

14132  
\* \*



ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การใช้สารควบคุมเร่งการออกรากของกิ่งชำพริกไทย

Using of growth regulator for rooting of peper

(Piper nigrum Linn.) Stem cutting.



โดย

นางสาวบุญรวย พิศราพล

นางสาวจาริก เล็บกตลอด

อาจารย์ภัญญา มีแก้วกฤษ

ประธานกรรมการที่ปรึกษา

อาจารย์ณันต์ วิสัยเกษม

กรรมการที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

๑๒.  
๗๕๔๑ ก  
๒๕๑๔

.....  
.....  
(.....)  
.....

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....100336.....  
วัน,เดือน,ปี.....18 JUN 2009.....

29 S.F. 25๓๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เรื่อง

การศึกษาการใช้สารควบคุมการเจริญเพื่อเร่งการออกรากของกิ่งปักชำพริกไทย

Using of growth regulator for rooting of peper

(Piper nigrum, Linn.) Stem cutting.

โดย รุ่งโรจน์ กิ่งปักชำ และวิธีการในน้ำกลั่น, Benlate 5%, IBA ในระดับความเข้มข้น 25, 50, 100 ppm. เป็นเวลา 10 นาที และ control (ไม่แช่น้ำ) ปักชำในวัสดุผสมขี้เถ้าแกลบ ทราย ขุยมะพร้าว ในอัตรา 1:1:1 บรรจุถุงพลาสติก ขนาด 5 x 7 นิ้ว จำนวน 240 ใบ 6 วิธีการ ๆ ละ 5 ซ้ำ ๆ ละ 8 กิ่ง วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (C.R.D.) เพื่อศึกษาการออกรากของกิ่งปักชำ ในแต่ละวิธีการ เริ่มทำการทดลอง วันที่ 26 มิถุนายน 2533 ถึงวันที่ 30 สิงหาคม 2533 ณ บริเวณเรือนเพาะชำคณะเทคโนโลยีการเกษตร ผลการทดลอง ปรากฏว่าหลังการปักชำ 66 วัน วิธีการไม่แช่น้ำให้จำนวนรากเฉลี่ยสูงสุดคือ 31.2 ราก รองลงมาคือ วิธีการแช่น้ำเปล่า, IBA 50, 20, 100 ppm., Benlate 5% จำนวนรากเฉลี่ย 29.3, 25.3, 16.4, 15.4, 5.6 ตามลำดับ วิธีการใช้สาร, วิธีการแช่น้ำเปล่า, วิธีการไม่แช่น้ำ ให้ผลแตกต่างกัน Benlate 5% จำนวนรากเฉลี่ย วิธีการไม่แช่น้ำให้ความยาวรากเฉลี่ยยาวที่สุดคือ 4.04 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการ IBA 50 ppm, แช่น้ำเปล่า, IBA 100, 25 ppm. และ Benlate 5% ความยาวรากเฉลี่ย 3.40, 3.20, 3.00, 2.85 และ 2.25 ตามลำดับ วิธีการไม่แช่น้ำให้ผลแตกต่างกันทุกวิธีการในด้านความยาว รากของกิ่งปักชำ วิธีการแช่น้ำให้ความยาวยอดเฉลี่ยสูงสุดคือ 6.20 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการ IBA 100, 50, 25 ppm. และ Benlate 5% ความยาวยอดเฉลี่ย 4.00, 3.75, 3.60 และ 2.23 เซนติเมตร ตามลำดับ วิธีการแช่น้ำให้ผลแตกต่างกันทุกวิธีการในด้านความยาว ยอดของกิ่งปักชำ ยกเว้นวิธีการไม่แช่น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์กึ่งตายของกิ้งมัทพร้าวไทยน้อยที่สุดคือ วิธีการ Benlate 5% เฉลี่ย 7.5  
กึ่ง รองลงมาคือ วิธีการไม่แช่น้ำ, IBA 50 ppm. , แช่น้ำเปล่า, IBA 100,25 ppm.  
เฉลี่ย 12.5, 17.5, 22.5, 25 และ 30 กิ่ง ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ในการทำปัญหาพิเศษ เรื่อง การใช้สารควบคุมการเจริญเร่งการออกรากของกิ่งตัดชำพริกไทย ในความเข้มข้นที่แตกต่างกันต่อการออกรากของกิ่งตัดชำพริกไทย ครั้งนี้จุลวงไปควยก็ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ ผศ.ภัญจน่า มีแก้วภูษร ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา และ อาจารย์อนันต์ วิสัยเกษม อาจารย์กรรมการ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการแนะนำการวางแผนการทดลองปัญหาพิเศษครั้งนี้ และขอขอบคุณ คุณสมจิตที่ได้ให้ความสะดวกในคานสถานที่เรือนเพาะชำ และที่เก็บรักษาในการศึกษาปัญหาพิเศษ

ท้ายสุดนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และพี่ ๆ ตลอดจนเพื่อน ๆ ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนทรัพย์และเป็นกำลังใจ เพื่อความสำเร็จของข้าพเจ้าโดยตลอดมา

นางสาวบุญรวย พัทธราพล

นางสาวจารึก เอียคตลอด

วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2534

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
สารบัญกราฟ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการทดลอง	14
วิจารณ์ผลการทดลอง	17
เอกสารอ้างอิง	18
ภาคผนวก	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงผลการทดลองจำนวนรากเฉลี่ย ความยาวรากเฉลี่ย ความยาวกิ่งใหม่ เปอร์เซ็นต์กิ่งตาย เมื่ออายุ 66 วัน	16
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	แสดงจำนวนรากของกิ่งปักชำพริกไทย จากการทดลอง หลังปักชำ 66 วัน	30
2	ตารางวิเคราะห์จำนวนรากของกิ่งปักชำพริกไทย เมื่อ อายุ 66 วัน	30
3	แสดงความยาวรากของกิ่งปักชำพริกไทย จากการ ทดลองหลังปักชำ 66 วัน	31
4	ตารางวิเคราะห์ความยาวรากของกิ่งปักชำพริกไทย เมื่ออายุ 66 วัน	31
5	แสดงความยาวกิ่งใหม่ของกิ่งปักชำพริกไทย จากการ ทดลองหลังปักชำ 66 วัน	32
6	ตารางวิเคราะห์ความยาวกิ่งใหม่ของกิ่งปักชำพริกไทย เมื่ออายุ 66 วัน	32
7	แสดงจำนวนเปอร์เซ็นต์กิ่งตายของกิ่งปักชำพริกไทย หลังปักชำ 66 วัน	33

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงผลของการปักชำกิ่งพริกไทยโดยการไม่แช่น้ำ	21
2	แสดงผลของการปักชำกิ่งพริกไทยโดยการแช่น้ำ 10 นาที	22
3	แสดงผลของการปักชำกิ่งพริกไทยโดยการแช่ Benlate 5% 10 นาที	23
4	แสดงผลของการปักชำกิ่งพริกไทยโดยการแช่ IBA 25 ppm. 10 นาที	24
5	แสดงผลของการปักชำกิ่งพริกไทยโดยการแช่ IBA 50 ppm. 10 นาที	25
6	แสดงผลของการปักชำกิ่งพริกไทยโดยการแช่ IBA 100 ppm. 10 นาที	26

## สารบัญกราฟ

กราฟที่		หน้า
1	แสดงความยาวของรากและความยาวของยอดเฉลี่ย ในแต่ละ Treatment	27
2	แสดงจำนวนรากเฉลี่ย ในแต่ละ Treatment	28
3	แสดงเปอร์เซ็นต์กิ่งตาย ในแต่ละ Treatment	29



