

13816



สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาผลของ IBA, กะปิและกะปิ + IBA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำ

กระทกรกฝรั่ง

(Studies on the effect of Indolebutyric acid, Shrimp paste and Shrimp paste + Indolebutyric acid on the Rooting of Passiflora edulis) Stem cutting

โดย

นายไพศาล ปรากฏศรี

นายประสาน มัชฌมา

[Handwritten signature]

ผศ. ภัฏชญา มีแก้วกฤษร ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

[Handwritten signature]

ภาควิชารับรองแล้ว

ผศ.ดร. อารมย์ ศรีพิจิตร

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่...เดือน...พ.ศ....

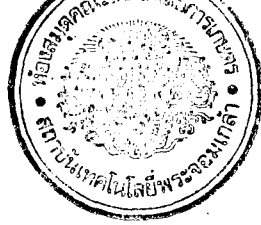
เลขหมู่.....100558
เลขทะเบียน.....
วันเดือนปี.....19...

ลง.
พ ๑๑๖ ค
๒๕๓๓



T100558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การศึกษาผลของ IBA, กะปิและกะปิ + IBA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำกระทกรฝรัง
**Studies on the effect of Indolebutyric acid (IBA), Shrimp paste and
Shrimp paste + Indolebutyric acid (IBA) on the Rooting of Passiflora
edulis Stem cutting.**

บทคัดย่อ

การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต Indolebutyric acid (IBA) กะปิ และกะปิ + IBA ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ เพื่อเร่งการออกรากของกิ่งปักชำกระทกรฝรัง โดยวางแผนการทดลองแบบ completely Randomizid Design (CRD) ซึ่งมีทั้งหมด 10 วิธีการ ได้แก่ ไม่ใช้สารเลย IBA 500, IBA 1000, 1500 ppm, กะปิใช้ทาโคนกิ่ง, กะปิ 7 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี และกะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี ส่วนกะปิ + IBA จะใช้ IBA 500 ppm 20 ซีซี + กะปิ 20 กรัม, IBA 1000 ppm. 20 ซีซี + กะปิ 7.0 กรัม และ IBA 1500 ppm. 20 ซีซี + กะปิ 3.5 กรัม จะทำวิธีการละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 3 กิ่ง แต่ละกิ่งจะจุ่มนาน 30 วินาที ส่วนกะปิที่ใช้น้ำจะทาเพียงบาง ๆ ทุกวิธีการใช้กิ่งตัดชำที่ไม่มีใบติดเลย บัดชำในวัสดุปักชำซีพีแกลบ + ทราย + ขุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 1:1:1 แล้วนำไปไว้ในโรงเรือนธรรมชาติ เริ่มทำการทดลองเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2532 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2532 ณ ชมรมพืชสวนระดับ คณะเทคโนโลยีการเกษตร จากการทดลองผลปรากฏว่า หลังปักชำ 28 วัน กะปิที่ใช้น้ำทาให้ความยาวรากมากที่สุด รองลงมาคือ กะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี, และ IBA 500 ppm และกะปิ 7.0 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี ความยาวราก 9.3, 5.23, 4.4 และ 4.03 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนจำนวนรากนั้น IBA 1500 ppm ให้จำนวนรากมากที่สุด รองลงมาคือ IBA 500 ppm, กะปิ(ทา), IBA 1000 ppm ซึ่งจำนวนราก 37.33, 14.66, 12.16 และ 12.33 ราก ตามลำดับ และหลังจากการปักชำ 35 วัน ผลปรากฏว่า กะปิใช้น้ำทาให้ความยาวรากมากที่สุด รองลงมาคือ IBA 500 ppm, IBA 1000 ppm. และกะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี ซึ่งความยาวราก 10.7, 9.33 6.3 และ 6.03 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนจำนวนรากนั้น IBA 1000 ppm. ให้จำนวนรากมากที่สุด รองลงมาคือ IBA 1500 ppm, IBA 1500 ppm 20 ซีซี + กะปิ 3.5 กรัม, IBA 1000 ppm. ซึ่งจำนวนราก 30.33, 17.66, 15.33 และ 19.66 ราก ตามลำดับ ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์การออกราก IBA 500ppm และ IBA 1000 ppm ให้เปอร์เซ็นต์การออกรากมากที่สุด รองลงมาคือ IBA 1500 ppm, IBA 1500 ppm. 20 ซีซี + กะปิ 3.5 กรัม และน้อยที่สุดคือ กะปิ 7 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี ซึ่งเปอร์เซ็นต์การออกราก 100, 91.66, 66.66 และ 25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Studies on the effect of Indolebutyric acid (IBA) Shrimp paste,
and Shrimp past + Indolebutyric acid (IBA) on the Rooting of
Passion fruit (Passiflora edulis) Stem Cutting**

ABSTRACT

The purpose of the studies were to investigate the effect of growth regulators on the rooting of Passion fruit (Passiflora edulis) cutting using Indolebutyric acid (IBA) Shrimp paste and Shrimp past + Indolebutyric acid (IBA) (In level same concentrat for promoters the root) The method used was Completetely Randomiyed Design (C R D) Each treatment used the following : Control, 500 ppm IBA, 1000 ppm IBA, 1500 ppm IBA, Shrimp paste (anooint with shrimp paste) Shrimp paste 7 grams + sterile water 20 C.C, Shrimp paste 3.5 grams + Sterile waters 20 C.C, 500 ppm IBA 20 C.C. + Shrimp paste 3.5 grams 1000 ppm IBA 20 C.C. + Shrimp paste 3.5 grams. There were four replications in each Treatment. There were cattings in each replications the dipping time for all cattings was 30 second but a little Shrimp paste was around the base. All Treatments used stem cattings with no leaves. After dipping and anoointing with shrimp paste all cuttings were inserted in the Nursery in burned rice hull, sand, particles of cocenut in rate was used as rooting media, Kingmongkut's Instituted of Technology chaokhuntahan Ladkrabang, the Ornamental club. The experiment began on June 26, 1989, upto July 31, 1989 at the results revealed That after 28 days cuttings with Shrimp paste hadtle longest roots, longest root length followed : Shrimp paste 3.5 grams + sterile water

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20 C.C. 500 ppm IBA, and shrimp paste 7 grams + sterile water
20 C.C. 9.30, 5.23, 4.4 and 4.03 centimetre respectively.
The number of roots : 1500 ppm IBA produced the highest number
of roots, followed by 500 ppm IBA, Shrimp paste and 1000 ppm
IBA 37.33, 14.66, 12.61, and 12.33 root respectively After 35
days the result were as follows by shrimp paste had the longest
roots, longest root length followed : 500 ppm IBA, 1000 ppm
IBA and shrimp paste 3.5 grams + sterile water 20 C.C, 10.70, 9.33,
6.30 and 6.03 centimetre respectively. The number of root; 1500
ppm IBA produced the highest number of root, followed by 1500 ppm
IBA, 1500 ppm IBA 20 C.C. + shrimp paste 3.5 grams, 1000 ppm IBA,
30.33, 17.66, 15.33 and 12.66 root respectively the highest of
living cuttings percentage were as follow: 500 ppm IBA, 1000 ppm,
1500 ppm IBA, 500 ppm IBA 20 C.C. + shrimp paste 3.5 grams and
shrimp paste 7 grams + sterile water 20 C.C., 100, 91.66, 66.66
and 25 percentage respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าคณะผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ภัฏชนา มีแก้วกฤษร ประธานกรรมการที่ปรึกษาที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการให้คำแนะนำต่าง ๆ และตรวจสอบแก้ไขวิธีการทดลอง ช่วยให้การศึกษานวัตกรรมพิเศษในครั้งนี้ได้รับความสำเร็จอย่างดี

อนึ่งข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ คุณพ่่า วิริยะพงษ์ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ถึงพันธุ์และขอขอบคุณชมรมที่สวณฯ ระดับที่ให้โรงเรียนเพาะชำ เพื่อเป็นสถานที่ทำการทดลอง

สุดท้ายข้าพเจ้าขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ อภิสักดิ์ โพลีบัน ประธานพิจารณาทุนงบประมาณของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่ให้ความอนุเคราะห์มอบทุนในการทำนวัตกรรมพิเศษในครั้งนี้

ดังนั้น ข้าพเจ้าจึงขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ. ที่นี้

ประสาน มะมา

ไพศาล ปรากฏศรี

20 มีนาคม 2533

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบารภาพ	(2)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลอง	14
วิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	17
สรุปผลการทดลอง	18
เอกสารอ้างอิง	20
ภาคผนวก	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	แสดงจำนวนราก ความยาวรากและเปอร์เซ็นต์การออกรากของกิ่งปักชำกระถรกฝรั่งจากการทดลองหลังปักชำ 28 วัน และ 35 วัน	13

ตารางผนวกที่		
1.	แสดงจำนวนรากของกิ่งกระถรกฝรั่งจากการทดลองหลังปักชำ 28 วัน	23
2.	แสดงจำนวนรากของกิ่งกระถรกฝรั่งจากการทดลองหลังปักชำ 35 วัน	24
3.	แสดงความยาวรากของกิ่งกระถรกฝรั่งจากการทดลองหลังปักชำ 28 วัน	25
4.	แสดงความยาวรากของกิ่งกระถรกฝรั่งจากการทดลองหลังปักชำ 35 วัน	26
5.	แสดงเปอร์เซ็นต์การออกรากของกิ่งปักชำกระถรกฝรั่งหลังปักชำ 28 วันและ 35 วัน	27

