

วิทยานิพนธ์ เสนอปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

**ห้องสมุดภาควิชาพืชสวน**  
เรื่อง

ผลของการใช้ NAA ช่วยในการออกรากของกิ่งตัดชำยูคาลิปตัส

(Eucalyptus camaldulensis Dehnh.)

Effect of NAA on rooting ability of Eucalyptus (Eucalyptus  
camaldulensis Dehnh.) stem cuttings.

โดย

นางสาวเบญจวรรณ ยงวิกุล



ควบคุมและอนุมัติโดย

..... วันที่ ..11... เดือน ..สิงหาคม... พ.ศ. 2524...  
(อ.ดร.วิทยา สุริยาภวานนท์)

..... วันที่ ..๙... เดือน ..มิถุนายน... พ.ศ. 2524...  
(ผศ.วิจิตร รังใน)

..... วันที่ ..11... เดือน ..ธันวาคม... พ.ศ. 2524...  
(ผศ.สนั่น ขำเลิศ)

ผลของการใช้ NAA ช่วยในการออกรากของกิ่งตัดชำยูคาลิปตัส  
(Eucalyptus camaldulensis Dehnh.)

Effect of NAA on rooting ability of eucalyptus  
(Eucalyptus camaldulensis Dehnh.) stem cuttings.

น.ส. บุญจรรยา ยงวิกุล 1/

บทคัดย่อ

ทำการตัดชำกิ่งอ่อนและกิ่งกึ่งอ่อนกิ่งยูคาลิปตัส (Eucalyptus camaldulensis Dehnh.) จากแปลงปลูกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ทำการทดลองหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของ NAA เพื่อช่วยในการออกรากของกิ่งตัดชำ โดยตัดชำในกระบะพินหมอก ใช้วัสดุปลูกทราย และถ่านแกลบในอัตรา 1 : 1 ที่ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ระหว่างวันที่ 21 สิงหาคม 2524 ถึงวันที่ 9 ตุลาคม 2524 ผลปรากฏว่า กิ่งอ่อนที่ treat ด้วย NAA ระดับความเข้มข้น 6,000 ppm มีแนวโน้มเหมาะสมที่สุดในการทำให้กิ่งตัดชำออกราก

---

1/ นิสิตปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### Abstract

Softwood and semi-hardwood stem cuttings of eucalyptus (Eucalyptus camaldulensis Dehnh.) were collected from Kampaengsean campus, Kasetsart University, Nakhonpathom province for studying on the effect of NAA on rooting ability of eucalyptus. They were propagated in mist box using media having sand and rice husk charcoal in the ratio of 1 : 1, at the department of Horticulture, faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangken campus during August 21 - October 9, 1981. The results showed that softwood cutting treated with 6,000 ppm of NAA was the best.

## คำนำ

ยูคาลิปตัสเป็นไม้ยืนต้นไม่ผลัดใบอยู่ในวงศ์ Myrtaceae อันดับ Myrtales มีถิ่นกำเนิดแถบออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ทาสมาเนีย และบริเวณหมู่เกาะใกล้เคียง ปัจจุบันมีมากกว่า 600 species ยูคาลิปตัสใช้ประโยชน์ในด้านการเป็นไม้ประดับ ใช้ปลูกทำสวนป่า ปลูกเป็นแนวกันลม ที่ใบมีน้ำมันซึ่งให้น้ำมันพวกน้ำมันหอมระเหย (Volatile oil และ aromatic oil) (3) น้ำมันที่ได้จากแต่ละ species จะแตกต่างกัน แต่ใน species เดียวกันจะเหมือนกันในองค์ประกอบทางเคมี (2) สำหรับ *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. ที่นำมาทำการทดลองครั้งนี้ จากการศึกษาค้นคว้าวิจัย พบว่าเป็น species หนึ่งที่ใ้ปริมาณและคุณภาพน้ำมันที่ได้จากส่วนของใบเป็นที่น่าพอใจ (7) ในประเทศไทยยูคาลิปตัสเป็นที่ทดลองชนิดหนึ่งในโครงการพืชเพื่อการพลังงานและอุตสาหกรรม