## คำนำ

พริกไทย (Black peper) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Piper nigrum Linn. ลักษณะจัดเป็นไม้เถาหรือคล้ายเถา จัดเป็นไม้เลื้อยขึ้นต้น พริกไทยเป็นพืชสมุนไพรและเครื่องเทศที่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย และคุ้นเคยกันเป็นอย่างดีในหมู่ชาวไทยมาเป็นเวลาช้านาน เนื่องจากพฤติกรรมกรรมการบริโภคของชาวไทย นิยมบริโภคอาหารที่มีรสเผ็ดพริกไทย จึงจัดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในอาหารประจำวันหลายชนิด ส่วนผลของพริกไทยมีประโยชน์มากมาย สามารถนำมาใช้บริโภคได้ทั้งพริกไทยอ่อน พริกไทยแก่ตากแห้ง มีประโยชน์ทั้งทางคานโภชนาการและเภสัชกรรม และปัจจุบันพริกไทยเป็นพืชความหวังใหม่ที่จะมีอนาคตสดใส ที่ถูกบรรจุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 ที่รัฐบาลต้องเร่งรัดและส่งเสริมเพื่อที่จะเป็นสินค้าเกษตรส่งออก เพราะความต้องการของตลาดยังมีมากกว่าการผลิต ในปี 2532 คาดว่าประเทศไทยเป็นผู้ผลิตที่มีการส่งออกเป็นอันดับ 4 ของโลก เพราะมีการขยายพื้นที่ปลูกมากเป็นเท่าตัว เนื่องจากในช่วงที่ผ่านมาเกษตรกรกำลังตื่นตัวในการปลูกพริกไทยกันมาก ทั้งนี้เพราะราคาพริกไทยที่เกษตรกรขายได้นั้นอยู่ในระดับสูง และผลผลิตต่อไร่ก็สูง ส่วนระยะเวลาในการให้ผลทดแทนของพริกไทยนั้นค่อนข้างเร็ว เพียงช่วงเวลา 2 - 3 ปี จึงทำให้เกษตรกรทั่วประเทศให้ความสนใจกับพืชชนิดนี้มากเป็นพิเศษ และสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยก็เหมาะสมในการปลูกพริกไทย ดังนั้น ในเรื่องของการขยายพันธุ์ของพริกไทย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะคงขยายให้ได้ปริมาณมากและรวดเร็วตามความต้องการ ถ้าต้องการให้กิ่งพันธุ์ของพริกไทยงอกรากได้เร็วขึ้น ในการปักชำก็สามารถใช้สารเข้ามาช่วย เช่น พวกรฮอร์โมน จะช่วยให้การออกรากประสบผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น ดังนั้นในการศึกษาปัญหาพิเศษครั้งนี้จึงได้ทดลองใช้สาร IBA ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กันและสาร Benlate เพื่อจะได้ทราบว่าสารตัวใดที่ช่วยให้พริกไทยออกรากได้ดีที่สุด

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อเร่งการออกรากของกิ่งปักชำพริกไทย
2. เพื่อศึกษาว่าสารตัวใดมีผลต่อการออกรากของกิ่งปักชำพริกไทยมากที่สุด
3. เพื่อทราบอิทธิพลของสารต่อการแตกกิ่งใหม่ของพริกไทย
4. เพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาในครั้งต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตรวจเอกสาร

พริกไทยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Piper nigrum Linn.

ชื่อสามัญ Black pepper

ตระกูล Piperaceae

## ลักษณะพฤกษศาสตร์

ลำต้น มีลักษณะเป็นเถาหรือคล้ายเถา จัดเป็นไม้เลื้อยขึ้นพัน ลำต้นที่เจริญจะเกาะติดกับสิ่งอื่น โดยอาศัยกิ่งก้านเป็นทิวช่วยยึดเกาะ มีอายุมากกว่า 15 ปี ขณะยังอ่อนเปลือกลำต้นจะมีสีเขียว เมื่ออายุมากขึ้น จึงเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ลำต้นมีข้อและปล้องเห็นได้ชัด เจริญบริเวณข้อ มักจะโปร่งออกทำให้มีขนาดใหญ่กว่าลำต้น และที่ข้อของลำต้นแต่ละข้อ จะมีกิ่งก้านแตกมายึดกับสิ่งยึดเกาะ

ใบ เป็นใบประเภทใบเดี่ยว เกิดสลับตามข้อของลำต้นและกิ่งแขนง ใบรูปร่างเป็นรูปไข่ โคนใบใหญ่ ฐานใบมีหลายแบบ เช่น กลม มน หรือ รูปหยัก ปลายใบแหลม ลักษณะคล้ายใบพลู ผิวใบเรียบ ผิวใบด้านบนเป็นมัน ค้านใตใบมีสีซีดจางกว่าด้านบน

ไหล เกิดออกมาจาก โคนลำต้นที่อยู่เหนือและติดผิวกิ่ง กิ่งแขนงชนิดนี้มีขนาดเล็กและปล้องยาวกว่าปกติ เจริญเลื้อยไปบนผิวกิ่งทรงบริเวณโคนกิ่ง ส่วนรากตามข้อก็จะเจริญลงสู่ดิน เพื่อทำหน้าที่ดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารตามปกติได้

กระโถง กิ่งชนิดนี้เป็นกิ่งที่สมบูรณ์ อวบ มีหนามใหญ่ เพราะเจริญขึ้นมาจากลำต้นที่อยู่เหนือผิวกิ่งส่วนใหญ่ในระยะแรกมีผิวเป็นสีเขียว แล้วจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้ม ความข้อมีรากกิ่งก้าน

กิ่งข้าง เป็นกิ่งที่เจริญออกจากลำต้น และจะแตกแยกเจริญต่อไปทางด้านข้างซึ่งถ้ามีกิ่งข้างมากก็มีผลให้ทรงพุ่มใหญ่มีผลผลิตสูง

ราก มีอยู่ 2 ชนิด

รากอาหาร ทำหน้าที่หาแร่ธาตุ อาหาร และน้ำจากพื้นดิน ส่งผ่านลำต้นขึ้นไปยังใบเพื่อปรุงแต่งให้เป็นอาหารสำเร็จรูปกลับไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของต้นพริกไทย

รากคั้นตุ๊กแก เป็นรากที่มีลักษณะคล้ายคั้นตุ๊กแก ซึ่งใช้สำหรับเกาะยึดให้ติดกับสิ่งอื่นเช่น ค้าง ทำให้ต้นพริกไทยเจริญขึ้นไปโดยไม่หลุดรากนี้เจริญออกมาจากข้อพร้อม ๆ กับการเจริญของยอดกอน

ดอก จะเกิดตรงกันข้ามกับใบในส่วนของกิ่งแขนง มีลักษณะเป็นช่อดอก ไม่มีก้านดอก ช่อดอกยาวประมาณ 7 - 12 เซนติเมตร มีดอกประมาณ 60 - 150 ดอก เป็นพืชผสมตัวเอง ปลายช่อดอกห้อยลงดิน ดอกสีขาวปนเหลืองช่อดอกมีค้อยลงเล็กน้อย

ผล ค่อนข้างกลม เกิดเรียงเป็นช่อดอกกันอย่างหนาแน่นอยู่กับแกนกลางของช่อ ขณะที่ผลยังอ่อนจะมีสีเขียวอ่อน และสีจะเข้มขึ้นตามอายุของผล ผลอ่อนที่อายุไม่เกิน 1 เดือนภายในมีลักษณะขุ่นขมคล้ายนมสด เมื่ออายุเข้าเดือนที่ 5 ผลจะเริ่มแก่ ผิวผลจะเป็นมันเงา และเปลี่ยนเป็นสีเขียวปนเหลือง เมื่อผลแก่และสุกเต็มที่ จะเป็นสีส้มหรือแดง เมื่อผลแห้งจะเป็นสีดำ เมล็ดมีกลิ่นฉุนและมีรสเผ็ด

#### พันธุ์พริกไทย

พันธุ์พริกไทยที่มีคุณสมบัติที่ดี ซึ่งทางสถาบันกรมวิชาการเกษตร ได้รวบรวมไว้ทั้งในและต่างประเทศ ปัจจุบันมีทั้งหมด 7 พันธุ์ ไทยเป็นพันธุ์จากในประเทศ 4 พันธุ์ ซึ่งแต่ละพันธุ์มีคุณสมบัติแตกต่างกัน

#### พันธุ์จินตपुरิ

เป็นพันธุ์พื้นเมืองของจังหวัดจันทบุรี เกษตรกรจันทบุรีเรียกพริกไทยพันธุ์นี้ว่า พันธุ์ปรางค์ พันธุ์นี้มีใบค่อนข้างเล็กเรียวยาว ขอบใบเป็นคลื่นเล็กน้อย ใบค่อนข้างเหลืองกิ่งแขนงสั้น ทอดลง ปลายสั้น ช่อดอกและช่อผลมีลักษณะสั้น ความยาวประมาณ 6 เซนติเมตร ขนาดของผลใหญ่กว่าทุกพันธุ์ ยกเว้นพันธุ์มาเลเซียขนาดของเมล็ดพริกไทย ชาวและค่าเฉลี่ยประมาณ 4.5 - 5.0 มิลลิเมตร ทรงพุ่มเล็กไม่ทึบ ไม่ค่อยค้ำทานทานต่อโรค รากเน่า ให้ผลผลิตปานกลาง มีลักษณะเด่นที่สังเกตเห็นได้ชัดคือ พริกไทยพันธุ์นี้มีขอบใบหยิก 1 ใบเป็นคลื่นเล็กน้อย ที่ก้านใบจะมีจุดประเล็ก ๆ สีของใบเป็นสีเขียวจาง ใบค่อนข้างบาง ขนาดใบโดยเฉลี่ยประมาณ 4-9 เซนติเมตร ทรงพุ่มไม่ทึบนัก มีขนาดทรงพุ่มเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลมีลักษณะค่อนข้างกลม ขณะยังอ่อน ผลจะมีสีเขียวเข้ม เมื่อสุกเต็มที่ผลจะเปลี่ยนเป็น สีแดงส้ม ข้อผลสั้น ความยาวข้อเฉลี่ยประมาณ 6.5 เซนติเมตร