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงผลการไม่ใช้สารเลยต่อการออกรากของกิ่งกระทกรกฝรั่ง หลังปักชำ 28 วัน	28
2. แสดงผลการไม่ใช้สารเลยต่อการออกรากของกิ่งปักชำกระทกรกฝรั่ง หลังปักชำ 35 วัน	29
3. แสดงอิทธิพลของการใช้สาร IBA ความเข้มข้น 1000 ppm ต่อการ ออกรากของกิ่งกระทกรกฝรั่ง หลังปักชำ 28 วัน	30
4. แสดงอิทธิพลของการใช้สาร IBA ความเข้มข้น 1000 ppm ต่อการ ออกรากของกิ่งกระทกรกฝรั่ง หลังปักชำ 35 วัน	31
5. แสดงอิทธิพลของการใช้กะปิ(ทา) ต่อการออกรากของกิ่ง กระทกรกฝรั่ง หลังปักชำ 28 วัน	32
6. แสดงอิทธิพลของการใช้กะปิ(ทา) ต่อการออกรากของกิ่ง กระทกรกฝรั่ง หลังปักชำ 35 วัน	33
7. แสดงอิทธิพลของการใช้สาร IBA ความเข้มข้น 1000 ppm 20 ซี.ซี. - กะปิ 7.0 กรัม ต่อการออกรากของกิ่งกระทกรกฝรั่งหลัง ปักชำ 28 วัน	34
8. แสดงอิทธิพลของการใช้สาร IBA ความเข้มข้น 1000 ppm 20 ซี.ซี. - กะปิ 7.0 กรัม ต่อการออกรากของกิ่งกระทกรกฝรั่งหลัง ปักชำ 35 วัน	35

คกนำ

กระทกรกฝรั่งเป็นผลไม้ที่สามารถนำผลมาเป็นน้ำผลไม้ที่มีรสชาติ รสอร่อย เป็นที่นิยมของชาวไทยและชาวต่างประเทศ เนื่องจากน้ำกระทกรกฝรั่งมีรสอร่อยสีสวย น้ำมีรสเปรี้ยวคล้ายส้มแต่รสนุ่มกว่า จากรสชาติของน้ำที่ดึงดูดใจผู้สนใจผลิตเป็นอุตสาหกรรมน้ำ ส้มคั้นหรือหัวน้ำส้มคั้น ซึ่งการผลิตเพื่ออุตสาหกรรมจึงต้องศึกษาถึงขบวนการผลิตที่จะให้ผลตอบ แทนในเชิงการค้า ซึ่งการขยายพันธุ์เป็นกระบวนการที่หย่นระยะเวลาในการผลิต ในการ ขยายพันธุ์สามารถทำได้หลายวิธีคือ การเพาะเมล็ด การตอน การทาบกิ่ง และการปักชำ แต่ที่นิยมคือการเพาะเมล็ด เนื่องจากการปักชำมีเปอร์เซ็นต์การตายสูง จึงมีการ ศึกษาวิธีการปักชำด้วยวิธีการปักชำวิธีการต่าง ๆ เพื่อจะทำให้เปอร์เซ็นต์ที่รอดมีชีวิตของกิ่งกระทกรกฝรั่งสูงขึ้น

ในการทดลองเพื่อการศึกษาเปรียบเทียบการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช กะปิ หรือ กะปิผสมสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กันนี้เพื่อจะหาระดับที่ทำให้กระทกรกฝรั่งออกรากได้ดี

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อต้องการทราบระดับความเข้มข้นของสาร IBA ,IBA ผสมกะปิ, กะปิผสมน้ำกลั่น และกะปิ ที่เหมาะสมต่อการออกรากของกิ่งกระโทกรกฝรั่ง
2. เพื่อเร่งการออกรากของกิ่งปักชำ
3. เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาต่อไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จะได้ทราบผลเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญของพืช ผสมกะปิ, กะปิผสมน้ำกลั่น ความเข้มข้นต่าง ๆ ว่าระดับความเข้มข้นเท่าใดเหมาะสมต่อการออกราก และการใช้กะปิ เพราะจากการใช้กะปิทำให้กิ่งกระโทกรกฝรั่งออกราก ก็จะเป็นแนวทางในการนำไปใช้ประโยชน์ในการขยายพันธุ์พืชอื่น ๆ ต่อไป เพราะกะปิมีราคาถูกถ้าสามารถใช้แทนสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชได้กับพืชบางชนิด นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการศึกษาครั้งต่อไปอีกด้วย

การตรวจเอกสาร

ชื่อสามัญ : **Passion fruit**

ชื่อวิทยาศาสตร์ : **Pasiflora edulis**

Family : **Passifloraceae**

กระทกรกฝรั่ง (Passion fruit) มีถิ่นกำเนิดในประเทศบราซิล และทางตอนเหนือของประเทศอาเจนตินา (คำเกิง 2530, กอบกุล และคณะ 2530, ธงชัย 2530)

ลักษณะของกระทกรกฝรั่ง

กระทกรกฝรั่งเป็นไม้เถาเลื้อยที่แข็งแรง เจริญยาว ลำต้นสีเขียว ข้างในกลางผิวเรียบไม่มีขน ใบมีลักษณะ 3 แฉก มีมือเกาะชนิดไม่แตกแขนง สีเขียวมันวาวขดเป็นวงเป็นพืชมดมข้ามดอกเป็นดอกเดี่ยวออกตามซังสีขาว เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 7.5 - 10 เซนติเมตร เมื่อดอกได้รับการผสมแล้ว จะขยายตัวอย่างรวดเร็ว ภายในช่วงเวลา 17 - 18 วัน ผลก็จะโตเต็มที่ จากนั้นอีก 6 - 8 สัปดาห์ ผลก็จะสุก ผลอ่อนจะมีสีเขียว ผิวเรียบเป็นมัน มีจุดสีขาวทั่วไป ผลมีลักษณะกลมหรือรูปไข่ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5 - 7 เซนติเมตร เปลือกชั้นนอกมีลักษณะแข็ง เปลือกชั้นในมีสีขาว ภายในผลจะมีถุงมากมาย ภายในถุงนี้จะมีเมล็ดสีดำหรือสีน้ำตาลเข้ม รวมอยู่กับส่วนที่เป็นน้ำ ซึ่งมีลักษณะเหนียวข้น มีสีเหลืองส้มมีกลิ่นหอมแรง (กอบกุลและคณะ 2530, คำเกิง 2530, สุมาลีและคณะ 2531, สุรวุฒิและคณะ 2531, สรัสวดี 2531, ธงชัย 2531)

พันธุ์กระทกรกฝรั่ง

พันธุ์กระทกรกฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยมี 3 พันธุ์คือ

1. พันธุ์ผลสีม่วง (Purple passion fruit) Passiflora edulis Sims.
ผลเมื่อสุกมีสีม่วงเข้ม นิยมปลูกเป็นการค้าเพื่อการรับประทานสด เนื่องจากมีปริมาณ
น้ำตาลสูง และมีปริมาณกรดปานกลาง ดอกบานพร้อมที่จะผสมในช่วงเช้า สามารถ
เจริญเติบโตได้ดีบนที่สูงจากระดับน้ำทะเล แต่เป็นโรคได้ง่ายโดยเฉพาะโรคที่เกิดจาก
เชื้อไวรัสและโรคที่เกิดจากไส้เดือนฝอย

2. พันธุ์ผลสีเหลือง (Golden passion fruit) Passiflora edulis
forma flavi carpa Deneger ผลเมื่อสุกจะมีสีเหลืองเข้ม นิยมปลูกเป็นการค้า
เพื่ออุตสาหกรรมน้ำผลไม้ เนื่องจากเนื้อในมีความเป็นกรดสูง มีปริมาณน้ำมากกว่าผล
สีม่วง การบานของดอกจะบานในช่วงบ่าย มีความต้านทานโรคไวรัสและรากเน่า แต่
ไม่ทนต่อสภาพอากาศหนาวเย็น สามารถเจริญเติบโตได้ดีในที่ราบต่ำและเขตร้อน

3. พันธุ์ลูกผสม (F₁-Hybrid) Passiflora edulis forma flavi carpa
เป็นพันธุ์ลูกผสมระหว่างผลที่มีสีเหลืองกับพันธุ์ผลสีม่วง โดยมีลักษณะส่วนใหญ่คล้ายพันธุ์
ผลสีเหลือง ลักษณะลำต้นจะมีตุ่มเล็ก ๆ พันธุ์นี้มีฤดูกาลในแถวยาวนานเกือบตลอดปี
ต้านทานโรคต่าง ๆ ได้ค่อนข้างดี

การขยายพันธุ์กระทกรกฝรั่งทำได้ดังนี้

1. การเพาะเมล็ด
2. การปักชำ
3. การตอน
4. การทาบกิ่ง

ในที่นี้จะขอลำรายการละเอียดเฉพาะวิธีการขยายพันธุ์โดยการปักชำเท่านั้น

การขยายพันธุ์โดยการปักชำ เป็นการปักชำพันธุ์โดยการนำเอาส่วนยอด กิ่ง
ลำต้น จากต้นแม่แล้วนำไปปักชำในสภาพที่เหมาะสม ทำให้ได้ต้นที่สีใหม่ขึ้นมาที่มีลักษณะ
เหมือนต้นแม่ทุกประการนี้ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของการปักชำ

1. สามารถทำได้คราวละมาก ๆ
2. มีขั้นตอนง่ายกว่าการตอน
3. เสียค่าใช้จ่ายน้อย
4. ใหญ่ต้นที่ตรงตามพันธุ์

ธงชัย (2531) รายงานว่า การตัดชำกระทกรกฝรั่งสามารถทำได้โดยตัดส่วนของลำต้นที่เป็นเถาให้เป็นท่อน โดยแต่ละท่อนควรตัดใหม่ตามคอดหรือใหม่ข้อประมาณ 4-5 ข้อ และพยายามตัดให้ส่วนล่างที่จะปักลงดินให้ใกล้ข้อมากที่สุด เพื่อจะทำให้รากงอกได้ง่ายและเร็วแล้ว จึงนำไปปักชำในวัสดุปักชำที่เตรียมได้ เมื่อรากงอกแฉะแตกยอด แล้วทำการย้ายลงถุงเพื่อเตรียมนำไปปลูกต่อไป