การขยายพันธุ์ยูคาลิปตัสปลูกใช้เมล็ด ซึ่งอาจทำให้เกิดการกลายพันธุ์ ทำให้ลักษณะประจำพันธุ์บางประการที่ของการเสื่อมเสียไป การขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศโดยใช้กิ่งกึ่งच्छำ เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยรักษาลักษณะประจำพันธุ์ไว้ได้ (1, 5) ในการออกรากของกิ่งกึ่งच्छำ การใช้สารฮอร์โมน เป็นวิธีการที่จะช่วยให้กิ่งกึ่งच्छำเกิดรากได้ดีขึ้น เนื่องจากเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้กิ่งกึ่งच्छำเกิดจุกกำเนิดรากในกิ่งกึ่งच्छำ (1) auxin จัดเป็นสารฮอร์โมนที่มีบทบาทต่อพืชหลายประการในเรื่องช่วยกระตุ้นให้เกิดรากได้จริง (1) auxin โดยธรรมชาติได้แก่ Indoleacetic acid (IAA) เกี่ยวกับสมบัติของ IAA ที่การออกรากนั้นได้มีการทดลองโดย cooper โดยนำ IAA ผสมลงใน lanolin paste ทาบนส่วนปลายของกิ่งกึ่งच्छำมะนาว พบว่าจะเร่งให้กิ่งกึ่งच्छำเกิดรากได้จริง (4) ต่อมาได้มีผู้สังเคราะห์สารประกอบซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับ auxin ขึ้นมาอีกหลายชนิด

ฮอร์โมนสังเคราะห์ที่พบว่ากระตุ้นให้กิ่งกึ่งच्छำเกิดรากได้คือนั้นได้แก่ Indolebutyric acid (IBA) และ Naphthaleneacetic acid (NAA) IBA เป็นสารที่มี auxin activity ท้ากว่า NAA การสลายตัวช้าและมีความเคลื่อนย้ายจากจุดที่ได้รับการกระตุ้นช้ากว่า มีความเป็นพิษมากกว่า ถ้าใช้ในความเข้มข้นมากเกินไป อาจทำให้การออกรากของกิ่งกึ่งच्छำ

ลดลง เนื่องจากมีผลในการชะงักการเจริญของจุลินทรีย์ (6, 8) ในพืชแต่ละชนิด จะมีการตอบสนองต่อสารฮอร์โมนใดแตกต่างกัน ดังนั้นการใช้ฮอร์โมนชนิดใดกับพืชชนิดใด และใช้ในความเข้มข้นเท่าใดจึงจะให้ผลดี จำเป็นต้องมีการทดลอง

การทดลองนี้มุ่งศึกษาถึงระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมของ NAA เพื่อช่วยในการออกรากของกิ่งตัดชำยูคาลิปตัส (Eucalyptus camaldulensis Dehnh.)

### อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการตัดชำกิ่งอ่อนและกิ่งกึ่งอ่อนกิ่งแก่ของ Eucalyptus camaldulensis Dehn.) จากต้นเดียวกันอายุประมาณ 3 ปี จากแปลงปลูกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ขนาดของกิ่งอ่อนที่ให้มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2 - 0.3 เซนติเมตร ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร มีใบติด 2 - 3 ใบ และกิ่งกึ่งอ่อนกิ่งแก่ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.4 - 0.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 15 เซนติเมตร มีใบติด 3 - 4 ใบ เตรียมสารฮอร์โมน NAA ระบุความเข้มข้น 2,000, 4,000, 5,000, 6,000, 8,000 ppm วางแผนการทดลองแบบ Factorial experiment ใช้การสุ่มแบบ Completely Randomized Design ทำการทดลอง 6 treatment แต่ละ treatment ใช้กิ่งยูลาลิปตัส 5 กิ่ง มีทั้งหมด 3 ซ้ำ จุ่มกิ่งตัดชำลงในฮอร์โมน NAA ด้วยวิธีการจุ่มยอก กิ่งที่ไม่ได้รับสารฮอร์โมนใช้เป็นระดับ control นำกิ่งไปปักชำในกระบะพ่นหมอกที่มีวัสดุปักชำทรายและถ่านแกลบในอัตราส่วน 1 : 1 การทดลองทำที่ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ ตั้งแต่วันที่ 21 สิงหาคม 2524 ถึงวันที่ 9 ตุลาคม 2524

## ผลการทดลอง

หลังจากชักช้าแล้วได้บันทึกผลการทดลองโดยแบ่งเป็น 2 ชั้น คือมีจำนวนรังที่  
ออกรากได้กับหาส่วนเฉลี่ยของคะแนนการเกิดรากในแต่ละ treatment การให้คะแนนแบ่ง  
เป็น 5 ระดับคะแนน โดยดูจำนวนรากที่เกิด และความสมบูรณ์ของรากเป็นเกณฑ์ดังนี้คือ

5 คะแนน สำหรับถึงชักช้าที่เกิดรากเป็นจำนวนมาก คือมีจำนวนรากตั้งแต่  
10 รากขึ้นไป

3 คะแนน สำหรับถึงชักช้าที่เกิดรากเป็นจำนวนปานกลาง คือมีจำนวนราก  
ระหว่าง 6 - 10 ราก

