	18	72	18.00
9 ดิน + แกลบเผา + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว + ทราย	18	19	15	19	71	17.75
Total					610	16.94

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่า F-ratio ความผันแปรของ Replication และ Treatment ในด้านจำนวนราก หลังการปักชำกิ่งสระแทนได้ 26 วัน

Source of variance	DF	SS	MS	F-ratio	F-Table	
					.05	.01
Treatment	8	47.430	5.929	1.104 <sup>NS</sup>	2.31	3.27
Error	27	144.520	5.353			
Total	35	191.950	5.484			

**C.V. = 18.19%**

**LSD .05 = 3.356946**

**LSD .01 = 4.533185**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงความยาวรากเฉลี่ยหลังการปักชำกิ่งสระระหนได้ 26 วัน

Treatment	Replication				Total	Mean
	1	2	3	4		
1 ดินอย่าเดียว	9.8	8.7	11.2	13.5	43.2	10.80
2 ดิน + แกลบดิบ	12.9	10.7	9.0	13.0	45.6	11.40
3 ดิน + แกลบดิบ + ปุ๋ยคอก	8.6	14.5	12.4	14.0	49.5	12.375
4 ดิน + แกลบดิบ + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว	12.5	9.6	12.2	16.3	50.6	12.65
5 ดิน + แกลบดิบ + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว + ทราย	11.0	9.2	14.9	15.8	50.9	12.752
6 ดิน + แกลบเผา	16.5	14.5	9.4	10.6	51.0	12.75
7 ดิน + แกลบเผา + ปุ๋ยคอก	12.0	13.0	14.6	12.7	52.3	13.075
8 ดิน + แกลบเผา + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว	15.8	14.4	16.6	13.3	60.1	15.025
9 ดิน + แกลบเผา + ปุ๋ยคอก + ขุยมะพร้าว + ทราย	14.0	15.0	13.2	12.4	54.6	13.65
Total					457.8	12.71

ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่า F-ratio ความผันแปรของ Replication และ Treatment ในความยาวราก หลังการปักกิ่งสระระหนได้ 26 วัน

Source of Variance	DF	SS	MS	F-ratio	F-Table	
					.05	.01
Treatment	8	16.000	2.000	0.653 <sup>NS</sup>	2.31	3.27
	27	82.750	3.065			
Error	35	98.750	2.821			

$$C.V. = 10.35 \%$$

$$LSD .05 = 2.54018$$

$$LSD .01 = 3.430233$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้