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดพืชต้นใหม่ในการปักชำ

ความยากง่ายในการออกรากขึ้นอยู่กับพืชและพันธุ์พืชเป็นสำคัญ ขากที่จะคาดคะเนว่าพืชใดออกรากยากหรือออกรากง่าย ถึงแม้พืชเหล่านั้นจะมีความสัมพันธ์ทางพฤกษศาสตร์กันอย่างใกล้ชิดกันก็ตาม ดังนั้นการทดลองสังเกตความยากง่ายในการออกรากของพืชแต่ละชนิดจำเป็นมาก พืชบางชนิดออกรากง่ายก็ปักชำก็ทำได้ง่าย ๆ ตลอดจนการดูแลและการรักษาที่ไม่ต้องเอาใจใส่มากนักก็สามารถให้เปอร์เซ็นต์การออกรากดี ส่วนพืชที่ออกรากยาก ซึ่งการนี้จะทำให้พืชที่ออกรากยากออกรากได้ต้องมีปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องดังนี้

1. อาหารที่พืชมีอยู่ในต้นตอ เป็นส่วนที่ควรคำนึงถึงมากจากการสังเกตพบว่า
 - 1.1 พืชที่มีสารพวก คาร์โบไฮเดรตสูงมีสารพวกไนโตรเจนต่ำจะออกรากได้มาก แต่รากจะอ่อนแอ
 - 1.2 พืชที่มีคาร์โบไฮเดรตปานกลาง มีไนโตรเจนสูง จะออกรากเพียง 2-3 ราก แต่รากมีความแข็งแรง
 - 1.3 พืชที่มีคาร์โบไฮเดรตต่ำมีไนโตรเจนสูง ปรากฏว่า ถึงปักชำเน่าตายหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อายุของต้นตอ ใบพืชที่ออกรากชาก ปัญหาเรื่องอายุของต้นตอถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งโดยทั่วไป กิ่งปักชำที่นำมาจากต้นพืชที่มีอายุน้อย มักออกรากได้ดีกว่ากิ่งปักชำที่นำมาจากพืชที่มีอายุน้อย

3. ชนิดของกิ่งที่ใช้ในการปักชำ ในการเลือกกิ่งที่ใช้ในการปักชำอาจจะเลือกกิ่งที่มีเนื้อไม้อ่อนที่สุด จากยอดอ่อนที่สุด จนกระทั่งแก่ที่มีอายุหลายปี เป็นการยากที่จะกำหนดว่าเนื้อไม้ขนาดไหน จึงจะดีที่สุดที่สุดในพืชแต่ละชนิด ซึ่งกิ่งที่มีเนื้อไม้แบบหนึ่งอาจจะได้ผลที่ในพืชชนิดหนึ่ง แต่ไม่ดีกับพืชอีกชนิดหนึ่ง แต่พอจะยึดถือเป็นหลักได้ในบางพืช โดยเฉพาะพืชที่อยู่ในสกุลเดียวกัน

ก. การออกรากจะแตกต่างกันแล้วแต่ส่วนของกิ่งปักชำ พบว่ากิ่งที่อยู่ด้านบนจะเกิดรากได้ง่ายกว่ากิ่งที่อยู่ด้านล่าง จากการตรวจจุดกำเนิดรากภายในกิ่งปักชำพบว่าจุดกำเนิดรากจะมีน้อยลงเรื่อย ๆ จากโคนกิ่งไปยังปลายกิ่ง ดังนั้นโคนกิ่งจะออกรากได้ดีกว่าปลายกิ่ง

ข. การออกรากจะมีความแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของกิ่งว่าจะเป็นการปักชำยอดหรือกิ่งข้างจากการทดลองพบว่า กิ่งปักชำที่นำมาจากกิ่งข้างจะออกรากได้ดีกว่า

4. ฤดูกาล ในการปักชำ พืชบางชนิดอาจจะปักชำได้ตลอดปี เพราะสามารถออกรากได้ดี แต่พืชบางชนิดจะออกรากได้เพียงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น

การกระทำบางอย่างต่อกิ่งปักชำ (Treatment of cutting)

1. การเอาตาและใบไว้ การเอาตาไว้บนกิ่งปักชำ มักจะทำให้กิ่งปักชำออกรากได้ดี โดยเฉพาะถ้าตานั้นอยู่ในระยะเริ่มเจริญ แต่ถ้าเราทำการปลิดตาออกในพืชบางชนิด ก็จะทำให้การเกิดรากของพืชบางชนิดนั้นหยุดชะงักลงไป โดยเฉพาะพืชที่ไม่มีจุดกำเนิดราก

2. การทำแผลกับกิ่งปักชำ การทำแผลที่ฐานของกิ่งปักชำจะเป็นประโยชน์ต่อกิ่งปักชำ คือการเจริญของรากและการเกิดของแคลลัสมักจะเกิดขึ้นมากตามขอบแผลที่โคนอันเป็นผลมาจากเซลล์ที่ทำให้เป็นแผลจะถูกกระตุ้นให้เกิดการแบ่งตัวและเกิดจุดกำเนิดรากขึ้นได้ เห็นว่ากิ่งปักชำที่ไม่ทำให้เกิดบาดแผลนั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สารเร่งการเจริญเติบโตช่วยในการออกรากของกิ่งปักชำ (Growth regulators for rooting of cutting)

เสาวลักษณ์ (2520) รายงานว่ามีการทดลองมากมายที่แสดงให้เห็นถึงการใช้ IBA และ NAA ซึ่งมีผลในการส่งเสริมการออกรากของกิ่งปักชำได้อย่างแน่นอน ความจริงผลตอบสนองนี้ได้มีการเผยแพร่ถึงวิธีการใช้ประโยชน์ของ IBA และ NAA พร้อมทั้งวิธีการที่ใช้เป็นมาตรฐานในการปักชำกิ่งมานาน

ธานีทร์ (2522) รายงานว่า ได้ทำการทดลองใช้ IBA บักชำกิ่งมะม่วง เพื่อเปรียบเทียบที่ไม่ใช้ฮอร์โมนและสรุปได้ว่า IBA ที่มีความเข้มข้นเหมาะสมต่อการออกรากของมะม่วงคือ 1600 ppm จะให้ผลดีที่สุด

ณรงค์ (2500) รายงานว่า IBA ช่วยในการเร่งการเกิดรากของกุหลาบได้ดีกว่า IAA ความเข้มข้นของฮอร์โมนทั้งสองชนิดที่เหมาะสมแก่การเร่งรากของกุหลาบคือ IBA 10 ppm โดยแช่ขานาน 24 ชั่วโมง ส่วน IAA แช่ขานาน 12 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง ให้ผลไม่แตกต่างกันมากนัก

ศรีวิธรรม (2501) รายงานว่า IBA ช่วยในการเร่งรากของกุหลาบได้ดีกว่า NAA และอัตราความเข้มข้นของ IBA และ NAA ที่เหมาะสมแก่การปักชำกุหลาบคือ 1000 - 1500 ppm

วรวิทย์ (2502) รายงานว่า ได้ทำการทดลองใช้ IBA กับกิ่งปักชำสนธิ์ ประดิพัทธ์ ความเข้มข้น 4000 ppm จะให้ความยาวรากเฉลี่ยดีที่สุด และจำให้จำนวนรากออกมาจะแน่นกว่าดีกว่าไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต

ประสงค์ (2508) รายงานว่า การปักชำเฟื่องฟ้าขาวปนแดง (เฟื่องฟ้า2สี) โดยใช้ IBA ความเข้มข้น 5,000, 7,500 ppm และ 10,000 ppm ให้ผลดีกว่า NAA และ IAA ความเข้มข้น 5,000, 7,500 และ 10,000 ppm

วิรัตน์ (2522) รายงานว่าได้ทำการปักชำต้นของออพินเดียโดยใช้ฮอร์โมน IBA ความเข้มข้น 6,000 ppm พบว่าเป็นระดับความเข้มข้นที่เหมาะสม โดยให้จำนวนรากสูงที่สุดคือ 20.46 ราก

วิชัยและประสิทธิ์ (2532) รายงานว่าจากการปักชำของออพินเดีย โดยใช้ IBA ความเข้มข้น 3,000 ppm พบว่าระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมโดยทำให้มีจำนวนรากมากที่สุดคือ 10.66 ราก

สมทรง (2532) รายงานว่า จากการทดลองปักชำกระทกรกฝรั่ง โดยใช้ กะปิจุ่มกิ่ง เปรียบเทียบกับ SERADIX[®] เบอร์ 1 (IBA 0.1%) จะให้ผลคือ กิ่งปักชำกระทกรกฝรั่ง สามารถออกรากได้ 90% เท่ากันและความยาวรากก็เท่ากันด้วย ถ้าเปรียบเทียบกับ Control จะออกรากเพียง 10% เท่านั้น

นันทิยา (2526) รายงานว่า การใช้สารประกอบอินทรีย์และอนินทรีย์ช่วยทำให้การออกรากของโรโตเคนครอนดีขึ้น

กองโภชนาการ กรมอนามัย (2521) รายงานว่าคุณค่าทางอาหารของกะปิ (100 กรัม) ประกอบด้วย

ความชื้น	40.7	%
พลังงาน	103	cal
ไขมัน	1.8	gm
คาร์โบไฮเดรต	2.3	gm
เยื่อใย	1.1	gm
โปรตีน	19.5	gm
แคลเซียม	926	mg
ฟอสฟอรัส	667	mg
เหล็ก	391	mg
วิตามิน เอ	513	mg
วิตามิน B ₁	0.08	mg

เอกสารนี้เป็น **Niacin** จำนวนไว้สำหรับการใช้ 0.8 mg เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุภูล (2531) และคณะ รายงานว่า กะปี่ที่ผลิตจากจังหวัดระยองมีปริมาณโปรตีน 25% ส่วนกะปี่ที่ผลิตจากชลบุรีมีปริมาณโปรตีน 20%