1 คะแนน สำหรับถึงชักช้าที่มีจำนวนรากน้อย คือมีจำนวนรากระหว่าง  
1 - 5 ราก

0 คะแนน สำหรับถึงชักช้าที่ไม่เกิดรากเลย

จำนวนรังที่เกิดราก

หลังการชักช้าได้ 5 สัปดาห์ พบว่าถึงอ่อนที่ NAA ระดับความเข้มข้น 6,000 ppm  
มีจำนวนรังที่เกิดรากโดยเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 3.67 รองลงมาคือที่ระดับ control ค่าเฉลี่ย  
ทั้ง 2 นี้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และไม่มีความแตกต่างกับถึงอ่อนที่ NAA ระดับความเข้มข้น  
5,000 และ 8,000 ppm แต่มีความแตกต่างกับที่ระดับความเข้มข้น 2,000 และ 4,000 ppm  
ถึงถึงอ่อนถึงแก่พบว่าทุกระดับ treatment ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเลย แต่เมื่อเทียบกับ  
ถึงถึงอ่อนแล้วพบว่าถึงอ่อนที่ NAA ระดับความเข้มข้น 6,000 ppm และระดับ control  
มีค่าเฉลี่ยของจำนวนรังที่เกิดรากไม่แตกต่างกับถึงถึงอ่อนถึงแก่ที่ระดับ control แต่มีความ  
แตกต่างกับค่าเฉลี่ยที่ระดับ treatment อื่น ๆ ทุกระดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนกิ่งที่เกิดรากโดยเฉลี่ยในแต่ละ treatment

ชนิดของกิ่ง	NAA (ppm)	จำนวนกิ่งที่เกิดรากโดยเฉลี่ย I	
กิ่งอ่อน	control	3.33	a
	2,000	1.67	b
	4,000	1.67	b
	5,000	2	ab
	6,000	3.67	a
	8,000	2	ab
	control	2.67	ab
	2,000	1.67	b
กิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่	4,000	1.33	b
	5,000	1	b
	6,000	1.33	b
	8,000	1	b

(I) ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันตามแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์แบบ L.S.D. ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %)

#### คะแนนเฉลี่ยของการเกิดราก

จากการให้คะแนนการเกิดรากในแต่ละ treatment พบว่ากิ่งอ่อนที่ NAA ระดับความเข้มข้น 6,000 ppm มีคะแนนเฉลี่ยของการเกิดรากสูงที่สุดคือ 3.37 รองลงมาคือที่ NAA ระดับความเข้มข้น 5,000 ppm และ 8,000 ppm ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากันโดยที่ค่าเฉลี่ยทั้ง 3 นี้ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีความแตกต่างกับที่ NAA ระดับความเข้มข้น 2,000



และ 4,000 ppm และระดับ control กิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่ พบว่าที่ NAA ระดับความเข้มข้น 6,000 ppm มีคะแนนเฉลี่ยของการเกิดรากสูงสุดคือ 2 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับที่ NAA ระดับความเข้มข้น 4,000 และ 5,000 ppm และที่ระดับ control แต่มีความแตกต่างกันที่ระดับ 2,000 และ 8,000 ppm เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกิ่งอ่อนและกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่พบว่ากิ่งอ่อนที่ NAA ระดับความเข้มข้น 5,000, 6,000 และ 8,000 ppm มีความแตกต่างกับกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่ที่ทุกระดับ treatment ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนเฉลี่ยของการเกิดรากในแต่ละ treatment

ชนิดของกิ่ง	NAA (ppm)	คะแนนเฉลี่ยของการเกิดราก	I
กิ่งอ่อน	control	1.8	bc
	2,000	1.0	c
	4,000	1.4	bc
	5,000	3	a
	6,000	3.37	a
	8,000	3	a
กิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่	control	1.75	bc
	2,000	1	c
	4,000	1.2	bc
	5,000	1.67	bc
	6,000	2	b
	8,000	1	c

(I ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันตามแนวตั้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์แบบ L.S.D. ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %)

หลังจากที่ชำได้ 7 สัปดาห์ บ่งชี้ว่าเกิดการเน่าเสียของยอด อันเนื่อง  
จากการขาดของระบบพืชมอก และพบเชื้อไฟและมด

