

ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการชักนำให้เกิดต้นและราก จากการเพาะเลี้ยงข้อกู่ลาบหนู  
ในสภาพหลอดทดลอง

Effect of Plant Growth Regulators on Shoot and Root Induction from Cultured Node  
of Miniature Rose (*Rosa chinensis* Jacq. var. *minima* Voss) *in vitro*

รัตนา ขามฤทธิ์<sup>1\*</sup> และ อนัญญา กิ่งหลักเมือง<sup>2</sup>  
Rattana Khamrit<sup>1\*</sup> and Ananya Kinglakmuang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จังหวัดเลย 42000

<sup>2</sup>คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จังหวัดเลย 42000

<sup>1</sup>Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University, Loei, Thailand 42000

<sup>2</sup>Faculty of Education, Loei Rajabhat University, Loei, Thailand 42000

\*Corresponding author: Rattana\_ing@yahoo.com

### บทคัดย่อ

สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชมีบทบาทในการเจริญและพัฒนาของพืชในแต่ละขั้นตอนต่างกัน วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้คือ การหาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการกระตุ้นและและรากของกู่ลาบหนู เมื่อนำข้อของกู่ลาบหนูเพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 3 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้ข้อเกิดต้นเฉลี่ยสูงสุด  $2.8 \pm 0.35$  ต้นต่อชิ้นส่วน ความยาวยอดเฉลี่ยสูงสุด  $2.95 \pm 0.26$  ซม. และจำนวนใบเฉลี่ยสูงสุด  $6.18 \pm 0.83$  ใบต่อต้น เมื่อนำต้นกู่ลาบหนูเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 0, 0.25, 0.50, 0.75, 1 และ 1.25 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้ต้นเกิดรากเฉลี่ยสูงสุด  $3.00 \pm 0.85$  ราก

**คำสำคัญ:** การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ, กู่ลาบหนู, สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

### ABSTRACT

Plant growth regulators play an important role on growth and development of plants in different stages. The specific purpose of this research was to find out proper medium for shoot and root induction of miniature roses. The nodals of miniature rose were cultured on Murashige and Skoog (MS) medium supplemented with various concentration of BA 0, 1, 2, 3, 4 and 5 mg/l for 6 weeks. The maximum number of shoots ( $2.8 \pm 0.35$  shoots per explant), maximum average length of shoot ( $2.95 \pm 0.26$  cm) and highest average number of leaves ( $6.18 \pm 0.83$  leaves per shoot) were found in MS medium supplemented with 3 mg/l BA. After that shoots of miniature roses were cultured on MS medium supplemented with 0, 0.25, 0.50, 0.75, 1 and 1.25 mg/l NAA for 6 weeks. The results showed that MS medium supplemented with 1 mg/l NAA gave rise to the highest average number of roots ( $3.00 \pm 0.85$  roots per explant).

**Keywords:** Tissue culture, Miniature rose, Plant growth regulators

### บทนำ

กู่ลาบเป็นไม้ดอกที่มีความสวยงามและเป็นที่นิยมปลูกกันมากทั้งในประเทศและต่างประเทศ และเป็นไม้ตัดดอกที่ติดอันดับหนึ่งในสามของตลาดโลกที่มีการซื้อขายกันมากที่สุด (Subnugarn, 2007) นอกจากนี้กู่ลาบยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น เป็นไม้กระถาง ไม้ตัดดอก ตกแต่งสถานที่ และใช้เป็นวัสดุดิบสำหรับทำน้ำมันหอมระเหยและดอกไม้แห้ง แต่ผลผลิตกู่ลาบที่ออกมาในบางช่วงมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดและยังมีคุณภาพต่ำ

เช่น ดอกและก้านมีขนาดเล็ก มีโรคและแมลง อายุการปักแกล้งสั้น ทำให้ราคาต่ำ เนื่องจากการผลิตกุหลาบยังไม่มีการพัฒนา และศึกษาอย่างจริงจัง ในปัจจุบันการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นเทคนิคที่นิยมนำมาใช้เพื่อขยายพันธุ์พืชให้ได้ปริมาณมากตามต้องการและลักษณะพืชที่ได้ตรงตามพันธุ์เดิม ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการชักนำข้อของกุหลาบหนูให้เจริญเป็นต้น และศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการชักนำให้ต้นอ่อนกุหลาบหนูเกิดราก เพื่อเพิ่มจำนวนกุหลาบหนูให้ได้ปริมาณมากในระยะเวลาอันสั้น และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของเกษตรกรผู้ผลิตกุหลาบเพื่อการค้าต่อไปในอนาคต