#### พันธุ์ปะเหลียน

เป็นพันธุ์ที่มีใบค่อนข้างเล็กรีค่อนข้างป้อม ใบสั้นกว่าพันธุ์จันทบุรี ชอบใบเรียบ ขณะใบยังอ่อนจะมีจุดสีเขียวอ่อนกระจายอยู่ทั้งใบ เมื่อแก่จะมีสีเขียวเข้มขึ้น เนื้อใบหนา และก้าน แผ่นใบเป็นคลื่นเล็กน้อย ข้อของลำต้นและกิ่งสั้น จะแตกยอดและกิ่งมาก ทรงพุ่ม มีขนาดปานกลาง ขนาดของช่อดผลยาวประมาณ 7 เซนติเมตร ให้จำนวนผลต่อช่อสูง

#### พันธุ์พื้นเมืองกระบี่

เป็นพันธุ์ที่มีใบเล็กค่อนข้างกลมป้อม ลักษณะทั่วไปคล้ายกับพันธุ์ปะเหลียน แตกการเจริญเติบโตและการแตกยอดน้อยกว่าพันธุ์ปะเหลียน ให้ผลผลิตค่อนข้างน้อย ขนาด เมล็ดเล็กที่สุด

#### พันธุ์ใบยาว

พันธุ์นี้มีใบค่อนข้างยาวเรียว ความยาวของใบ จะยาวกว่าทุกพันธุ์ประมาณ 14 เซนติเมตร ใบหนามีสีเขียวเข้มและเป็นมัน ชอบใบเป็นคลื่นเล็กน้อย มีใบดก กิ่ง แขนงและปล้องยาว ทรงพุ่มใหญ่กว่าทุกพันธุ์ ความยาวของช่อผลประมาณ 9 เซนติเมตร

#### พันธุ์มาเลเซีย

มีลักษณะใบค่อนข้างเรียวเล็ก ใบเรียบ สีเขียวเข้ม ใบค่อนข้างบาง กิ่ง แขนงและปล้องยาวกว่าพันธุ์จันทบุรีเล็กน้อย มีขนาดทรงพุ่มปานกลาง ช่อดอกยาวประมาณ 8 - 11 เซนติเมตร

#### พันธุ์ตาราวัก

มีใบขนาดใหญ่กว่าทุกพันธุ์ ยกเว้นพันธุ์ใบยาว ลักษณะของใบจะยาวเรียว รูปไข่ ใบเรียบมัน ค่อนข้างหนาสีเขียวอมเหลือง กิ่งแขนงมักจะตั้ง ปล้องและกิ่งแขนง ค่อนข้างยาว ทรงพุ่มค่อนข้างใหญ่ ขนาดของช่อยาวประมาณ 9 - 12 เซนติเมตร เป็น พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด นิยมปลูกเป็นการค้าในปัจจุบัน

### พันธุ์ศรีลังกา

ลักษณะของใบพันธุ์นี้จะใหญ่กว่าพันธุ์ชาราวัก มีสีเขียวเข้มและมีช่อดวงยาวประมาณ 15 - 17 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มค่อนข้างใหญ่ แต่มีปรางห่าง เมล็ดสีเขียวเข้มและมีเปลือกหนา เมล็ดจะเล็กกว่าพันธุ์ชาราวักเล็กน้อย

การขยายพันธุ์พริกไทย สามารถขยายได้หลายวิธี เช่น

การขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด โดยการนำเมล็ดพริกไทยที่สุกแก่เต็มที่แล้วมาแช่น้ำ 1 - 2 คืน จากนั้นให้ขยี้เอาเปลือกออกให้หมด และแยกเอาเมล็ดที่มีสีน้ำตาลอ่อนไปฝังในที่ร่มให้แห้ง 1 คืน หลังจากนั้นนำเมล็ดไปเพาะในแปลงเพาะมีขนาด 1.5 เมตร กั้นในแปลงควรเป็นกั้นร่วน และระบายน้ำได้ดี และควรทำหลังคาเพื่อให้แสงแดดส่องได้รำไร

การขยายพันธุ์โดยใช้กิ่งปักชำ การขยายพันธุ์โดยวิธีนี้เป็นที่นิยมกันมากและให้ผลผลิตเร็ว โดยเลือกกิ่งยอดที่สมบูรณ์จากกิ่งกระโคงหรือไหล ที่มีอายุ 1 ปี โดยทั่วไปยอดของพริกไทยนี้ไต่จากการตัดแต่งต้น เพื่อให้ต้นสูงจากพื้นดินประมาณ 5 เซนติเมตร แล้วนำยอดที่มีข้อไม่น้อยกว่า 7 - 8 ข้อมาปักชำ ก่อนทำการปักชำให้ทำการตัดปลายยอดออกทิ้งไป ถ้ามีกิ่งข้างและใบเกิดติดอยู่จากโคนถึงข้อที่ 5 ตองตัดออกให้หมดเหลือเพียงกิ่งข้างสุดท้าย ใว้ 2 กิ่งก็พอ แล้วตัดยอดของกิ่งข้างทั้งสองออกให้เหลือไว้เพียง 2 ข้อ จากนั้นจึงนำกิ่งไปแช่น้ำเฉพาะส่วนโคนกิ่งแล้วจึงนำไปปักชำ

การขยายพันธุ์โดยใช้ใบที่มีตาติด โดยเลือกไหลหรือกิ่งกระโคงที่มีความสมบูรณ์เต็มที่ หักท่อนพันธุ์ออกเป็นท่อน ๆ แต่ละท่อน ให้มีข้อติดอยู่ 1 ข้อ และมีตายอดที่สมบูรณ์ติดอยู่พร้อมกับใบ นำท่อนพันธุ์ฝังให้ลึก 2 เซนติเมตร และแต่ละท่อนพันธุ์ควรมีความยาว 7 - 15 เซนติเมตร

การขยายพันธุ์โดยวิธีเสียบยอด ขนาดของลำต้นที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นต้นตอประมาณ 0.5 - 1 เซนติเมตร ส่วนพริกไทยที่จะใช้เสียบจะต้องใช้ส่วนของกิ่งแขนง ขนาดของกิ่งแขนงที่ใช้ต้องมีขนาดใกล้เคียงกับต้นตอ และกิ่งแขนงที่ใช้เสียบยอดควรมีตาติดอยู่ประมาณ 3 ทา จากนั้นให้พันรอยต่อด้วยพลาสติกให้แน่นอย่าให้น้ำเข้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัจจัยที่มีผลต่อการออกราก

(Factors effecting the rooting of Cutting)

1. สภาพของต้นแม่และอายุของกิ่ง (Age and Condition of parent plant) ต้นแม่ที่มีอายุแก่มีกิ่งจะโตเปอร์เซ็นต์ไม่ดีพอหรือกิ่งปักชำอ่อนจนเกินไป จะทำให้ไม่ออกรากและถ้าแก่เกินไปการออกรากก็ยาก
2. ระยะเวลาที่ปักกิ่ง อาจเกี่ยวกับอาหารภายในกิ่งพวก Auxin ไวตามิน (vitamin) และสารอื่น ๆ ถ้าปักกิ่งในขณะที่กิ่งมีอาหารไม่สมบูรณ์ เช่น หักกิ่งหลังจากเก็บผลใหม่ ๆ การออกรากของกิ่งประเภทนี้ก็น้อย
3. สภาพของโคนกิ่งที่ใช้ในการปักชำ ถ้าหักกิ่งใกล้ ๆ ขอบ จะมีโอกาสออกรากได้ดีกว่าเพราะที่ข้อ (node) มีเซลล์ที่แข็งแรง จึงสะสมอาหาร พวกฮอร์โมนต่าง ๆ อันจะไปกระตุ้นให้เกิดรากที่เรียกว่า "Root primordia"
4. จำนวนใบที่ติดบนกิ่ง (Presence of leaves) กิ่งที่มีใบมากจะออกรากดีกว่ากิ่งที่มีใบน้อย
5. ความชื้นในอากาศ (moisture) ที่ปักชำควรมีความชื้นสูง เพื่อลดการสูญเสียน้ำจากกิ่งและรากจะงอกเร็วขึ้น
6. อุณหภูมิ (temperature) ในการเจริญของรากโดยทั่วไปอุณหภูมิพอเหมาะจะอยู่ระหว่าง  $78 - 80^{\circ}F$  ไม่ควรให้อุณหภูมิสูงเกินไป เพราะจะทำให้ตาของกิ่งปักชำเจริญไปก่อนที่จะมีราก ซึ่งจะทำให้สูญเสียน้ำจากกิ่งทางใบมาก และจะมีผลต่อการออกรากอีกด้วย
7. การใช้สารเคมีบางอย่างกระตุ้นให้เกิดราก การใช้สารเคมีช่วยเป็นวิธีที่สะดวกและประหยัดเวลากว่าใช้ยา สารเคมีจะเร่งให้กิ่งออกรากเร็ว เช่น
  - IAA (Indoleacetic acid)
  - IBA (Indolebutyric acid)
  - NAA (Naphthaleneacetic acid)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. แสง (Light) มีส่วนเกี่ยวข้องกับการกำเนิดรากเช่นกัน ถ้าให้กิ่งปักชำทั้งท่อนถูกแสง การกำเนิดของรากจะมากขึ้นยิ่งและแม้ว่าจะมีจุดกำเนิดราก การเจริญของรากก็จะมากขึ้นยิ่งเช่นกัน แต่ถ้าให้ถูกแสงเฉพาะส่วนที่โผล่เหนือ medium จะช่วยให้การออกรากดีขึ้น โดยให้แสงรำไรประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์