### วิจารณ์ผลการทดลอง

เมื่อพิจารณาถึงผลการทดลอง ซึ่งมี 2 ชั้น คือ ผลการทดลองที่แสดงจำนวนกิ่งที่  
 ออกรากโดยเฉลี่ยในแต่ละ treatment และคะแนนเฉลี่ยของการเกิดรากโดยเฉลี่ยในแต่ละ  
 treatment ทั้งกิ่งอ่อนและกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่ พบว่า treatment ที่มีจำนวนกิ่งที่ออกราก  
 โดยเฉลี่ยที่สูงที่สุดและรองลงมา ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ได้แก่ กิ่งอ่อนที่ระดับ control  
 และที่ treat ด้วย NAA ระดับความเข้มข้น 5,000, 6,000 และ 8,000 ppm และ  
 กิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่ที่ระดับ control จากการพิจารณาเหล่านี้ทำให้คิดว่า การเลือกชนิดของกิ่ง  
 คือ กิ่งอ่อนและกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่ และการใช้ NAA treat กิ่งที่ชันนั้นไม่มีผลต่อการออกราก  
 ของกิ่งที่ชันแตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาถึงผลการทดลองที่แสดงคะแนนเฉลี่ยของการเกิดราก  
 พบว่าในกิ่งอ่อน NAA ระดับความเข้มข้น 6,000 ppm มีคะแนนเฉลี่ยของการเกิดรากสูงสุด  
 นั่นคือความสามารถเกิดรากที่สูง รองลงมาคือที่ระดับความเข้มข้น 5,000 และ 8,000  
 แต่ก็ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ การที่กิ่งอ่อนตอบสนองต่อฮอร์โมนระดับความเข้มข้นค่อนข้างสูง  
 แสดงว่าเป็นพืชที่ออกรากค่อนข้างยาก อาจเนื่องจากระดับฮอร์โมนที่มีตามธรรมชาติในพืชที่มีไม่  
 เพียงพอ แม้ว่าเราจะเพิ่มฮอร์โมนให้แก่พืชมากขึ้นถึง เช่นการใช้ฮอร์โมนระดับ 2,000, 4,000  
 ppm ก็ยังไม่เพียงพอที่จะช่วยกระตุ้นการเกิดรากได้ ส่วนกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่แม้ว่าจะมีค่าเฉลี่ย  
 ของคะแนนการเกิดรากที่แตกต่างกันถึงเช่นกิ่งที่ treat ด้วย NAA ระดับความเข้มข้น 4,000  
 5,000 และ 6,000 ppm แต่ก็ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ หรือต่างไปจากที่ไม่ได้ใช้ฮอร์โมน  
 แสดงว่า ทุกๆระดับความเข้มข้นของระดับฮอร์โมนที่ใช้กับกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่ยังอยู่ในระดับที่ไม่เพียงพอ  
 ที่จะไปกระตุ้นให้กิ่งเกิดรากขึ้นได้

## สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองใช้กิ่งอ่อนและกิ่งกิ่งอ่อนกิ่งแก่ treat ด้วย NAA ระดับความเข้มข้น 2,000, 4,000, 5,000, 6,000, 8,000 ppm ปรากฏว่า การใช้กิ่งอ่อนด้วย NAA ระดับความเข้มข้น 6,000 ppm มีแนวโน้มว่าจะให้ผลดีที่สุด ในการทำให้กิ่งกัษำเกิดรากในการทำการทดลองครั้งนี้ แต่ในทางปฏิบัติ การใช้ NAA ระดับความเข้มข้น 5,000 ppm ก็ทำให้กิ่งอ่อนเกิดรากได้ดี ไม่แตกต่างทางสถิติจากที่ระดับ 6,000 ppm ซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายดีกว่า

## เอกสารอ้างอิง

1. สนั่น ขำเลิศ. 2522. หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ. นำอักษรการพิมพ์. 374 หน้า.
2. Abbot, P.S. 1977. Australian Forest Development Institute (AFDI) forestry conference. The eucalyptus oil industry P. 36 - 43.
3. Benton, H.H. (Publisher). 1973 - 1974. The New Encyclopedia Britanica Vol III 15<sup>th</sup> Ed. Encyclopedia Britanica, Inc., Chicago, p. 986.
4. Cooper, W.C. 1936. Hormones in relation to root formation on stem cuttings. Plant Physiol. 10 : 789 - 94.
5. Hartmann, Hudson T. and Dale E. Kester. 1975. Plant Propagation Principles and Practices. 3<sup>th</sup> Ed Practice Hall, Inc, Englewood cliffs. New Jersey. 662 p.
6. Leopold, A.C. 1955. Auxins and Plant Growth. University of California press, los Angeles, 354 p.
7. Rao, H.S, M.P. Siiiva and P.P. Jain. 1970. Eucalyptus oil potential from large - Scale plantations. Indian Forester 96(2) : 135 - 140.
8. Weaver, R.J. Plant Growth Substances in Agriculture. 1972. San Francisco, W.H. Freeman 594 p.