สนั่น (2522) รายงานว่า สารที่อยู่ในรูปเกล็ดจะให้ผลการออกรากได้ดีกว่าในรูปกรด

นันทิยา (2526) รายงานว่า Vitamin B1 (Thiamin chloride) เป็นตัวกระตุ้นการเจริญเติบโตของราก และสามารถให้ Agenine กับกิ่งชำที่ไม่มีใบติดช่วยในการออกรากให้เห็นอย่างชัดเจน เมื่อเปรียบกับไม่ใช้สาร ความเข้มข้นที่ใช้ไม่เกิน 0.5 ppm

ประเสริฐ (2526) รายงานว่า โปรตีนจะประกอบด้วยกรดอะมิโนมากมายหลายชนิด โดยสามารถแบ่งกรดอะมิโนเป็น 2 ประเภทตามปฏิกิริยาที่สังเคราะห์คือ

1. กรดอะมิโนที่จำเป็น (Essential amino acid) เป็นกรดอะมิโนที่ร่างกายสังเคราะห์ไม่ได้หรือสังเคราะห์ได้แต่ไม่เพียงพอประกอบด้วยลูซีน ไอโซลูซีน วาลีน เมไทโอนีน เหนียวอะลามัน ทริปโตแฟน ฮอโรนีน ฮิสติดีน อาร์จินีน และอัลลิสทีน

2. กรดอะมิโนที่ไม่จำเป็น (Non essential amino acid) คือกรดอะมิโนที่ร่างกายสังเคราะห์ได้และเพียงพอับความต้องการของร่างกาย ไม่จำเป็นรับจากสารอาหาร

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุอุปกรณ์

1. กิ่งกระทกรกฝรั่ง ซึ่งได้จากการตัดแต่งกิ่งจำนวน 120 กิ่ง
2. ภาชนะขนาด 10 นิ้ว จำนวน 40 ภาชนะ
3. กรรไกร และมีดตัดแต่ง
4. วัสดุปลูกชำ ถ่านแกลบ ขุยมะพร้าว ทราย อัตรา 1:1:1
5. บัวรดน้ำ
6. ฮอร์โมน IBA และกะปิ
7. สมุดบันทึก ปากกา ไม้บรรทัด กล้องถ่ายรูป
8. ยากันเชื้อรา

แผนการดำเนินงาน

วางแผนการทดลองแบบ **C.R.D. (Completely Randomized Design)** โดยใช้กิ่งกระทกรกฝรั่งปักชำลงในภาชนะด้วยวัสดุปลูกชำผสมระหว่างถ่านแกลบ ขุยมะพร้าว ทราย อัตราส่วน 1:1:1 ภาชนะละ 3 กิ่ง โดยทำ 4 ซ้ำ (Replications) แบ่งออกเป็น 10 วิธีการ

- วิธีการที่ 1 **Control** (ไม่ใช้สารอะไรเลย)
- วิธีการที่ 2 **IBA 500 ppm.**
- วิธีการที่ 3 **IBA 1,000 ppm.**
- วิธีการที่ 4 **IBA 1,500 ppm.**
- วิธีการที่ 5 **กะปิ (ใช้ทา)**
- วิธีการที่ 6 **กะปิ 7.0 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี.**
- วิธีการที่ 7 **กะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี.**
- วิธีการที่ 8 **IBA 500 ppm 20 ซีซี. + กะปิ 10.5 กรัม**
- วิธีการที่ 9 **IBA 1,000 ppm 20 ซีซี. + กะปิ 7.0 กรัม**
- วิธีการที่ 10 **IBA 1,500 ppm 20 ซีซี. + กะปิ 3.5 กรัม**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

1. ผสมวัสดุปักชำให้เข้ากันโดยนำส่วนผสมทรายหยาบ ถ่านแกลบ ขุยมะพร้าว อัตรา 1:1:1
2. นำกระถางขนาด 10 นิ้ว จำนวน 40 กระถาง มาบรรจุวัสดุปักชำที่เตรียมไว้
3. เตรียมสารละลายฮอร์โมนและกะปิให้ได้ความเข้มข้นตามที่ต้องการอย่างละ 20 ซีซี. ยกเว้นวิธีการที่ 5 ใช้ทาโคนกิ่ง
4. เตรียมกระถางฝรั่ง โดยตัดแต่งกิ่งกระถางฝรั่งให้เหมาะแก่การปักชำ ดังนี้
 - เลือกกิ่งที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 8 - 10 มิลลิเมตร
 - เป็นกิ่งที่ไม่อ่อนหรือแก่เกินไป กิ่งควรมีสีเขียวปนน้ำตาล ไม่ควรเลือกกิ่งที่แก่จนเป็นสีน้ำตาล
 - ความยาวของกิ่งประมาณ 8 นิ้ว หรือมีข้ออย่างน้อย 2 ข้อ
 - การตัดแต่งเดือนส่วนล่างของกิ่งให้ชิดกับข้อล่าง ส่วนบนเดือนให้ห่างจากข้อบนสุดและเฉียงเป็นมุม 45 องศา ส่วนใบตัดทิ้งไป
5. สุ่มกิ่งกระถางฝรั่ง 3 กิ่งต่อวิธีการ (treatment) แต่ทำ 4 ซ้ำ (Replications) รวม 120 กิ่ง
6. นำกิ่งกระถางฝรั่งไปจุ่มในฮอร์โมน IBA, IBA + กะปิ, กะปิ + น้ำกลั่น ที่มีความเข้มข้นระดับต่าง ๆ ที่เตรียมไว้ นาน 30 วินาที ส่วนวิธีการ (treatment) 5 ใช้กะปิทาบริเวณรอยตัด ในวิธีการที่ให้จุ่มนั้นการจุ่มให้ลึกลงไปในส่วนละลายประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว ยกเว้นวิธีการที่ 1 Control ไม่ต้องแช่น้ำกลั่นหรือสารละลายใด ๆ
7. เมื่อครบกำหนดเวลาจึงนำกิ่งปักชำในวัสดุที่เตรียมไว้ โดยแต่ละวิธีการ จะทำการสุ่มแบ่งปักชำในกระถาง กระถางละ 3 กิ่ง ในหนึ่งวิธีการเท่ากับ 4 กระถาง
8. นำกิ่งปักชำไปตั้งไว้ในโรงเรือนที่ตัดแปลงสำหรับปักชำ
9. ดูแลรักษาและให้น้ำตลอดเวลา

การบันทึกผลการทดลอง

บันทึกความยาวราก จำนวนรากและต้นที่มีชีวิต หลังปักชำ 28 วัน และ 35 วัน การบันทึกผลจะทำการตรวจนับและวัดรากครั้งละ 2 กระถาง โดยจะทำการจับสุ่มขึ้นมาเพียง 3 กิ่ง ในการบันทึกผลของการทดลองแต่ละวิธีการของแต่ละซ้ำ

ระยะเวลาทำการทดลอง

วันเริ่มทำการทดลอง 26 มิถุนายน 2532

วันสิ้นสุดการทดลอง 31 กรกฎาคม 2532

รวมระยะเวลาการทดลอง 35 วัน

สถานที่ทำการทดลอง

ชมรมพืชสวนประดับ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนราก, ความยาวราก และเปอร์เซ็นต์การออกรากของกิ่งปักชำ
กระถกรกฝรั่ง จากการทดลองหลังการปักชำ 28 วัน และ 35 วัน

วิธีการ(Treatment)	28 วัน		35 วัน		เปอร์เซ็นต์ การออกราก
	จำนวนราก	ความยาวราก	จำนวนราก	ความยาวราก	
	เฉลี่ย	เฉลี่ย (ซม.)	เฉลี่ย	เฉลี่ย (ซม.)	
1. Control (ไม่ใช้สาร เลย)	1.0	0.1	2.6	5.03	41.11
2. IBA 500 ppm.	14.66	4.4	12.66	9.33	100
3. IBA 1,000 ppm.	12.33	3.9	30.33	6.30	100
4. IBA 1,500 ppm.	37.33	3.03	17.66	3.80	91.66
5. กะปิ (ทป)	12.66	9.30	3.33	10.70	58.33
6. กะปิ 7.0 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี.	1.0	4.03	1.33	4.0	25
7. กะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี.	2.66	5.23	2.33	6.03	33.33
8. IBA 500 ppm 20 ซีซี. + กะปิ 10.5 กรัม	0.66	0.26	7.33	4.30	33.33
9. IBA 1,000 ppm 20 ซีซี. + กะปิ 7.0 กรัม	7.66	3.76	8.33	4.90	50
10. IBA 1,500 ppm 20 ซีซี. + กะปิ 3.5 กรัม	10.66	1.1	15.33	4.86	66.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลการทดลองนับจำนวนราก หลังจากปักชำ 28 วัน จำนวนรากแต่ละวิธีการ เป็นดังนี้ IBA 1,500 ppm. จำนวนรากมากที่สุด 37.33 ราก รองลงมาตามลำดับ ดังนี้คือ IBA 500 ppm., IBA 1,000 ppm., กะปิ (ทา), IBA 1,500ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 3.5 กรัม, IBA 1,000 ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 7 กรัม, กะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี., กะปิ 7.0 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี. และไม่ใช้สารเลย (Control) ให้รากเท่ากัน, IBA 500 ppm. + กะปิ 10.5 กรัม ซึ่งจะให้จำนวน รากคือ 14.66, 12.33, 12.66, 10.66, 7.66, 2.66, 1 และ 0.6 รากตามลำดับ

ส่วนความยาวของรากกะปิ (ทา) จะให้ความยาวรากมากที่สุด 9.30 เซนติเมตร รองลงมาตามลำดับคือ กะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี., IBA 500 ppm., กะปิ 7.0 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี., IBA 1,000 ppm, IBA 1,000 ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 7.0 กรัม, IBA 1,500 ppm., IBA 1,500 ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 3.5 กรัม, IBA 500 ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 10.5 กรัม และ Control (ไม่ใช้สาร เลย) ซึ่งจะให้ความยาวรากดังนี้คือ 5.23, 4.03, 3.93, 3.76, 3.03, 1.1, 0.26 และ 0.1 เซนติเมตร ตามลำดับ