นั้น (2523) กล่าวว่า แสงจาง ๆ (Subdued Light) มักจะเป็นขนาดความเข้มข้นพอเหมาะในการออกราก ความเข้มข้นตั้งแต่ 200-500 แสงเทียน จะเพียงพอสำหรับการออกรากในพืชทั่วไป (แสงอาทิตย์ 10,000 แสงเทียน)

9. Rooting medium มีหน้าที่ 3 อย่าง คือ

- 1) เพื่อยึดกิ่งชำไว้ให้เกิดจาก
- 2) ทำให้กิ่งชำได้รับความชื้น
- 3) ทำให้กิ่งชำได้รับอากาศ

น้ำ ได้ใช้น้ำเป็นวัตถุปักชำ มักจะใช้กับพวกที่ออกรากง่าย ข้อเสียของน้ำคือไม่มีการระบายอากาศ จากการศึกษาพบว่า เมื่อเติมออกซิเจนลงไปใต้น้ำ จะช่วยให้กิ่งปักชำออกรากได้ดี

ลักษณะของ Rooting medium ที่สำคัญคือ ควรจะโปร่ง อากาศถ่ายเทได้ดี อุดมด้วยน้ำได้ดีและระบายน้ำได้ดี นอกจากนี้ควรจะมีสารอาหาร ปราศจากเชื้อรา แบคทีเรีย และวัตถุเน่าเปื่อย

กนกวรรณ (2524) กล่าวว่า กิ่งปักชำที่ชำในขุยมะพร้าวผสมซีอิ๊วกลบในอัตราส่วน 1:1 มีจำนวนรากเฉลี่ยที่ดีที่สุด ในทุกพันธุ์ (60.9 ราก) แยกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งก็ดิน (30.2 ราก) พันธุ์ซาราวัคและพันธุ์จันทบุรีมีเปอร์เซ็นต์กตตายเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากันคือ 21.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการปักชำที่ใช้ส่วนผสมของกิ่งพริกไทยให้จำนวนรากมากที่สุด

10. ตำแหน่งของฐานรอยตัด (Position of basal cut) พืชส่วนมากจะออกรากได้ดีที่สุด เมื่อตัดฐานรอยตัดที่ข้อเล็กน้อย

ธีรวิกรม (2501) กล่าวว่า การปักชำกิ่งควรใช้ฐานรอยตัดปากฉลามคว่ำลงกับวัสดุปักชำ เพื่อให้มีผิวหนังสำหรับดูดน้ำได้มาก

การใช้สารเคมีบางอย่างกระตุ้นให้กิ่งตัดชำเกิดราก (Growth-regulators for rooting of cutting) การใช้สารเคมีช่วยเป็นวิธีที่สะดวกที่สุด และประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะสารเคมีจะเร่งให้ออกรากเร็ว เช่น พวก IAA (Indoleacetic acid), IBA (Indolebutyric acid), NAA (Naphthaleneacetic acid)

สำหรับในการศึกษาการใช้สารควบคุมการเจริญเร่งการออกรากของกิ่งตัดชำพริกไทยในครั้งนี้ใช้ IBA เป็นหัวเร่งราก

IBA มีชื่อทางเคมีว่า 4 (indol-3-yl) butyric acid สารนี้มีจำหน่ายในประเทศไทยภายใต้ชื่อการค้าต่างกัน เช่น เซราดิซ (Seradix) ซึ่งมีความแตกต่างกันที่มีอยู่ทั่วไปมี 3 ระดับ (เบอร์ 1, 2 และ 3) รุท-โกร (Root-Gro) โดยอยู่ในรูปผง ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้เลย IBA สารบริสุทธิ์จะเป็นผลึกสีขาว ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์ แต่ไม่ละลายน้ำ เมื่อ IBA อยู่ในรูปของสารละลายจะมีการสลายตัวไครวเร็วเป็นสารที่จับความชื้นที่อับพืช, คน และสัตว์อยู่ในระดับที่มีพิษปานกลาง แต่ IBA เป็นสารที่เหมาะสมที่สุด ในการเร่งรากกิ่งปักชำ หัวปักชำโดยจุ่มปลายกิ่งที่เปียกชื้นลงในผงของสารเล็กน้อยประมาณ 1 นิ้ว สำหรับกิ่งอ่อนที่มีอยู่ในระยะเจริญเติบโตให้ใช้ความเข้มข้นของสารประมาณ 200 - 1,000 มก./ลิตร ถ้ากิ่งแก่ควรใช้ความเข้มข้นสูงกว่าประมาณ 5 เท่า แล้วนำกิ่งไปปักชำ (พีรเดช, 2529)

พีรเดช (2529) ได้รายงานว่าได้มีการทดลองในต่างประเทศ โดยมีการใช้ IBA เร่งการเกิดรากของกิ่งปักชำมะม่วง โดยใช้ความเข้มข้น 5,000 - 10,000 มก./ลิตร โดยจุ่มปลายกิ่งในสารละลายประมาณ 30 วินาที และยังพบว่า การปักชำกิ่งปักชำประมาณ 3 - 4 สัปดาห์ กิ่งที่จะตกลงมารวมใน IBA จะช่วยให้ออกรากดีขึ้น

น้ำฝนและพรพรม (2533) รายงานว่า หลังจากปักชำพริกไทยได้ 90 วัน ปรากฏว่าการใช้ IBA ความเข้มข้น 50, 200 และ 400 ppm. ให้จำนวนรากมากที่สุด

ฉะทีและจะเร (2532) รายงานว่า ได้ทำการปักชำพริกไทยในวัสดุผสมระหว่างขี้เถ้าแกลบ, ขุยมะพร้าว, ทราย ในอัตราส่วน 1:1:1 โดยใช้ฮอร์โมน NAA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองปรากฏว่า NAA ที่ความเข้มข้น 25 ppm. ให้ผลดีที่สุด ในด้านความยาวราก และจำนวนราก ส่วน NAA ที่ความเข้มข้น 100 ppm. ให้ผลดีที่สุดในด้านความยาวยอด ที่ความเข้มข้น 50 ppm. ให้เปอร์เซ็นต์การมีชีวิตรอดของกิ่งที่ดีที่สุด

Audus (1953) กล่าวถึง NAA และ IBA ว่าเป็นฮอร์โมนที่ดีกว่า IAA และใช้กันมากด้วย เนื่องจาก NAA และ IBA มีเสถียรภาพทางเคมีดีกว่า IAA มีการเคลื่อนย้ายในพืชน้อยกว่า IAA มีการเคลื่อนย้ายในพืชน้อยกว่า IAA และคงอยู่ในบริเวณที่ treat ไม่เคลื่อนไปยังส่วนอื่นของกิ่ง ซึ่งถ้าเป็น IAA แล้ว อาจจะเคลื่อนย้ายไปยังตา ทำให้ชะงักการเจริญเติบโตในระยะแรก แต่ผลเสียของ NAA คือมีช่วงความเข้มข้นที่ไคม์อ่อนข้างแคบส่วน IBA จะมีช่วงความเข้มข้นที่ไคม์กว้างกว่า

Cooper (1936) ใ้ใช้ IAA ช่วยในการออกรากของกิ่งปักชำ และพบว่าเมื่อเอาสารนี้ผสมใน Lanolin parte แล้วทาที่ปลายกิ่งมะนาวที่ปักชำเพื่อปักชำ จะเร่งให้กิ่งออกรากตรงโคนกิ่งมาก

