อิทธิพลของ NAA ต่อการเกิดรากของลำต้นตัดชำแคคตัสหนามดำและลูกผสม
Effect of NAA on Rooting of Stem Cutting of *Harrisia jusbertii* and *Harrisia jusbertii × Harrisia pomanensis*

วิมลวรรณ ชอบสอาด[1] พัชรียา บุญกอแก้ว[1]* และ กนกวรรณ ถนอมจิตร[1]
Chobsa-ard, W.[1], Boonkorkaew, P.[1]* and Tanomchit, K.[1]

[1]ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900
[1]Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand
*Corresponding author: agrpyb@ku.ac.th

บทคัดย่อ

แคคตัสหนามดำ (*Harrisia jusbertii*) และลูกผสม (*Harrisia jusbertii × Harrisia pomanensis*) เป็นแคคตัสที่นิยมนำมาใช้เป็นต้นตอสำหรับต่อยอดกับแคคตัสพันธุ์ดีหรือพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตช้า งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของ 1-Naphthaleneacetic acid (NAA) ต่อการเกิดรากของลำต้นตัดชำแคคตัสทั้ง 2 ชนิด โดยตัดลำต้นแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนโคนและส่วนยอด จุ่มด้วย NAA ที่ความเข้มข้น 4 ระดับ คือ 0 500 1000 และ 2000 ppm ปักชำลงในวัสดุปลูกทรายผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 พบว่า NAA ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm ทำให้แคคตัสหนามดำและลูกผสมมีค่าเฉลี่ยการเกิดรากเร็วที่สุด คือ 13.8 และ 14.2 วัน ตามลำดับ การใช้ NAA กับแคคตัสหนามดำมีผลทำให้จำนวน น้ำหนักสดและแห้งของรากเพิ่มขึ้นแต่ความยาวและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรากกลับลดลง ซึ่งแตกต่างทางสถิติจากชุดควบคุม สำหรับแคคตัสลูกผสม การใช้ NAA มีผลทำให้มีจำนวนรากเพิ่มขึ้น แต่ความยาวรากลดลงแตกต่างทางสถิติจากชุดควบคุม เมื่อเปรียบเทียบระหว่างลำต้นส่วนโคนและยอด ในแคคตัสหนามดำ พบว่า การใช้ลำต้นส่วนยอดทำให้มีค่าเฉลี่ยของความยาวรากและเส้นผ่านศูนย์กลางรากมากกว่าลำต้นส่วนโคน แต่ในแคคตัสลูกผสม พบว่า การเกิดรากของลำต้นทั้งส่วนโคนและยอดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นความเข้มข้นของ NAA ที่เหมาะสมในการชักนำให้เกิดรากของแคคตัสทั้งสองชนิด คือ NAA ความเข้มข้น 500 ppm

คำสำคัญ: การตัดชำลำต้น, ต้นตอ, พืชอวบน้ำ, ออกซิน

ABSTRACT

Harrisia jusbertii and *Harrisia jusbertii × Harrisia pomanensis* are considered as the stock to use for grafting with good, variegated and slow growth cultivars of cacti scions. This experiment studied the effect of 1-naphthaleneacetic acid (NAA) on the rooting of stem cuttings in *Harrisia jusbertii* and *Harrisia jusbertii × Harrisia pomanensis*. The stem cuttings (base and shoot) were quickly dipped in various concentrations of NAA (0, 500, 1000 and 2000 ppm). They were then planted in a mixture of materials (sand: coconut chip at a rate of 1:1). The results showed that cuttings treated with 500 ppm NAA gave a faster root formation from the stem cuttings of *Harrisia jusbertii* and *Harrisia jusbertii × Harrisia pomanensis* (13.8 and 14.2 days, respectively). The use of NAA increased the number of roots as well as the fresh and dry weight of roots, while decreased the length and diameter of roots in *Harrisia jusbertii*. Additionally, the use of NAA increased the number of roots, but decreases the length and diameter of the roots in *Harrisia jusbertii × Harrisia pomanensis*. A comparison between the base and shoot parts of the stems revealed that the root length and root diameter of the shoot part was significantly higher than the base part in *Harrisia jusbertii*, but non-significantly different in *Harrisia jusbertii × Harrisia pomanensis*. Therefore, the appropriate concentration of NAA for rooting in both cactus stocks was at 500 ppm.