## อุปกรณ์และวิธีการ

### การทดลองที่ 1 ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการชักนำข้อของกุหลาบหนูให้เจริญเป็นต้น

นำกิ่งกุหลาบหนูที่ดอกโรยแล้วซึ่งอยู่ถัดลงมาจากโคนดอกในช่วงความยาวประมาณ 20 เซนติเมตร มาล้างด้วยน้ำยาล้างจานเป็นเวลา 5 นาที แล้วล้างด้วยน้ำประปาจนฟองหมด จากนั้นนำกิ่งกุหลาบหนูมาฟอกฆ่าเชื้อด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ นาน 5 นาที และสารละลายคลอโรกซ์ 15 เปอร์เซ็นต์ ที่เติมสาร Tween-20 2-3 หยด เขย่านาน 25 นาที แล้วจึงล้างด้วยน้ำกลั่นที่ผ่านการนิ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง ๆ ละ 5 นาที จากนั้นตัดกิ่งกุหลาบหนูที่มีข้อติดอยู่ให้ได้ความยาว 1 เซนติเมตร เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 0, 1, 2, 3, 4 และ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร อาหารทุกสูตรปรับค่า pH เท่ากับ 5.7 นำไปเพาะเลี้ยงในห้องเพาะเลี้ยงที่ความเข้มแสง 40.5 ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวินาที ให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน อุณหภูมิ  $25 \pm 2$  องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ บันทึกจำนวนต้นต่อชิ้นส่วน ความยาวยอด และจำนวนใบต่อต้น วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 10 ซ้ำ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว

### การทดลองที่ 2 ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการชักนำให้ต้นอ่อนกุหลาบหนูเกิดราก

นำต้นอ่อนมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA ที่ระดับความเข้มข้น 0, 0.25, 0.5, 0.75, 1 และ 1.25 มิลลิกรัมต่อลิตร อาหารทุกสูตรปรับค่า pH เท่ากับ 5.7 จากนั้นนำไปเพาะเลี้ยงในห้องเพาะเลี้ยงที่ความเข้มแสง 40.5 ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวินาที ให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน อุณหภูมิ  $25 \pm 2$  องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ บันทึกจำนวนราก วัดความยาวราก วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 10 ซ้ำ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว

## ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการชักนำข้อของกุหลาบหนูให้เกิดขึ้น เมื่อเพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS ที่เติม BA ความเข้มข้นแตกต่างกัน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า ชิ้นส่วนข้อเจริญเป็นต้นได้ในอาหารทุกสูตร (ภาพที่ 1) โดยอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 3 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดขึ้นเฉลี่ยสูงสุด  $2.8 \pm 0.35$  ต้นต่อชิ้นส่วน ความยาวยอดเฉลี่ยสูงสุด  $2.95 \pm 0.26$  เซนติเมตร และจำนวนใบเฉลี่ยสูงสุด  $6.18 \pm 0.83$  ใบต่อต้น (ตารางที่ 1) ซึ่งมีรายงานว่า BA เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตที่นิยมใช้และมีประสิทธิภาพในการชักนำเนื้อเยื่อกุหลาบให้เจริญเป็นต้น (Subnugarn, 2007) เนื่องจาก BA เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนินที่มีผลต่อการแบ่งเซลล์ โดยมีผลต่อการสังเคราะห์โปรตีนที่มีความสำคัญต่อการแบ่งเซลล์ และกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ ซึ่งส่งผลในการชักนำให้เกิดตายอด Nak-Udom *et al.* (2009) รายงานว่าการเพาะเลี้ยงกุหลาบ (*Rosa hybrid* L. cv. 'Perfume Delight') โดยนำชิ้นส่วนข้อมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดยอดสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าเฉลี่ยจำนวนยอดสูงสุด 2.6 ยอด

จากการชักนำต้นอ่อนกุหลาบหนูให้เกิดราก เมื่อนำต้นอ่อนกุหลาบหนูมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA ที่ระดับความเข้มข้น 0, 0.25, 0.75, 1 และ 1.25 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า ต้นกุหลาบหนูมีการเกิดรากในอาหารทุกสูตร (ภาพที่ 2) โดยอาหารสูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้ต้นอ่อนกุหลาบหนูเกิดรากเฉลี่ยสูงสุด  $3.00 \pm 0.85$  ราก และต้นกุหลาบหนูมีความยาวรากสูงสุดเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 1.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ความยาวรากเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ  $1.00 \pm 0.50$  เซนติเมตร ส่วนอาหารที่ไม่มีการเติม NAA พบว่ามีรากเกิดขึ้นน้อยที่สุด (ตารางที่ 2) ทั้งนี้เนื่องจาก NAA เป็นออกซินที่มีคุณสมบัติในการกระตุ้นการเกิดราก Moallem *et al.* (2012) รายงานการใช้ NAA ในการเพาะเลี้ยงกุหลาบ (*Rosa canina*) พบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม NAA

ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ BAP ความเข้มข้น 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้ต้นอ่อนกุหลาบเกิดรากได้ 100 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนรากสูงสุด 6 ราก

### สรุป

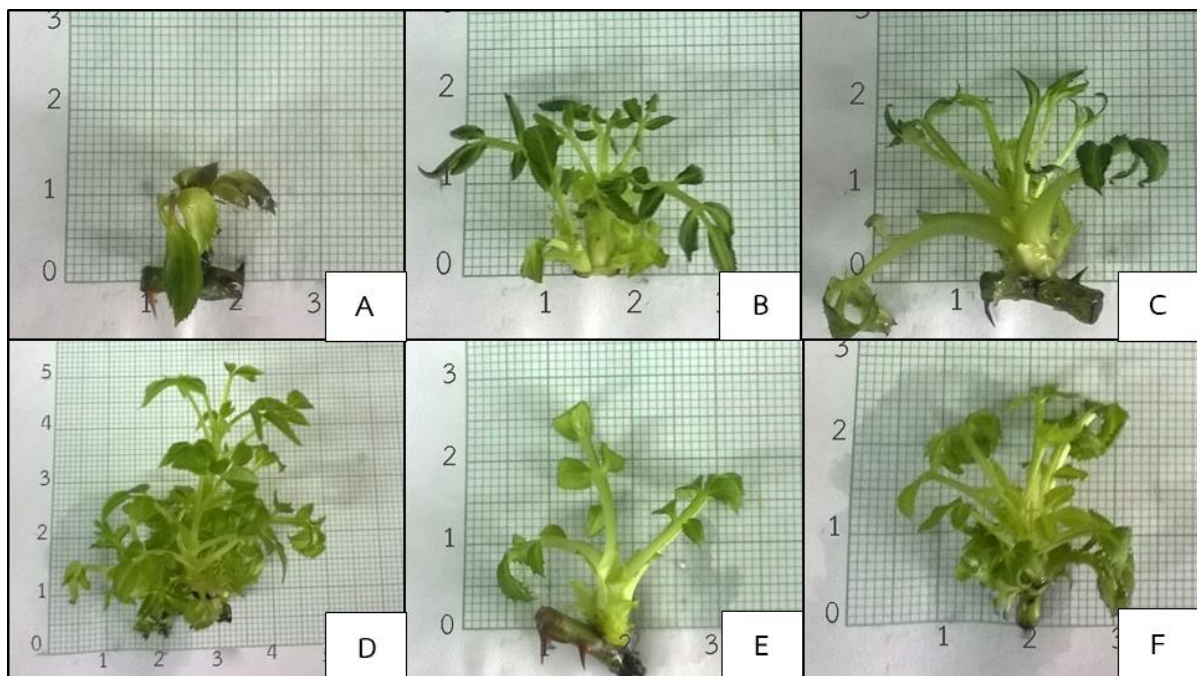
สูตรอาหารที่เหมาะสมในการชักนำข้อของกุหลาบหนุให้เกิดขึ้นคือ สูตรอาหาร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 3 มิลลิกรัมต่อลิตร และสูตรอาหารที่เหมาะสมในการชักนำให้ต้นอ่อนกุหลาบหนุเกิดรากคือ สูตรอาหาร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