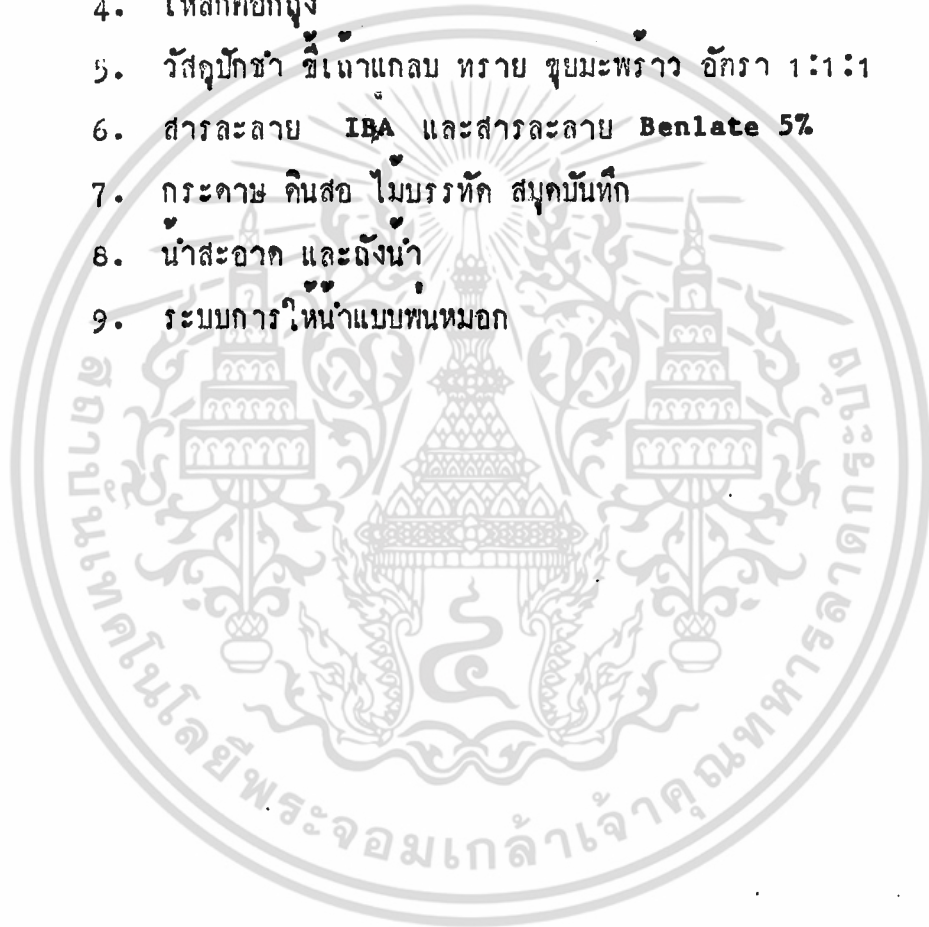
Benlate เป็นสารประเภทกุคซิมในกลุ่ม Benzimidazoles มีชื่อทางเคมีว่า benomyl (Methyl-butylcarbamyl-2 benzimidazol carbamat) ชื่อการค้า Benlate, Tersam 1991

เป็นสารเคมีที่ออกฤทธิ์ต่อคานเชื้อราได้อย่างกว้างขวาง มีคุณสมบัติสามารถกุคซิมเข้าสู่ต้นพืชและเคลื่อนย้ายไปสู่ส่วนบนใบไคม์ลึก แม่นในอัตราความเข้มข้นต่ำ ๆ ใช้ควบคุมโรคใบจุด ใบไหม้ โรคโคนเน่า โรค scabe และโรคที่เกิดมากับเมล็ดและกิน (ชวาลา, 2529)

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. กิ่งพริกไทย จำนวน 240 กิ่ง
2. กรรไกร และมีคัทกิ้ง
3. ถุงพลาสติก ขนาด 5x7 นิ้ว จำนวน 240 ถุง
4. เหล็กทอดถุง
5. วัสดุปักชำ ซีเมนต์แกลบ ทราย ขุยมะพร้าว อัตรา 1:1:1
6. สารละลาย IBA และสารละลาย Benlate 5%
7. กระดาษ คินสอ ไมบร็อค สมุดบันทึก
8. น้ำสะอาด และดินน้ำ
9. ระบบการให้น้ำแบบพ่นหมอก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ **Completely Randomized Design (C.R.D)** โดยแบ่งออกเป็น 6 วิธีการ (Treatment) และ 5 ซ้ำ (Replication) ซ้ำละ 8 กิ่ง

โดยแบ่งการทดลองออกได้เป็นดังนี้

- วิธีการที่ 1 ( $T_1$ ) control ไม่แช่น้ำ
- วิธีการที่ 2 ( $T_2$ ) แช่น้ำเปล่า 10 นาที
- วิธีการที่ 3 ( $T_3$ ) แช่สาร Benlate 5% นาน 10 นาที
- วิธีการที่ 4 ( $T_4$ ) แช่สาร IBA ความเข้มข้น 25 ppm. นาน 10 นาที
- วิธีการที่ 5 ( $T_5$ ) แช่สาร IBA ความเข้มข้น 50 ppm. นาน 10 นาที
- วิธีการที่ 6 ( $T_6$ ) แช่สาร IBA ความเข้มข้น 100 ppm. นาน 10 นาที

การทดลองครั้งนี้ใช้กิ่งข้างพริกไทยความยาว 1 ฟุต จำนวน 240 กิ่ง โดยจุ่มโคนกิ่งในสารโมโนที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน แช่น้ำสะอาด, สาร Benlate 5% และ control ในแต่ละวิธีการนาน 10 นาที แล้วนำไปปักชำในถุงพลาสติกที่บรรจุวัสดุปักชำทราย ขี้เถ้าแกลบ ขุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 1:1:1 จำนวน 240 ถุง ๆ ละ 1 กิ่ง

### ขั้นตอนการทดลอง

1. ผสมวัสดุปักชำให้เข้ากัน โดยนำส่วนผสมทราย ขี้เถ้าแกลบ ขุยมะพร้าว อัตรา 1:1:1
2. นำถุงพลาสติกขนาด 5x7 นิ้ว เจาะรูระบายน้ำจำนวน 240 ถุง นำมาบรรจุวัสดุปักชำที่เตรียมไว้ แล้วนำไปวางไว้ในแปลงทนหมอกตามแผนการทดลอง
3. เตรียมสารละลายฮอร์โมนให้ได้ความเข้มข้นตามที่ต้องการศึกษา
4. เตรียมกิ่งข้างพริกไทย โดยตัดแต่งกิ่งพริกไทยให้เหมาะสมแก่การปักชำ ดังนี้
  - เลือกกิ่งที่มีความยาวประมาณ 12 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรเลือกกิ่งที่มีสีเขียวแก่
  - คัดแต่งกิ่งโดยเฉือนส่วนล่างของกิ่งให้ชิดกับข้อล่าง
5. นำกิ่งข้างพริกไทยไปแช่ฮอร์โมน IBA, Benlate 5% แชน้ำเปล่าที่  
กำหนด 10 นาที
6. นำกิ่งข้างพริกไทยไปปักชำ ในวัสดุที่เตรียมไว้แล้วไปใส่ไว้ในแปลงพ่น  
หมอก
7. ทำการบันทึกผลการทดลอง เมื่อครบ 66 วัน โดยวัดความยาวราก,  
นับจำนวนราก และความยาวของกิ่งใหม่

### การบันทึกผลการทดลอง

วิธีการวัดผลและบันทึกโดยการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละวิธีการ โดยสุ่มเอา 10  
กิ่งต่อ 1 วิธีการ 60 กิ่ง ที่ใช้ในการวัดผล แล้วทำการวัดและบันทึกโดย

1. นับจำนวนรากของกิ่งในแต่ละวิธีการ
2. วัดความยาวของรากแต่ละกิ่งในแต่ละวิธีการ
3. วัดความยาวของกิ่งแขนงที่แตกออกมา
4. นำข้อมูลที่ได้มาทั้งหมดไปวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของจำนวนราก ความยาว  
ราก ความยาวกิ่งแขนง ของแต่ละกิ่งในแต่ละวิธีการทั้ง 5 ซ้ำ ในการวัดผลและหาเปอร์-  
เซ็นต์กิ่งตาย

สถานที่ทำการทดลอง

บริเวณ ที่ทำการทดลอง ภายในเรือนเพาะชำ (ระบบพ่นหมอก) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เวลาที่ใช้ในการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง วันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2533

วันสิ้นสุดการทดลอง วันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2533

รวมระยะเวลาการทดลอง 66 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

การปักชำพริกไทยโดยใช้น้ำเปล่า, Benlate 5%, IBA 25, 50, 100 ppm. ผลการทดลองการนับจำนวนราก ความยาวราก ความยาวยอด เปอร์เซนต์กิ่งตายของพริกไทย เมื่ออายุ 66 วัน มีดังนี้