หลักการปักชำ 35 วัน จำนวนรากแต่ละวิธีการเป็นดังนี้ IBA 1,000 ppm. ให้จำนวนรากมากที่สุดคือ 30.33 ราก และรองลงมาตามลำดับดังนี้คือ IBA 1,500ppm. IBA 1,500 ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 3.5 กรัม , IBA 500 ppm., IBA 1,000 ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 7.0 กรัม, IBA 500 ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 10.5 กรัม, กะปิ (ทา), ไม่ใช้สารเลย (Control) กะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี., กะปิ 7.0 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี. ซึ่งจะให้จำนวนรากคือ 17.66, 15.33, 12.66, 8.33, 7.33, 3.33, 2.66, 2.33 และ 1.33 รากตามลำดับ

ส่วนความยาวของราก กะปิ (ทา) จะให้ความยาวรากมากที่สุด คือ 10.7 เซนติเมตร รองลงมาตามลำดับคือ IBA 500 ppm., IBA 1,000 ppm., กะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี., ไม่ใช้สารเลย (Control), IBA 1,000 ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 7.0 กรัม, IBA 1,500 ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 3.5 กรัม, IBA 500 ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 10.5 กรัม, กะปิ 7.0 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี. IBA 1,500 ppm. ซึ่งจะให้ความยาวรากดังนี้คือ 9.33, 6.3, 6.03, 5.03, 4.90, 4.86, 4.3, 4.0 และ 3.8 เซนติเมตร ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์การออกราก

เปอร์เซ็นต์การออกรากของกระถางฝรั่ง IBA ความเข้มข้น IBA 500ppm และ IBA 1,000 ppm ให้กิ่งออกรากมากที่สุดคือ 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ IBA 1,500 ppm, IBA 1,500 ppm 20 ซีซี + กะปิ 3.5 กรัม, กะปิ (ทา), IBA 1,000 ppm 20 ซีซี. + กะปิ 7.0 กรัม Control, กะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี. และ IBA 500 ppm 20 ซีซี. + กะปิ 10.5 กรัม จะเท่ากันและที่เปอร์เซ็นต์การออกรากน้อยที่สุดคือ กะปิ 7.0 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี. ซึ่งเปอร์เซ็นต์การออกรากเป็นดังนี้คือ 91.66, 66.66, 58.33, 41.66, 33.33 และ 25 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



วิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA กะปิ, กะปิ น้ำกลั่น และ IBA ผสมกะปิ ในอัตราความเข้มข้นต่าง ๆ กันต่อการออกรากของกิ่งกระทรภฝรั่งเศส ผลที่ได้จากการใช้ IBA อย่างเดียว จะทำให้มีการออกรากได้ดีมาก แต่ถ้าใช้มากจนถึง 1,500 ppm รากจะมีลักษณะสั้นเป็นฝอย ทั้งนี้เพราะอาจใช้ความเข้มข้นมากเกินไป ส่วนกะปินั้นรากที่ออกมาจำนวนไม่ค้อยมาก แต่จะมีความยาวมากทั้งนี้อาจเพราะกะปิ จะมีผลในการกระตุ้นให้รากเจริญทางด้านความยาวมากกว่ากระตุ้นให้เกิดจำนวนราก น้ำกลั่น + กะปินั้นความยาวรากก็อยู่ในเกณฑ์ยาวปานกลาง ส่วนจำนวนรากค่อนข้างน้อย ส่วนทางด้านใช้สาร IBA ผสมกะปินั้น ยังสรุปแน่นอนไม่ได้ เพราะในบางวิธีการก็ใช้ได้ บางวิธีก็ให้ผลไม่เด่นชัด คือให้รากและความยาวน้อยเกินไป เมื่อมาเปรียบเทียบทางสถิติแล้วนั้นพบว่า หลังจากปักชำ 28 วัน พบว่ากลุ่มของ IBA กับกะปิจะให้จำนวนรากและความยาวรากแตกต่างทางสถิติกับการไม่ใช้สาร ส่วน 35 วัน กลุ่ม IBA ให้จำนวนรากแตกต่างทางสถิติ แต่ความยาวของรากไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เปอร์เซ็นต์การออกรากที่ดีที่สุดคือ การใช้ IBA ซึ่งเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโต ส่วนกะปินั้นยังให้ผลดีกว่าไม่ใช้สารเลย ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์การออกราก 58.33% ส่วนการใช้สาร 2 ชนิดผสมกันมีเปอร์เซ็นต์การออกรากน้อยนั้น อาจมีผลมาจากเมื่อผสมแล้วไม่สามารถเข้ากันได้ ซึ่งมีผลทำให้ต้นตายมาก หรือนอกจากนี้ความคาดเคลื่อนการทดลองทั้งหมด อาจเกิดจากสาเหตุได้ดังนี้คือ

1. คุณสมบัติของกิ่งปักชำมีความไม่สม่ำเสมอคือ ขนาดและความอ่อนแก่ไม่เท่ากัน บางกิ่งอาจแก่เกินไป ทำให้การออกรากไม่พร้อมกัน
2. กิ่งกระทรภฝรั่งเศสอาจได้รับความกระทบกระเทือนและสูญเสียน้ำในระหว่างการตัดแต่งและการขนย้ายเป็นระยะทางไกล
3. การควบคุมสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น โรคและแมลง ไม่ดีพอ จึงทำให้ข้อมูลได้ไม่ดีเท่าที่ควร

ข้อเสนอแนะ

1. การทดลองใช้กะปิ ในการปักชำกิ่งจะต้องมีการทดลองซ้ำ เพื่อเป็นการยืนยันสำหรับผู้สนใจจะศึกษาเรื่องนี้ เพราะถ้าสามารถยืนยันได้แน่นอนว่ากะปิใช้ได้ผล ในการขยายพันธุ์ โดยการปักชำกับกระทกรฝรั่งได้แล้ว ก็สามารถแสดงว่าสามารถจะนำไปใช้กับพืชอื่น ๆ ได้อีก ทั้งนี้เพื่อประหยัดการซื้อฮอร์โมนมาใช้ ซึ่งมีราคาแพง
2. ควรจะเลือกกิ่งที่มีคุณสมบัติต่าง ๆ เหมือนกัน เช่น ขนาดและความแก่ของกิ่ง โดยเฉพาะถ้าเลือกกิ่งที่อยู่ในระหว่าง *Vegetative growth*
3. พยายามลดการกระทบกระเทือนและสูญเสียน้ำของกิ่งกระทกรฝรั่ง
4. ควบคุมสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้นให้ดีเพื่อลดการผิดพลาดของข้อมูลที่จะได้รับ
5. ในการทดลองในครั้งต่อไป ควรจะเป็นการทดลองดูการเปรียบเทียบระหว่าง *control* (ไม่ใช้สารเลย) ฮอร์โมนและกะปิเท่านั้น

สรุปผลการทดลอง

หลังจากการปักชำ 28 วัน เกือบทุกวิธีการที่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต ให้จำนวนรากมากกว่าที่ไม่ได้ใช้ ยกเว้น IBA 500 ppm. 20 ซีซี. + กะปิ 10.5 กรัม ให้จำนวนรากน้อยกว่าวิธีการที่ไม่ได้ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต และกะปิ 7 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี. จะให้จำนวนรากเท่ากับไม่ได้ใช้เช่นกัน โดยที่ IBA 1,500 ppm. ให้จำนวนรากมากที่สุด ส่วนความยาวรากทุกวิธีการที่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต จะให้ความยาวรากมากกว่าวิธีที่ไม่ได้ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต โดยที่กะปิ (ทา) ให้ความยาวรากมากที่สุด

หลังจากการปักชำ 35 วัน เกือบทุกวิธีการที่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต ให้จำนวนรากมากกว่าวิธีการที่ไม่ได้ใช้ ยกเว้นกะปิ 7 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี. กับ กะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี. จะให้จำนวนรากน้อยกว่าการที่ไม่ได้ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตโดยที่ IBA 1,000 ppm. ให้จำนวนรากมากที่สุด ส่วนความยาวรากนั้นเกือบทุกวิธีการจะให้ความยาวรากใกล้เคียงกัน ยกเว้น IBA 500 ppm. กับกะปิ(ทา) ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะให้ความยาวของรากที่แตกต่างไปมากจากวิธีการอื่น ๆ แต่วิธีการที่ให้ความยาวรากมากที่สุดก็เป็นกะปิ (ทา) ส่วนเปอร์เซ็นต์การออกรากการไช้ยอร์โมน IBA จะให้ผลดีที่สุด โดยเฉพาะความเข้มข้นที่ 500, 100 ppm. ถึง 10% การไช้สารผสม 2 ชนิด จะมีเปอร์เซ็นต์งอกน้อยมาก โดยเฉพาะกะปิ 7.0 กรัม น้ำกลั่น 20 ซีซี. ซึ่งให้เพียง 25% จึงทสรุปได้ว่าการไช้สารควบคุมการเจริญของกิ่งปักชำกระทกรฝรั่ง จะให้ผลดีกว่าการไม่ไช้สารอะไรเลย (Control) โดยเฉพาะทางจำนวนราก การไช้สารควบคุมการเจริญเติบโตจะดีกว่า และการไช้สารควบคุมการเจริญ 2 ชนิดผสมกัน จะให้ผลไม่ดีกว่าการไช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพียงอย่างเดียว ส่วนการไช้กะปิ (ทา) จะให้ผลทางด้านความยาวรากได้ดี แต่จำนวนรากมีไม่มาก