Keywords: stem cutting, stock, succulent plant, auxin

บทนำ

แคคตัสหรือกระบองเพชร เป็นพืชในกลุ่มของไม้อวบน้ำ อยู่ในวงศ์ Cactaceae แคคตัสบางชนิดนิยมใช้เป็นต้นตอสำหรับการต่อยอด เช่น แคคตัสพันธุ์หนามดำ (*Harrisia jusbertii*) และแคคตัสพันธุ์ลูกผสม (*Harrisia jusbertii × Harrisia pomanensis*) ใช้ต่อยอดกับต้นพันธุ์แคคตัสที่มีสีสันต่างๆ เช่น สกุล *Gymnocalycium* พันธุ์ด่าง พันธุ์หายาก หรือ พันธุ์ที่เจริญเติบโตช้า การต่อยอดจะช่วยให้ต้นพันธุ์แตกกิ่ง แตกหน่อ และออกดอกเร็วขึ้น การขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนต้นตอในเวลาอันรวดเร็วนิยมใช้วิธีการตัดชำลำต้น (stem cutting) ร่วมกับการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อให้เกิดรากได้เร็วขึ้นมีจำนวนรากมากและสม่ำเสมอ ในปัจจุบันการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มออกซิน เช่น NAA มีบทบาทสำคัญเพื่อชักนำการเกิดราก และควบคุมการเจริญเติบโตของราก โดยพืชส่วนใหญ่เมื่อได้รับออกซินในปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยให้เกิดรากเร็วและมากขึ้น (Tongumpai, 1986) ดังนั้นในการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความเข้มข้นของ NAA ที่เหมาะสมต่อการเกิดรากของแคคตัสพันธุ์หนามดำและพันธุ์ลูกผสม และเพื่อเปรียบเทียบการเกิดรากระหว่างลำต้นส่วนโคนและส่วนยอด

อุปกรณ์และวิธีการ

นำแคคตัสพันธุ์หนามดำและพันธุ์ลูกผสม ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5-2 เซนติเมตร ตัดลำต้นออกเป็น 2 ส่วน แต่ละส่วนยาวประมาณ 6-8 เซนติเมตร วางแผนการทดลองแบบ 2x4 Factorials in CRD จำนวน 5 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 ลำต้นแคคตัส 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนโคน และส่วนยอด ปัจจัยที่ 2 ความเข้มข้นของ NAA 4 ระดับ ได้แก่ 0 500 1000 และ 2000 ppm จากนั้นนำลำต้นทั้งสองส่วนจุ่มสารสารละลาย NAA ความเข้มข้นต่างๆ ด้วยวิธีจุ่มยก (quick dip method) ผึ่งไว้ในที่ร่ม 7 วัน จนแผลแห้ง ปักชำลงในวัสดุปลูก ทรายผสมกาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1 รดน้ำสัปดาห์ละ1 ครั้ง และให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 g/L สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ทำการทดลอง ณ แปลงทดลอง 1 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ในช่วงเดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม 2560 บันทึกผลจำนวนวันที่ลำต้นตัดชำเกิดรากแรก และหลังจากปักชำ 60 วัน บันทึกผลจำนวน ความยาว เส้นผ่านศูนย์กลาง น้ำหนักสดและแห้งของราก