## 1. ความยาวราก

ผลจากการวัดความยาวรากของกิ่งปักชำพริกไทย ปรากฏว่าวิธีการที่ไม่แช่น้ำจะให้ความยาวรากมากที่สุด 4.04 เซนติเมตร รองลงมาคือ IBA 50 ppm. แช่น้ำเปล่า, IBA 100, 25 ppm. ความยาวรากเฉลี่ย 3.40, 3.20, 3.00, 2.85 ตามลำดับ ส่วนสาร Benlate 5% ให้ความยาวรากน้อยที่สุด คือ 2.25 เซนติเมตร เมื่อนำผลการทดลองไปวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า วิธีการไม่แช่น้ำมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับทุกวิธีการ

## 2. จำนวนราก

จำนวนรากของกิ่งพริกไทยที่ปักชำ ปรากฏว่า วิธีการที่ไม่แช่น้ำจะให้จำนวนรากมากที่สุดคือ 31.2 ราก รองลงมาคือ วิธีการแช่น้ำ, IBA 50, 100, 25 ppm. จำนวนรากเฉลี่ย 29.3, 25.3, 16.4, 15.4 ตามลำดับ ส่วนสาร Benlate-5% ให้จำนวนรากน้อยที่สุดคือ 5.6 ราก เมื่อนำผลการทดลองไปวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่าวิธีการไม่แช่น้ำมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับทุกวิธีการ ยกเว้น วิธีการแช่น้ำ, IBA 50 ppm. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

## 3. ความยาวของกิ่งใหม่

ผลการวัดความยาวของกิ่งใหม่ของกิ่งปักชำพริกไทย ปรากฏว่า วิธีการแช่น้ำจะให้ความยาวของกิ่งใหม่ยาวที่สุดคือ 6.20 เซนติเมตร รองลงมาคือ วิธีการไม่แช่น้ำ, IBA 100, 50, 25 ppm. มีความยาวเฉลี่ย 5.85, 4.00, 3.75 และ 3.60 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวของกิ่งที่น้อยที่สุดคือวิธีการใช้สาร Benlate-5% คือ 2.23 เซนติเมตร เมื่อนำผลการทดลองไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า วิธีการแช่น้ำเปล่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับทุกวิธีการ ยกเว้นวิธีการไม่แช่น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. เปอร์เซนต์กิ่งตาย

การนับจำนวนกิ่งตายของพริกไทย ปรากฏว่า วิธีการที่ใช้ **IBA 25 ppm.** กิ่งจะตายมากที่สุด คือ 12 กิ่ง รองลงมาคือวิธีการ **IBA 100 ppm.** , แชน้ำ, **IBA 50 ppm.** , ไมแชน้ำ, **Benlate 5%** จำนวนกิ่งตาย 10,9,7,5 และ 3 ตามลำดับ เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์กิ่งตายเท่ากับ 30, 25, 22.5, 17.5, 12.5 และ 7.5 เปอร์เซนต์ จะเห็นได้ว่าเปอร์เซนต์กิ่งตายน้อยที่สุดคือ วิธีการใช้สาร **Benlate 5%**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงผลการทดลอง จำนวนรากเฉลี่ย ความยาวรากเฉลี่ย ความยาวกิ่งใหม่ และเปอร์เซ็นต์กิ่งตาย เมื่ออายุ 66 วัน

วิธีการ	จำนวนรากเฉลี่ย(ราก)	ความยาวรากเฉลี่ย(ซ.ม.)	ความยาวกิ่งใหม่เฉลี่ย(ซ.ม.)	เปอร์เซ็นต์กิ่งตาย
Control	31.2 a	4.04 a	5.85 a	12.5
น้ำเปล่า	29.3 ab	3.20 b	6.20 a	22.5
Benlate 5%	5.6 d	2.25 c	2.23 c	7.5
IBA 25 ppm.	15.4 c	2.65 c	3.60 bc	30
IBA 50 ppm.	25.3 b	3.40 b	3.75 b	17.5
IBA 100 ppm.	16.4 c	3.00 bc	4.00 b	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองการใช้สารควบคุมการเจริญเร่งการออกรากของกิ่งตัดชำ  
 พริกไทย ปรากฏว่า วิธีการไม่แช่น้ำ (Control) จะให้ผลในจำนวนราก ความยาว  
 รากของกิ่งตัดชำพริกไทยดีกว่า วิธีการอื่น ๆ (แช่น้ำ, Benlate 5%, IBA 25 ppm.,  
 IBA 50 ppm. , IBA 100 ppm. ) ทลอดจนการใช้สารควบคุมการเจริญ  
 เร่งการออกราก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการมีผลพลากที่ไม่ได้จัดตั้งให้กระจายคละกัน และ  
 ความสม่ำเสมอของกิ่ง ซึ่งกิ่งที่ใช้ในวิธีการไม่แช่น้ำ, แช่น้ำเปล่า จะเป็นกิ่งที่สมบูรณ์  
 เลยทำให้การออกรากดีกว่าวิธีการอื่น ๆ ที่เป็นกิ่งเล็ก แต่ถาเปรียบเทียบกันระหว่าง  
 การใช้สารควบคุมการเจริญเร่งการออกราก คือ Benlate 5%, IBA 25 ppm. ,  
 IBA 50 ppm. , IBA 100 ppm. จะเห็นได้ว่า IBA 50 ppm. จะให้ผล  
 ดีกว่าวิธีการอื่นทั้งด้านจำนวนราก, ความยาวราก, ความยาวกิ่งใหม่ ส่วน Benlate-  
 5% จากการทดลองในครั้งนี้ ปรากฏว่า ให้ผลที่ต่ำสุดในเรื่องจำนวนราก ความยาวราก  
 ความยาวกิ่งใหม่ สาเหตุเป็นผลเนื่องมาจาก ในการทดลองครั้งนี้ใช้เวลาดสั้น ซึ่งการ  
 ใช้สาร Benlate อาจต้องใช้เวลายในการออกรากอีกระยะก็ได้ จากการสังเกตในการ  
 ทดลองครั้งนี้กิ่งปักชำที่ใช้สาร Benlate จะเริ่มงออกรากเพียงเล็กน้อย แต่สาร Benlate  
 ก็ใช้ได้ผลดีในการป้องกันโรคโคนเน่า

ดังนั้น ในการทดลองครั้งนี้ผู้ทำการทดลองขอเสนอแนะว่า ถ้าจะมีการปัก  
 ชำพริกไทย โดยการใช้สารเร่งการออกราก ควรใช้ IBA 50 ppm. และควรผสมสาร  
 Benlate ด้วยเพื่อให้ได้ผลดี แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างก็คือ กิ่งปักชำควรมาจาก  
 แหล่งที่ใกล้ และเมื่อตัดจากต้นแม่ควรปักชำทันที ซึ่งจะได้กิ่งสมบูรณ์และยังสกออยู่ ในการ  
 ปักชำควรเลือกกิ่งที่ไม่แก่หรืออ่อนจนเกินไป ทลอดจนความอุดมสมบูรณ์ควรจะสม่ำเสมอ  
 กัน และไม่ควรรปักชำกิ่งอ่อน เพราะจากการทดลองในครั้งนี้ปรากฏว่า กิ่งที่ตายมากที่สุด  
 คือ กิ่งที่มีลักษณะอ่อนและเล็ก

100336

## สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองการใช้สารควบคุมการเจริญเพื่อเร่งการออกรากของกิ่งปักชำพริกไทยหลังจากปักชำ 66 วัน ปรากฏว่า สารที่ใช้ในการทดลองไม่เร่งการออกรากเมื่อเปรียบเทียบกับ **control** แต่เมื่อเปรียบเทียบกับสารที่ใช้ทดลองด้วยกัน พบว่าวิธีการที่ใช้ **IBA 50 ppm.** ให้จำนวนรากมากที่สุด เฉลี่ย 25.3 ราก ส่วนสารที่มีผลต่อการแตกยอดของกิ่งพริกไทยมากที่สุด คือ **IBA 100 ppm.** เฉลี่ย 4.00 สำหรับวิธีการที่ใช้เปอร์เซ็นต์กิ่งคายน้อยที่สุดคือ วิธีการใช้สาร **Benlate 5%** ซึ่งมีจำนวนกิ่งคายน้อยเพียง 7.5 เปอร์เซ็นต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ ฉานภูเศรษฐ์. 2524. การนำเข้าพริกไทยในวิสาหกิจขนาดกลาง ๆ. ปัญหาพิเศษ ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- กองส่งเสริมพันธุ์พืช. 2533. การขยายพันธุ์พืช. เล่มการเกษตร 14(5) : 22-23.
- คำนึ่ง คำอุดม. 2531. สวนพริกไทย. สหมิตรออฟเซต : กรุงเทพฯ.
- เจริญ สุวโรจน์วงศ์. 2507. หลักพืชสวน. วิทยาเขตเกษตรกรรมบางพระ : ชลบุรี
- ชวาลา บุรณศิริ. 2529. หลักการป้องกันกำจัดโรคพืช. ภาควิชาเทคโนโลยีการ-  
ผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง.
- ฉะที ไกรพล และ จະเร หองขาว. 2532. การศึกษาการใช้ NAA ท่อการงอกและ  
การแตกยอดของกิ่งปักชำพริกไทย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยี-  
การผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร  
ลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- นันทวัน บุญประภัสร์. 2531. เทคโนโลยีกับการส่งออกสมุนไพรกับเครื่องเทศ.  
เทคโนโลยี 9(3) : 11-12.
- น้ำฝน บุญธรรม และ พรพรม พรหมเมศร์. 2533. การศึกษาลดของการใช้IBA  
ต่อการออกรากและการแตกยอดของกิ่งปักชำพริกไทย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี.  
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยี-  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- ปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2531. ฮอร์โมนกับพืชปลูก. เทคโนโลยี 9(4) : 10-12.
- ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกสิกรไทย. 2531. พริกไทยยังมีโอกาสสำหรับเกษตรกร.  
เกษตรอุตสาหกรรม 3(34) : 29-34.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พิรเคธ ทองอำไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ที่แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด โคนามิการพิมพ์.
- ภูวนาท นนทรีย์. 2531. การปลูกพริกไทย. เอกิฉันเพรสโปรดักส์ จำกัด : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร.
- บุญ สัตยวงษ์. 2523. พืชสวน. โอเคียนส์โกร์ วังบูรพา กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.
- ธีรวิกรม เริงเกษรกิจ. 2501. การทดลองถึงประสิทธิภาพของโคไฮโซฮอร์โมน IBA, NAA. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- สนั่น ชำเลิศ. 2523. หลักวิธีการขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสริมศักดิ์ วัชรธรรม. 2532. พันธุ์พริกไทย. Research Monitor 3(1-3) : 2.
- Audus, L.J. 1953. Plant Growth Substance. Leonard Hill Ltd; London. 465 p.
- Cooper, W.C. 1963. Transport of Root-Farming Hormone in Woody Cuttings. Plant Physiology. 11 : 779-793.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14132



**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงแก้ไขเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงผลการมีชา่กิ่งพริกไทย โดยการแช่น้ำ 10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงผลการปักชำกิ่งพริกไทย โดยการแช่ Benlate 5%  
10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงผลการปักชำกิ่งพริกไทย โดยการแช่ IBA 25 ppm.  
10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



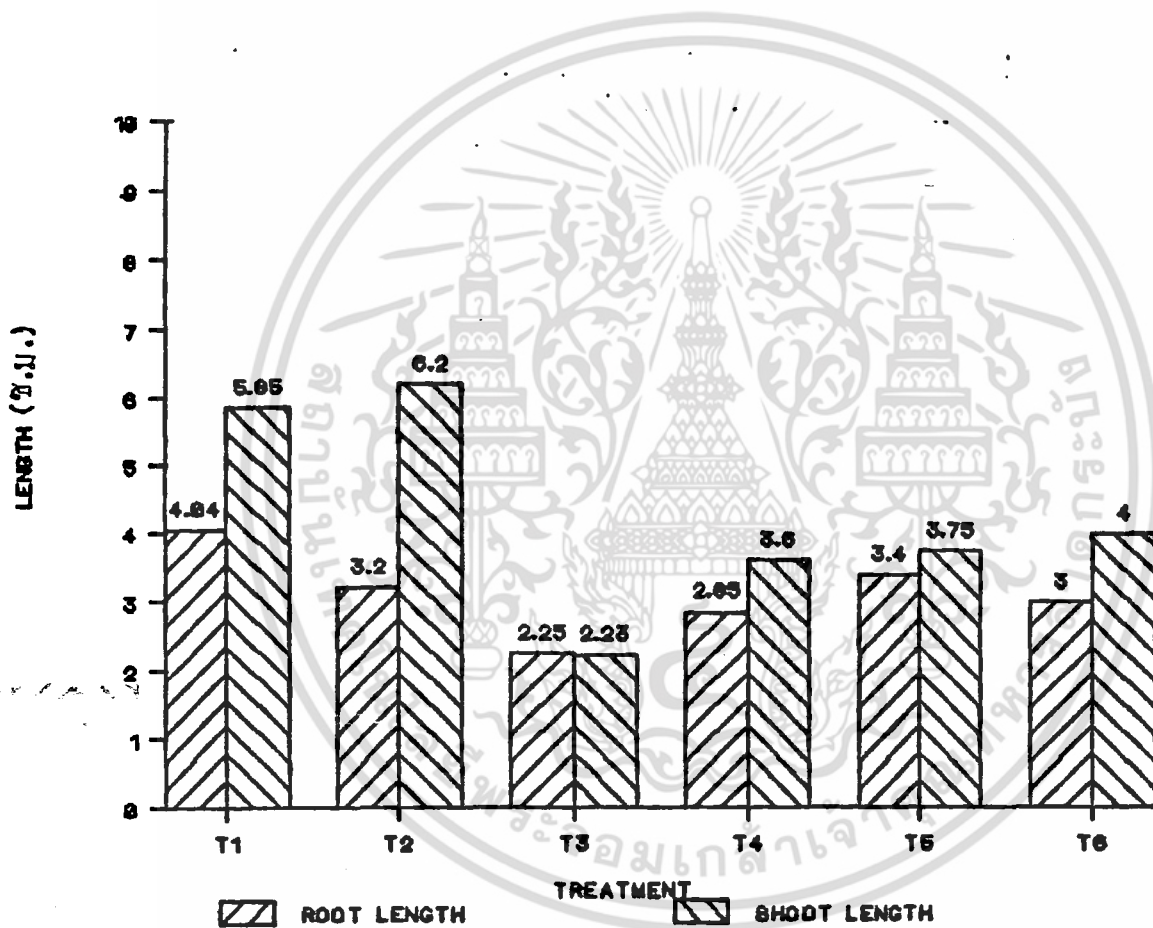
ภาพที่ 5 แสดงผลการบักฆ่าถึงพริกไทย โดยการแช่ IBA 50 ppm.  
10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



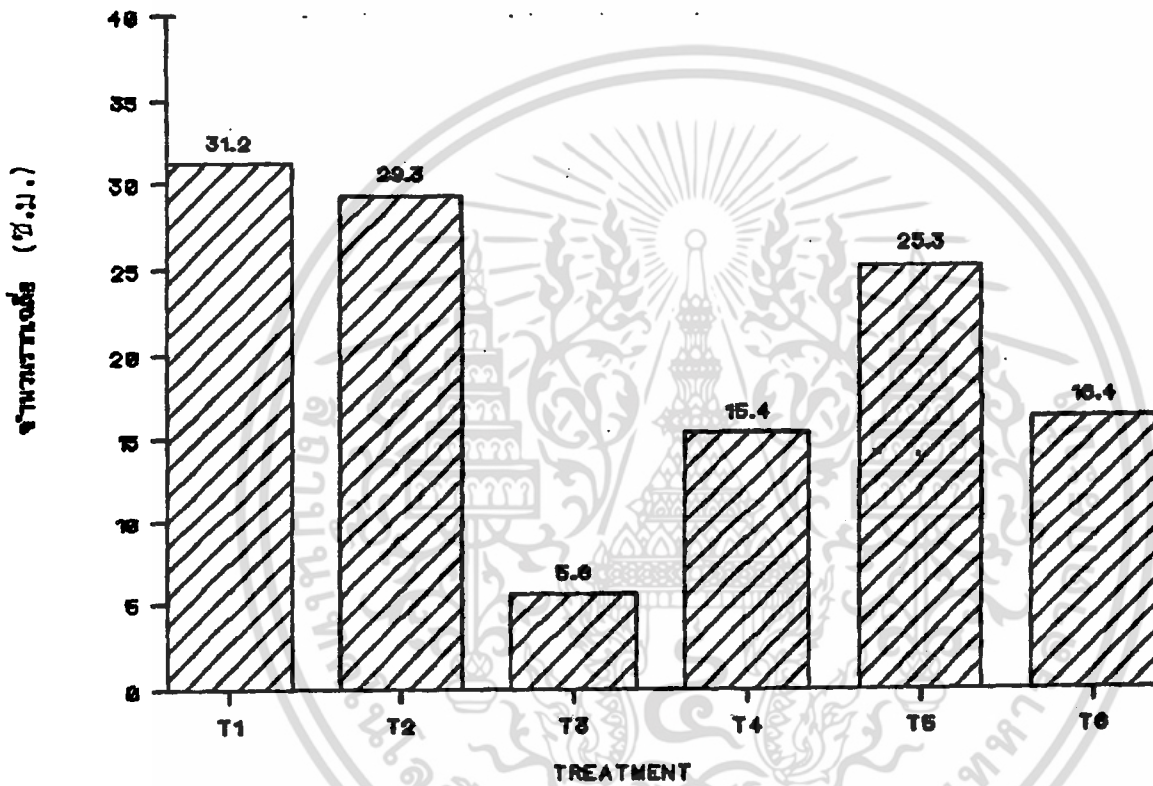
ภาพที่ 6 แสดงผลการปักชำกิ่งพริกไทย โดยการแช่ IBA 100 ppm.  
10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