### กิตติกรรมประกาศ

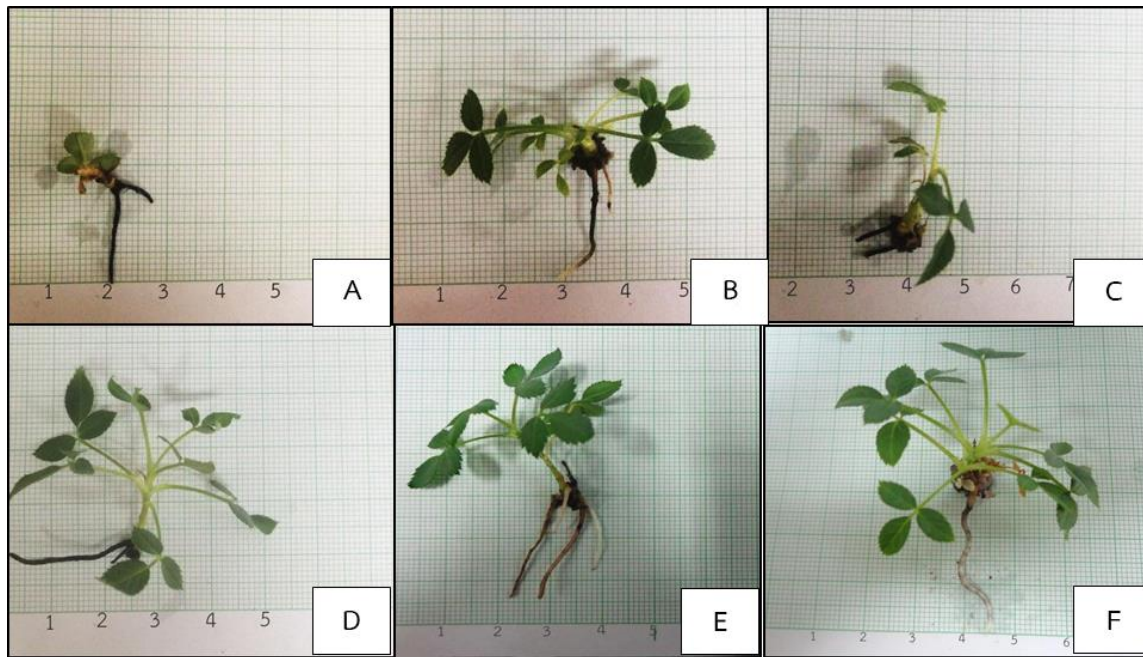
ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ในการให้ความอนุเคราะห์วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือในการทำวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- Nak-Udom, N., K. Kanchanapoom, and K. Kanchanapoom. 2009. Micropropagation from cultured nodal explants of rose (*Rosa hybrid* L. cv. 'Perfume Delight'). Songklanakarin Journal of Science and Technology. 31: 583 – 586.
- Moallem, S., M. Behbahani, E. Mousavi and N. Karimi. 2012. Direct regeneration of *Rosa canina* through tissue culture. Trakia Journal Science. 10: 23 – 25.
- Subnugarn, S. 2007. Propagation and Floral Induction of Rose (*Rosa hybrida*) *in vitro*. Research report, Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani, Thailand. (in Thai)



**Figure 1** Growth of plantlets of miniature roses regenerated on MS solid medium supplemented with various concentrations of BA (A = 0 mg/l BA, B = 1 mg/l BA, C = 2 mg/l BA, D = 3 mg/l BA, E = 4 mg/l BA, F = 5 mg/l BA) for 6 weeks



**Figure 2** Growth of roots of miniature roses cultured on MS solid medium supplemented with various concentrations of NAA (A = 0 mg/l NAA, B = 0.25 mg/l NAA, C = 0.5 mg/l NAA, D = 0.75 mg/l NAA, E = 1 mg/l NAA, F = 1.25 mg/l NAA) for 6 weeks

**Table 1** The effect of different concentrations of BA on shoot induction in the miniature rose

BA (mg/l)	number of shoots per explant (Mean ± SE)	length of shoot (cm) (Mean ± SE)	number of leaves per shoot (Mean ± SE)
0	1.00 ± 0.00 <sup>c</sup>	1.50 ± 0.32 <sup>c</sup>	2.50 ± 0.58 <sup>b</sup>
1	1.80 ± 0.29 <sup>bc</sup>	2.40 ± 0.28 <sup>ab</sup>	3.07 ± 0.74 <sup>ab</sup>
2	1.20 ± 0.20 <sup>c</sup>	1.55 ± 0.27 <sup>c</sup>	4.10 ± 1.88 <sup>ab</sup>
3	2.80 ± 0.35 <sup>a</sup>	2.95 ± 0.26 <sup>a</sup>	6.18 ± 0.83 <sup>a</sup>
4	2.10 ± 0.31 <sup>ab</sup>	1.93 ± 0.17 <sup>bc</sup>	4.54 ± 0.64 <sup>ab</sup>
5	2.80 ± 0.32 <sup>a</sup>	2.15 ± 0.21 <sup>bc</sup>	4.08 ± 0.91 <sup>ab</sup>

Means followed by the same letters within the same column are not significantly different at  $p \leq 0.05$  (n=10)

**Table 2** The effect of different concentrations of NAA on number of roots and root length in the miniature rose

NAA (mg/l)	number of roots (Mean ± SE)	root length (cm) (Mean ± SE)
0	0.50 ± 0.26 <sup>b</sup>	0.33 ± 0.17 <sup>c</sup>
0.25	1.40 ± 0.52 <sup>ab</sup>	0.40 ± 0.18 <sup>c</sup>
0.5	1.80 ± 0.66 <sup>ab</sup>	0.31 ± 0.10 <sup>c</sup>
0.75	1.80 ± 0.59 <sup>ab</sup>	0.50 ± 0.13 <sup>ab</sup>
1	3.00 ± 0.85 <sup>a</sup>	0.69 ± 0.26 <sup>ab</sup>
1.25	1.90 ± 0.50 <sup>ab</sup>	1.00 ± 0.50 <sup>a</sup>

Means followed by the same letters within the same column are not significantly different at  $p \leq 0.05$  (n=10)