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดลองได้ทำการตัดลำต้นแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนโคนและส่วนยอด พบว่า ลำต้นส่วนยอดของแคคตัสพันธุ์หนามดำ มีความยาวรากและเส้นผ่านศูนย์กลางรากมากกว่าลำต้นส่วนโคน (Table 1) เนื่องจากพืชมีออกซินที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ คือ IAA เป็นออกซินภายในต้นพืชที่สะสมอยู่บริเวณส่วนยอด โดยออกซินจะเคลื่อนที่จากยอดไปยังโคนต้น ซึ่งออกซินจากลำต้นมีอิทธิพลอย่างสูงต่อการเกิดราก การมีออกซินปริมาณเพียงพอจะส่งเสริมการเกิดรากได้ดี (Jarassamrit, 1994) ทำให้ลำต้นส่วนยอดมีปริมาณออกซินสูงกว่าลำต้นส่วนโคน ลำต้นส่วนยอดจึงมีการเกิดรากได้ดีกว่า แต่ในแคคตัสพันธุ์ลูกผสมพบว่า การใช้ลำต้นทั้งส่วนโคนและส่วนยอดให้ผลการเกิดรากไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 2) อาจเนื่องมาจากพันธุ์ที่แตกต่างกัน ทำให้แคคตัสพันธุ์มีการตอบสนองที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาระยะเวลาในการเกิดราก และจำนวนรากของลำต้นส่วนโคน และส่วนยอดของทั้ง 2 พันธุ์ พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การใช้สาร NAA ทำให้แคคตัสพันธุ์หนามดำและพันธุ์ลูกผสมเกิดรากเร็วกว่าที่ไม่ใช้ NAA โดยการใช้ NAA ความเข้มข้น 500 ppm มีระยะเวลาเฉลี่ยในการเกิดรากเร็วที่สุด คือ 13.8 วัน และ 14.2 วัน ตามลำดับ ส่วนที่ไม่ใช้ NAA มีระยะเวลาเฉลี่ยในการเกิดรากช้าที่สุด คือ 19.0 วัน และ 20.4 วัน ตามลำดับ การใช้ NAA ยังส่งผลให้แคคตัสทั้ง 2 พันธุ์ มีจำนวนรากมากกว่าที่ไม่ใช้ NAA ประมาณ 6-8 เท่า (Table 1 and 2) เช่นเดียวกับงานวิจัยในใบว่านงาช้าง พบว่า การใช้ NAA ที่ระดับความเข้มข้น 200 mg/l ช่วยให้เกิดรากได้รวดเร็ว และมีจำนวนรากมากขึ้นกว่าที่ไม่ใช้ NAA (Pisansinsaku, 2014) การใช้ NAA ทำให้แคคตัสพันธุ์หนามดำและพันธุ์ลูกผสมมีน้ำหนักสดและแห้งของรากมากกว่าที่ไม่ใช้ NAA (Table 1 and 2) สอดคล้องกับการทดลองของ Seran and Thiresh (2015) ที่รายงานว่าการใช้ IBA ที่ระดับความเข้มข้น 8000 ppm ร่วมกับการตัดชำลำต้นแก้วมังกรทำให้มีจำนวนรากต่อต้น ความยาว น้ำหนักสดและแห้งของรากมากที่สุด และการทดลองของ Shehu *et al.* (2016) ที่รายงานว่าการใช้ IBA ที่ระดับความเข้มข้น 2500 ppm กับแคคตัสพันธุ์ *Opuntia ficusindica* ทำให้มีจำนวนราก ความยาว และน้ำหนักแห้งรากสูงที่สุด นอกจากนี้พบว่าการใช้ NAA มีผลทำให้ความยาวรากลดลงตาม

ระดับความเข้มข้นของ NAA ที่เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานทดลองของ Charoengulp (2011) ที่พบว่าการใช้ NAA ที่ระดับความเข้มข้น 2500 และ 3000 ppm กับกิ่งปักชำไผ่ฟิลิปปินส์ ทำให้มีความยาวรากเฉลี่ยต่อกิ่งลดลง

สรุป

การใช้สาร NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ร่วมกับการตัดชำลำต้น เพื่อช่วยในการขยายพันธุ์แคคตัสพันธุ์หนามดำและพันธุ์ลูกผสมพบว่าความเข้มข้นของ NAA ที่เหมาะสมต่อการเกิดรากคือ 500 ppm จะช่วยให้ต้นตอเกิดรากได้เร็วขึ้น และมีจำนวนรากมาก โดยสามารถใช้ได้กับลำต้นทั้งส่วนโคนและส่วนยอด

เอกสารอ้างอิง

Jarassamrit, N.1994. Plant hormones and plant growth regulators. Sahamitr offset, Bangkok.