เอกสารอ้างอิง

1. กอบกุล ลอเสีรวานิช และคณะ. 2530. แฟลชชั่นฟรุต. ข่าวสารเกษตรศาสตร์. 33(3) : 23-30.
2. คำเกิง ชาลีจันทร์. 2530. กระถกรกยั๊ก(เสาวรสสีดา). กสิกร. 60(2) : 130-136.
3. ธงชัย เนมขุนทด. 2531. แฟลชชั่นฟรุต. กรุงเทพมหานคร : โครงการหนังสือเกษตรชุมชน.
4. ธานินทร์ เลขานานนท์. 2522. การทดลอง IBA ปักชำกิ่งมะม่วงเปรียบเทียบกับการใช้ฮอร์โมน. กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์สำหรับประกอบการทำปริญญาตรี, คณะกสิกรรมและสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
5. นันทิยา สมนานท์. 2526. การขยายพันธุ์พืชรวมภาคทฤษฎีและปฏิบัติ. เชียงใหม่ : ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 126-127.
6. ประสงค์ ยี่สอง. 2508. การใช้ฮอร์โมนช่วยการออกรากของกิ่งปักชำพืชสวนบางชนิด. กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, คณะกสิกรรมและสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
7. ประเสริฐ ศรีไพโรจน์. 2526. ชีวเคมี. มหาสารคาม : ภาควิชาเคมี, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม. หน้า 129-144.
8. โภชนาการ, กอง. 2522. ตารางแสดงคุณค่าอาหารโดยใช้ส่วนที่กินได้ 100 กรัม. กรุงเทพมหานคร กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. หน้า 22.
9. วิชัย เพ็ญน้อย และประสิทธิ์ บุญไทย. 2532. ผลของอินโดลิบิวทริกแอซิด IBA ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการออกรากของกิ่งปักชำของออพอนเตีย. กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
10. วิรัตน์ ภู่วิวัฒน์. 2522. การศึกษาการเกิดรากของชองออพอนเตียซึ่ง treat ด้วยฮอร์โมน IBA ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน. ชลบุรี . วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี. คณะเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเกษตรบางพระ.

11. วรวิทย์ เลิศสกุล. 2522. การทดลองเกี่ยวกับฮอร์โมน IBA กับสนประดิพัทธ์ในความเข้มข้นระดับต่าง ๆ กัน. ชลบุรี : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, คณะเกษตรศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเกษตรบางพระ.
12. ศรีวรรณ เรืองเกษตรกิจ. 2501. การทดลองปักชำกุหลาบโดยใช้ NAA และ IBA.
กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, คณะศิลปกรรมและสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
13. สนั่น ชำเลิศ. 2522. หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
14. สมทรง กระดินสอด. 2532. ใช้กะปิแทนฮอร์โมนปักชำแอสซันพรีตได้ดี. เกษตรการเกษตร 13(2) : 25.
15. สุรวุฒิ อุษภักดิ์ และคณะ. แอสซันพรีต. ขาวสารเกษตรศาสตร์ 33(33) : 23-30.
16. สรัสวดี เผือกสกุล. 2531. กระทกรกฝรั่ง. นนทบุรี : กลุ่มรักเกษตร.
17. เสาวลักษณ์ ภูมิวิมล. 2520. หนังสือพืชสวน. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. แปลจาก Edmond, J.B.Senn, T.L. and Andrew, F.S. 1971. Fundamentals of Horticulture. New York: McGraw-Hill, Co.Ltd.
18. อรุณ พลศิริ, ชุมสาย สีสวานิช และไพโรจน์ หิรัญพันธ์. 2531. การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนและความชื้นในกะปิชนิดต่าง ๆ. กรุงเทพมหานคร : รายงานการค้นคว้าวิจัย 2526-2530. สถาบันคนควาและผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 1 แสดงจำนวนรากของกิ่งกระทกรกฝรั่งจากการทดลอง หลังปักชำ 28 วัน

วิธีการ	ชำ			รวม	ค่าเฉลี่ยจำนวนราก
	1	2	3		
Control	3	0	0	3	1
IBA 500 ppm.	28	8	11	44	14.66
IBA 1,000 ppm.	15	16	6	37	12.33
IBA 1,500 ppm.	42	40	30	112	37.33
กะปิ (ทา)	8	4	26	38	12.66
กะปิ 7.0 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี.	2	1	+	3	1
กะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี.	+	3	5	8	2.66
IBA 50 ppm. 20 ซีซี + กะปิ 10.5 กรัม	2	+	+	2	0.66
IBA 1,000 ppm 20 ซีซี + กะปิ 7.0 กรัม	10	13	+	23	7.66
IBA 1,500 ppm 20 ซีซี + กะปิ 3.5 กรัม	2	12	18	32	10.66
ผลรวมชำ	109	97	96	302	70.06

0 แทน ไม่มีรากมีแคลลัส
+ แทน ตันตาย

ตาราง 1.1 การวิเคราะห์ทางสถิติ (จำนวนรากอายุ 28 วัน)

SOV	DF	S.S	M.S	F	F-table	
					0.05	0.01
Treatment	9	3270.53	363.39	8.76**	2.40	3.45
ERROR	20	829.33	41.46			
Total	29	4099.86				

** Significant at 1% level

CV = 63.96 %

LSD.01 = 8.213

LSD.05 = 6.022

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนรากของกระทกรกฝรั่งจากการทดลอง หลักรักชำ 35 วัน

วิธีการ	ชำ			รวม	เฉลี่ยจำนวนราก
	1	2	3		
Control (ไม่ใช้สารเลย)	4	2	2	8	2.66
IBA 500ppm.	13	8	17	36	12.66
IBA 1,000ppm.	32	34	23	51	30.66
IBA 1,500ppm.	13	22	18	53	17.66
กะปิ (ทา)	1	8	1	10	3.33
กะปิ 7.0 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี.	4	+	+	4	1.33
กะปิ 3.5 กรัม + น้ำกลั่น 20 ซีซี.	5	2	+	7	2.33
IBA 500ppm 20 ซีซี + กะปิ 10.5 กรัม	5	7	10	22	7.33
IBA 1,000ppm 20 ซีซี + กะปิ 7.0 กรัม	8	7	10	25	8.33
IBA 1,500ppm 20 ซีซี + กะปิ 3.5 กรัม	26	4	16	46	15.33
ผลรวมเฉลี่ย	113	94	97	304	10.13

+ แทน กิ่งตาย

ตารางที่ 2.1 การวิเคราะห์ทางสถิติ (จำนวนรากอายุ 35 วัน)

SOV	DF	S.S	M.S	F	F-table	
					0.05	0.01
TREATMENT	9	2248.8	249.86	10.39**	2.40	3.45
ERROR	20	480.66	24.03			
TOTAL	29	2729.46				

** Significant at 1 % Level

CV = 48.37 %

LSD.05 = 4.57

LSD.01 = 6.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงความยาวรากของกิ่งกระทุงฝรั่ง จากการทดลอง หลังปักชำ 28 วัน

วิธีการ	ชำ			รวม	เฉลี่ยความยาวราก (ซม.)
	1	2	3		
Control	0.3	0	0	0.3	0.1
IBA500ppm.	5.4	4.6	3.2	13.2	4.4
IBA1,000ppm.	3.4	6.7	1.7	11.8	3.9
IBA1,500ppm.	2.8	3.3	3.0	9.1	3.03
กะปิ (ทา)	12.4	9.8	5.7	27.9	9.3
กะปิ7.0กรัม+น้ำกลั่น20ซีซี.	2.5	9.6	+	12.1	4.03
กะปิ3.5กรัม+น้ำกลั่น20ซีซี.	+	6.9	8.8	15.7	5.23
IBA500ppm20ซีซี+กะปิ10.5กรัม	0.8	+	+	0.8	0.26
IBA1,000ppm20ซีซี+กะปิ7.0กรัม	2.8	8.5	+	11.8	3.7
IBA1,500ppm20ซีซี+กะปิ3.5กรัม	0.5	0.9	1.9	3.3	1.1
ผลรวมชำ	30.9	50.3	24.3	105.5	3.51

หมายเหตุ 0 แทน ไม่มีรากมี
+ แทน กิ่งตาย

ตารางที่ 3.1 การวิเคราะห์ทางสถิติ (ความยาวรากอายุ 28 วัน)

SOV	DF	S.S	M.S	F	F-table	
					0.05	0.01
Treatment	9	197.96	21.99	2.58*	2.40	3.45
Error	20	169.9	8.49			
Total	29	367.86				

* Significant at 5 % Level

CV = 82.88 %

LSB 0.05 = 2.719

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงความยาวของรากของกระทรภฝรังจากการทดลอง หลังปักชำ 35 วัน

วิธีการ	ชำ			รวม	ค่าเฉลี่ยความยาวราก (ซม.)
	1	2	3		
Control (ไม่ใช้สารเลข)	6.2	4.2	4.7	15.1	5.03
IBA500ppm.	8.9	12.5	6.6	28.0	9.33
IBA1,000ppm.	6.1	7.2	5.6	18.9	6.3
IBA1,500ppm.	4.2	3.9	3.3	11.4	3.8
กะปิ (ทา)	15.12	14.0	6.0	32.1	10.7
กะปิ7.0กรัม+น้ำกลั่น20ซีซี.	12.0	+	+	12.0	4.0
กะปิ3.5กรัม+น้ำกลั่น20ซีซี.	14.6	3.5	+	18.1	6.03
IBA500ppm20ซีซี+กะปิ10.5กรัม	4.2	3.7	5	12.9	4.3
IBA1,000ppm20ซีซี+กะปิ7.0กรัม	3.3	5.0	6.4	14.7	4.9
IBA1,500ppm20ซีซี+กะปิ3.5กรัม	5.7	5.0	3.9	14.6	4.86
ผลรวมชำ	30.3	56.0	41.5	177.8	5.92

+ แทน กิ่งตาย

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ทางสถิติ (ความยาวราก 35 วัน)

SOV	DF	S.S	M.S	F	F-table	
					0.05	0.01
TRAEIMENT	9	145.19	16.13	1.14	2.40	5.45
ERROR	20	282.66	14.13			
TOTAL	29	427.87				

NS

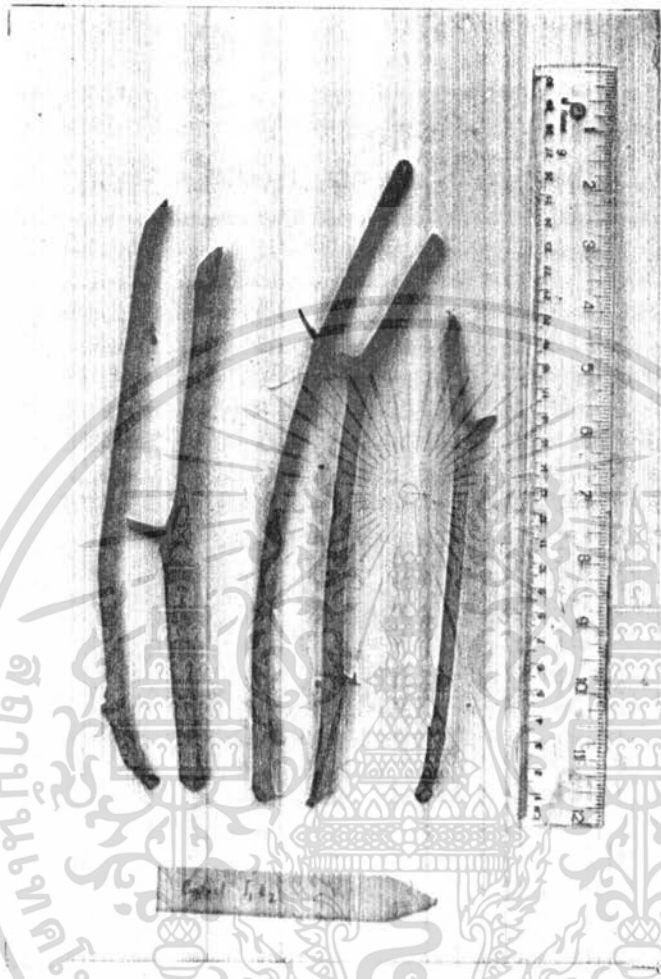
CV = 63.43 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์การออกรากของกิ่งปักชำกระทกรกฝรั่ง หลังปักชำ 28 วัน และ 35 วัน

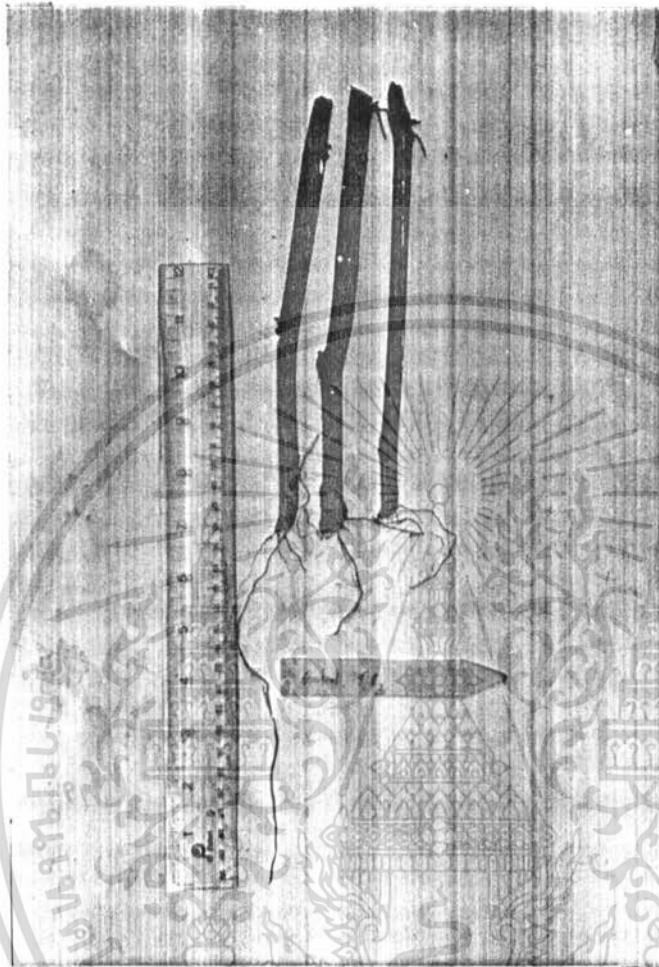
วิธีการ	เปอร์เซ็นต์ ออกราก 28 วัน		เปอร์เซ็นต์ ออกราก 35 วัน		รวมเปอร์เซ็นต์ การออกราก	
	6 ต้น	50%	6 ต้น	50%	12 ต้น	100%
1. Control(ไม่ใช้สารเลย).	1	8.33	4	33.33	5	41.66
2. IBA500ppm.	6	50	6	50	12	100
3. IBA1,000ppm.	6	50	6	50	12	100
4. IBA1,500ppm.	6	50	5	41.66	11	91.66
5. กะปิ(ทา)	4	33.3	3	25	7	58.33
6. กะปิ7.0กรัม+น้ำกลั่น20ซีซี.	2	16.66	1	8.33	3	25
7. กะปิ3.5กรัม+น้ำกลั่น20ซีซี.	2	16.66	2	16.66	4	33.33
8. IBA500ppm20ซีซี+กะปิ10.5กรัม	1	8.33	3	25	4	33.33
9. IBA1,000ppm20ซีซี+กะปิ7.0กรัม	2	16.66	4	33.33	6	50
10. IBA1,500ppm20ซีซี+กะปิ3.5กรัม	4	33.33	4	33.33	8	66.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



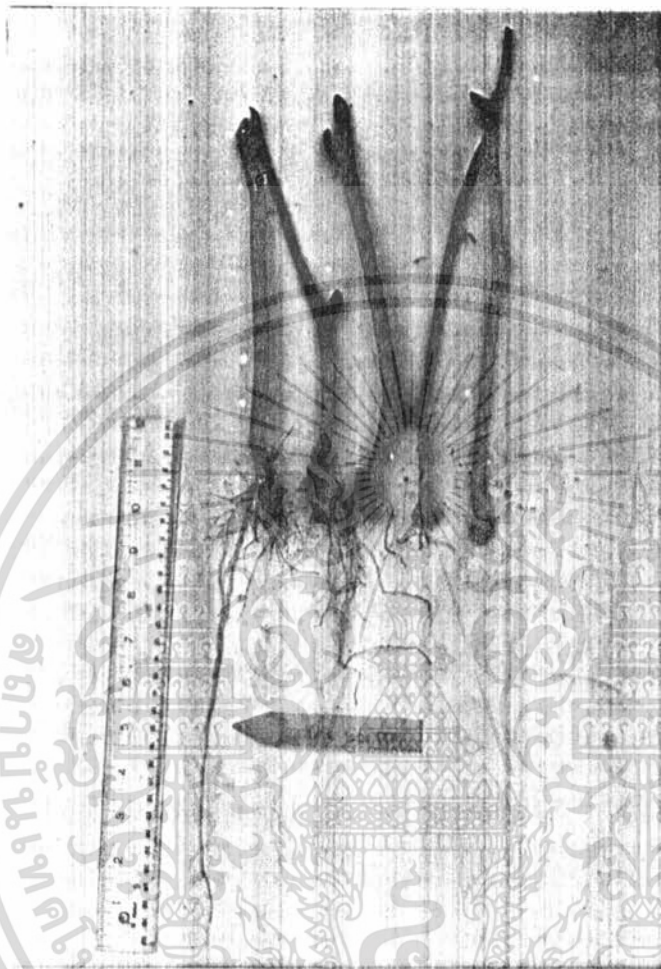
ภาพที่ 1 แสดงผลการไวใช้สารละลายต่ออาการออกรากของกิ่งปักชำกระทรกรฝรั่ง
หลังปักชำ 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



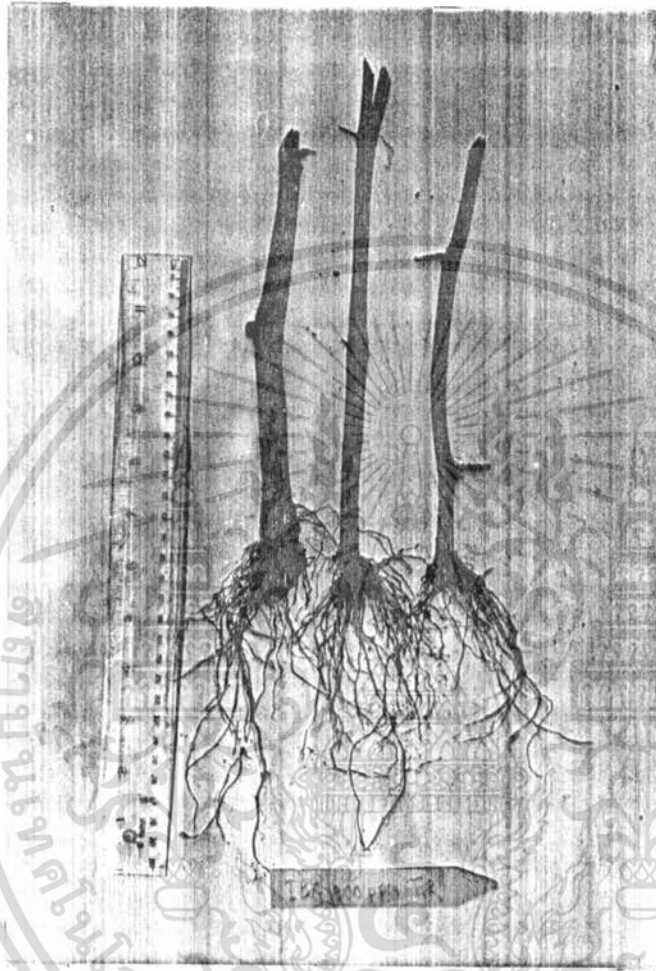
ภาพที่ 2 แสดงผลการไมโครสโคปการออกรากของกิ่งปักชำกระทกรกฝรั่ง
หลังปักชำ 35 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



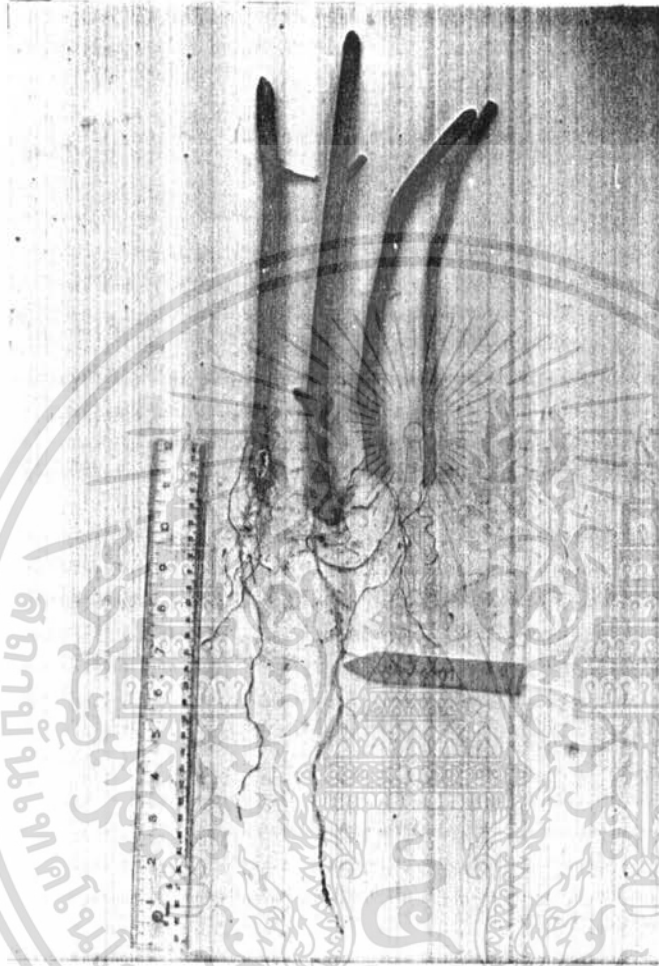
ภาพที่ 3 แสดงอثرผลของการใช้สาร IBA ความเข้มข้น 1000 ppm ต่อการออกรากของกิ่งกระตกรกฝรั่ง หลังปักชำ 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



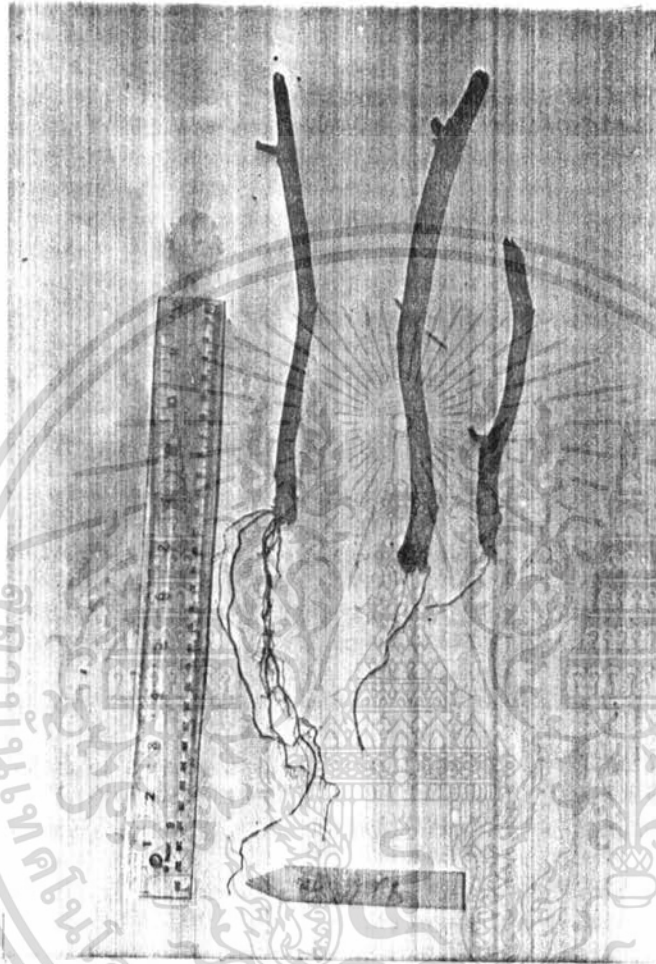
ภาพที่ 4 แสดงอิทธิพลของการใช้สาร IBA ความเข้มข้น 1000 ppm ต่อการออกรากของกิ่งกระตกรฝรั่ง เหง้าปักชำ 35 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



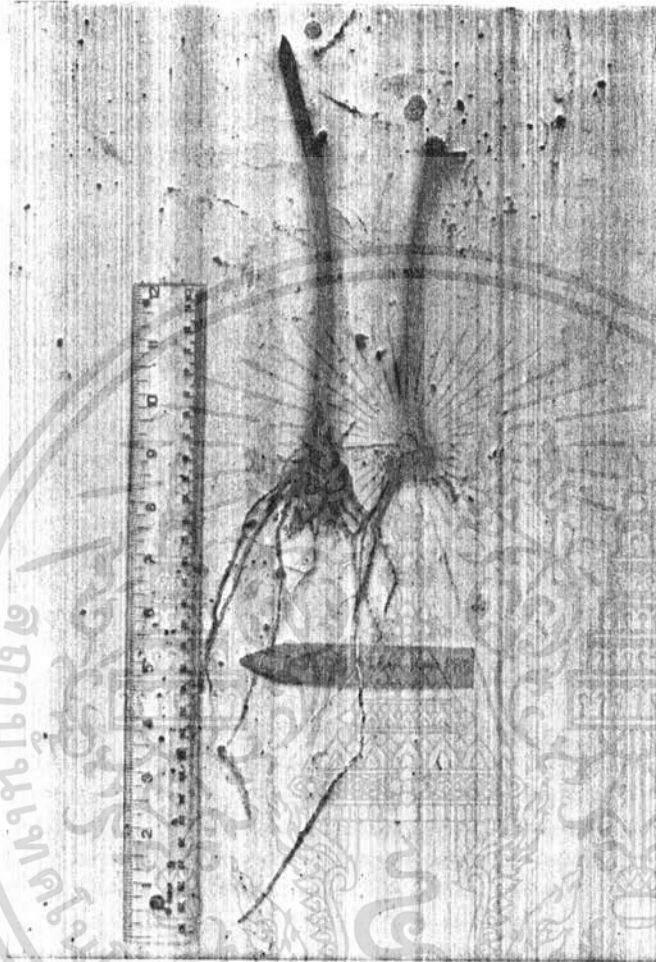
ภาพที่ 5 แสดงอิทธิพลของการใช้กะบิ(เทา) ต่อการออกรากของกิ่งกระโทกรกฝรั่งหลัง
ปักชำ 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



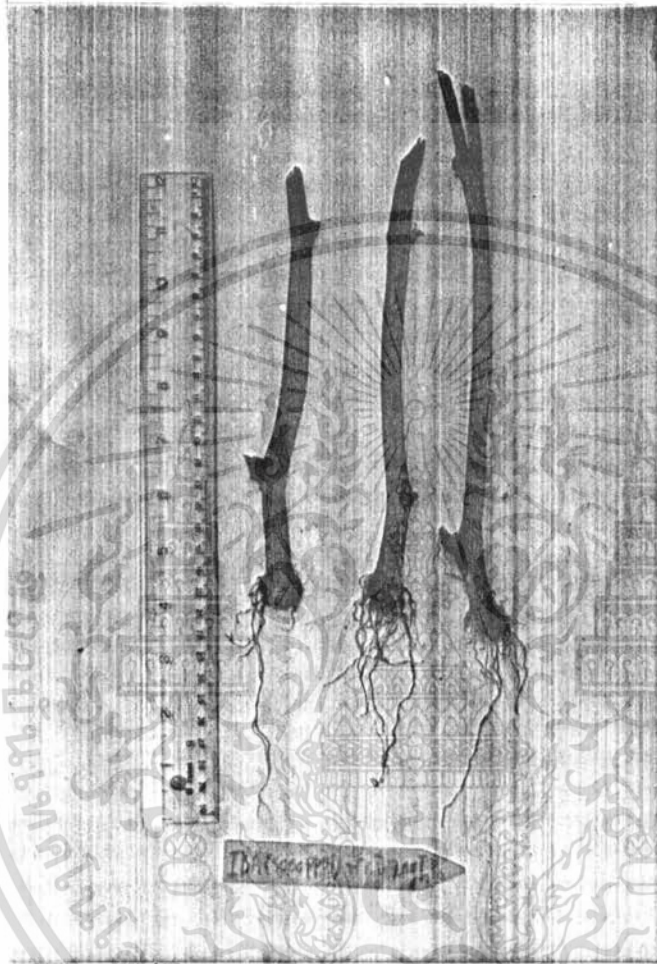
ภาพที่ 6 แสดงอิทธิพลของการใช้กะปิ(เทา) ต่อการออกรากของกิ่งกระทรกฝรั่งแห้ง
ปักชำ 35 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 แสดงอิทธิพลของการใช้สาร IBA. ความเข้มข้น 1000ppm. 20 ซี.ซี.+ กะปิ 7.0 กรัม ท่อการออกรากของกิ่งกระทุงฝรั่งแห้งปักชำ 28 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8 แสดงอิทธิพลของการใช้สาร IBA. ความเข้มข้น 1000 ppm. 20 ซี.ซี.- กะปิ 7.0 กรัม ต่อการออกรากของกิ่งกระตกรกึ่งหลังปักชำ 35 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้