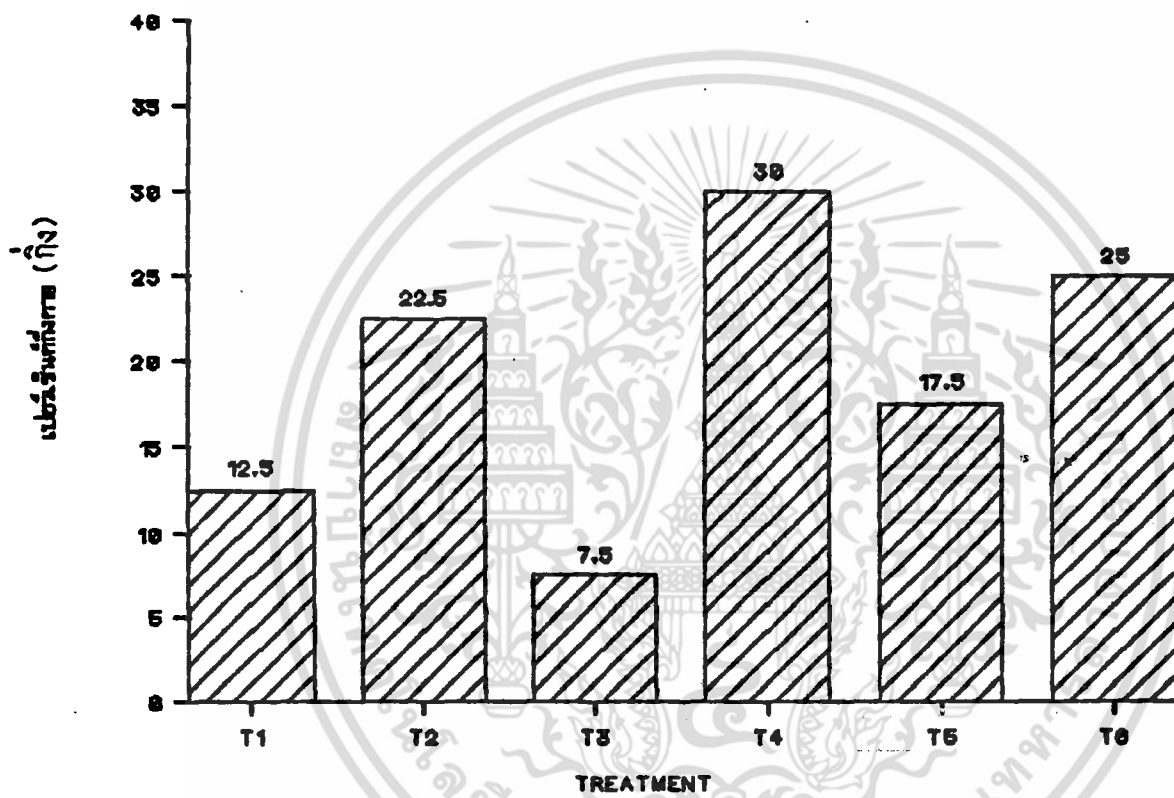
กราฟที่ 1 แสดงความยาวของรากและความยาวของยอดเฉลี่ย ในแต่ละ Treatment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟที่ 2 แสดงจำนวนรากเฉลี่ย ในแต่ละ Treatment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้



กราฟที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงในค่า Treatment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า, ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงจำนวนรากของกิ่งปักชำพริกไทย จากการทดลองหลังปักชำ 66 วัน

วิธีการทดลอง	จำนวนชำ					ผลรวมของ กิ่งทดลอง	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
Control	31.5	28	33	34	29.5	156	31.2 a
น้ำปลาเป็ด 10 นาที่	30.5	31.5	31.5	26	27	146.5	29.3 ab
Benlate 5% 10 นาที่	5	3.5	5.5	9	5	.28	5.6 d
IBA 25 ppm. 10 นาที่	13	8.5	13.5	13.5	16.5	77	15.4 c
IBA 50 ppm. 10 นาที่	24.5	26	24	27.5	24.5	126.5	25.3 b
IBA 100 ppm. 10 นาที่	16.5	18	14	17	16.5	82	16.4 c
ผลรวมชำ						616	28.53

ตารางผนวกที่ 2 ตารางวิเคราะห์หว่านผลรากของกิ่งปักชำพริกไทย เมื่ออายุ 66 วัน

Source	df	SS	MS	F	F-table	
					5%	1%
Treatment	5	2398.967	479.793	66.370**	262	3.90
Error	24	173.50	7.229			
Total	29	2572.467				

CV. = 13.10%

\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

LSD .05 = 3.36

LSD .01 = 4.55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า, ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น, อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเขตที่ 3 แสดงความยาวรากของกิ่งปักชำพริกไทย จากการศึกษาทดลองกิ่งปักชำ 66 วัน

วิธีการทดลอง	จำนวนกิ่ง					ผลรวมของ กิ่งทดลอง	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
Control	4.13	4	4	3.18	4.86	20.19	4.04 <sup>a</sup>
แวนาไมล์ 10 นาที	3.75	2.38	3.75	2.25	3.38	16.01	3.20 <sup>b</sup>
Benlate 5% 10 นาที	2.75	2	2.13	2.38	2	11.26	2.25 <sup>c</sup>
IBA 25 ppm. 10 นาที	2.25	3.13	3.25	2.75	2.88	14.26	2.85 <sup>c</sup>
IBA 50 ppm. 10 นาที	3	3.25	3.5	3.63	3.63	17.01	3.40 <sup>b</sup>
IBA 100 ppm. 10 นาที	3.38	3	2.63	2.75	3.25	15.01	3.00 <sup>bc</sup>
ผลรวม						53.74	3.12

ตารางเขตที่ 4 ตารางวิเคราะห์ความยาวรากของกิ่งปักชำพริกไทย ในอายุ 66 วัน

Source	df	SS	MS	F	F-table	
					5%	1%
Treatment	5	8.840	1.768	8.769**	2.62	3.90
Error	24	4.819	0.201			
Total	29	13.659				

$$CV. = 14.37\%$$

\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

$$LSD .05 = 0.56$$

$$LSD .01 = 0.76$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงความยาวของกิ่งใหม่ของกิ่งปักชำพริกไทย จากการทดลองหลังปักชำ 66 วัน

วิธีการทดลอง	จำนวนชำ					ผลรวมของ กิ่งทดลอง	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
Control	5.75	7.15	6.25	4.63	5.5	29.26	5.85 <sup>a</sup>
แช่น้ำเปล่า 10 นาที	7.5	5.13	7	6.5	4.88	31.01	6.20 <sup>a</sup>
Benlate 5% 10 นาที	2.75	2.63	2.25	1.63	1.88	11.14	2.23 <sup>c</sup>
IBA 25 ppm. 10 นาที	3.13	3.75	3.88	3.75	3.5	18.01	3.60 <sup>b</sup>
IBA 50 ppm. 10 นาที	4	3.63	4	3.88	3.25	18.76	3.75 <sup>b</sup>
IBA 100 ppm. 10 นาที	5.88	2.88	4.5	2.75	4	20.01	4.00 <sup>b</sup>
ผลรวมชำ						120.19	4.27

ตารางผนวกที่ 6 ตารางวิเคราะห์ความยาวของกิ่งใหม่ของกิ่งปักชำพริกไทย เมื่ออายุ 66 วัน

Source	df	SS	MS	F	F-table	
					5%	1%
Treatment	5	55.957	11.19	15.808**	2.62	3.90
Error	24	17.002	0.708			
Total	29	72.959				

CV. = 19.70%

\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

LSD .05 = 1.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สร้างสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 แสดงจำนวนเปอร์เซ็นต์กิ่งตายของกิ่งปักชำพริกไทย หลังปักชำ 66 วัน

วิธีการ	จำนวนกิ่งทั้งหมด	จำนวนกิ่งที่ตาย (กิ่ง)	เปอร์เซ็นต์กิ่งตาย (%)
Control	40	5	12.5
น้ำเปล่า	40	9	22.5
Benlate 5%	40	3	7.5
IBA 25 ppm.	40	12	30
IBA 50 ppm.	40	7	17.5
IBA 100 ppm.	40	10	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้