Charoengulp, P. 2011. Effects of NAA and shading house on cutting of *Dracaena surculosa* cv. Florida Beauty. Thesis, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)

Pisansinsaku, P. 2014. Effects of NAA and paclobutrazol on commercial production of *Sansevieria cylindrica* Bojer ex Hook. Thesis, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)

Tongumpai, P. 1986. Plant hormones and synthetic substance. Dynamic print, Bangkok.

Seran, T. H. and A. Thiresh. 2015. Root and shoot growth of dragon fruit (*Hylocereus undatus*) stem cutting as influenced by Indole Butyric Acid. Agricultural and Biological Sciences Journal. 1(2): 27-30.

U. I. Shehu, L. A. Sani and A. B. Ibrahim. 2016. Auxin induced rooting of cactus pear (*Opuntia ficusindica* L. Miller) cladodes for rapid on-farm propagation. African Journal of Agricultural Research. 11(10): 898-900.

Table 1 Effect of NAA on rooting of stem cutting in *Harrisia jusbertii* at 60 days after planting

Factor	Rooting time (day)	Root Number	Root length (mm)	Root diameter (mm)	Fresh weight of roots (g)	Dry weight of roots (g)
Stem (A)						
Base	17.01	11.83	16.61 b[1/]	1.23 b	0.26	0.06
Shoot	18.03	12.31	20.85 a	1.57 a	0.36	0.08
T-test	ns	ns	*	*	ns	ns
NAA (B) (ppm)						
0	21.14 a[1/]	2.1 b[2/]	30.54 a	1.93 a	0.20 b	0.05 bc
500	13.83 b	13.4 a	17.94 b	0.98 c	0.21 b	0.03 c
1,000	19.01 a	15.1 a	13.53 bc	1.37 b	0.37 a	0.08 ab
2,000	17.42 ab	17.8 a	12.93 c	1.33 bc	0.47 a	0.11 a
F-test	*	**	**	**	**	**
A×B	**	*	*	**	*	*
C.V. (%)	26.48	48.34	28.05	29.81	51.73	70.15

Level of significance are represented by * =P< 0.05, ** = P< 0.01 and ns = not significant

[1/] Means with the same letter are not significantly different from each other (P>0.05 ANOVA followed by Least Significant Difference (LSD)) in factor A and Duncan's Multiple Range Test (DMRT) in factor B

[2/] Means with the same letter are not significantly different from each other (P>0.01 ANOVA followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT))

Table 2 Effect of NAA on rooting of stem cutting in *Harrisia jusbertii* × *Harrisia pomanensis* at 60 days after planting

Factor	Rooting time (day)	Root Number	Root length (mm)	Root diameter (mm)	Fresh weight of roots (g)	Dry weight of roots (g)
Stem (A)						
Base	16.71	16.01	12.60	1.48	0.25	0.09
Shoot	18.42	15.51	14.34	1.53	0.34	0.08
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
NAA (B) (ppm)						
0	20.42 a[1/]	3.81 b[2/]	25.54 a	1.61	0.21 c	0.05 b
500	14.21 c	19.61 a	10.76 b	1.39	0.49 a	0.14 a
1,000	16.43 bc	21.83 a	9.43 b	1.62	0.34 b	0.08 b
2,000	19.21 ab	17.84 a	8.21 b	1.42	0.14 c	0.06 b
F-test	*	**	**	ns	**	**
A×B	ns	*	*	ns	*	*
C.V. (%)	20.14	39.02	47.84	18.56	38.29	59.53

Level of significance are represented by * =P< 0.05, ** = P< 0.01 and ns = not significant

[1/] Means with the same letter are not significantly different from each other (P>0.05 ANOVA followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT))

[2/] Means with the same letter are not significantly different from each other (P>0.01 ANOVA followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT))