

ผลของซิลเวอร์ไนเตรตต่อการยืดอายุการบานของกุหลาบ สายพันธุ์มายวาเลนไทน์ในหลอดทดลอง

Effect of silver nitrate on prolonging duration of in vitro flowering of rose (*Rosa hybrida*) cv. “My Valentine”

สุรรัตน์ เย็นช่อน^{1*}, มาลัยวัลย์ ยังนิง¹ และ สมปอง เตชะโต¹

Sureerat Yenchon^{1*}, Malaiwan Yangning¹ and Sompong Te-chato¹

บทคัดย่อ: ศึกษาผลของซิลเวอร์ไนเตรตต่อการชักนำดอก และการยืดอายุการบานของดอกกุหลาบสายพันธุ์มายวาเลนไทน์ในหลอดทดลองโดยใช้ชิ้นส่วนยอดอายุ 6 สัปดาห์ ชักนำได้จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนข้อบนอาหารสูตร MS เติม BA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และชักนำดอกโดยการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนยอดบนอาหารแข็งสูตร MS เติมน้ำตาลซูโครส 3 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมะพร้าวความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ และเติมซิลเวอร์ไนเตรตความเข้มข้นต่างๆ พบว่าอาหารที่เติมซิลเวอร์ไนเตรตความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เปอร์เซ็นต์การเกิดดอกสูงสุด 84.38 เปอร์เซ็นต์ ให้จำนวนดอกสูงสุด 2.46 ดอกต่อต้น ซึ่งอาหารที่เติมซิลเวอร์ไนเตรตทุกความเข้มข้นให้อายุการบานของดอกนานกว่าอาหารที่ไม่เติมซิลเวอร์ไนเตรต การเติมซิลเวอร์ไนเตรตความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถยืดอายุการบานของดอกได้นานที่สุด 21.70 วัน แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับอาหารที่ไม่เติมซิลเวอร์ไนเตรตซึ่งดอกบานได้เพียง 6.79 วัน

คำสำคัญ: ซิลเวอร์ไนเตรต, การยืดอายุการบานของดอก, กุหลาบสายพันธุ์มายวาเลนไทน์

ABSTRACT: Effect of silver nitrate on prolonging duration of in vitro flowering of rose (*Rosa hybrida*) cv. “My Valentine” was evaluated by using 6 weeks-shoots regenerated from nodal explants that cultured on solidified MS medium supplemented with 0.5 mg/l BA. The single shoot was cultured on solidified MS medium supplemented with 3 % sucrose, 0.1 mg/l BA, 20% coconut water in the presence of various concentration of silver nitrate. The results revealed that 0.5 mg/l silver nitrate gave the highest percentage of flower formation at 84.38% and 2.46 flowers/plantlet. The medium supplemented with silver nitrate gave the prolonging duration higher than medium without silver nitrate. Adding 0.5 mg/l silver nitrate increased the prolonging duration to 21.70 days, a significant difference when compared to medium without silver nitrate (6.79 days).

Keywords: silver nitrate, prolonging duration of flowering, “My Valentine” rose

บทนำ

กุหลาบมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Rosa hybrida* ชื่อสามัญคือ กุหลาบ หรือ rose อยู่ในวงศ์ Rosaceae มี

ถิ่นกำเนิดในทวีปเอเชีย เป็นไม้ตัดดอกที่มีการปลูกเป็นการค้ากันแพร่หลายทั่วโลก และสามารถจำแนกได้หลายแบบ เช่น จำแนกตามลักษณะการเจริญเติบโต ขนาดดอก สีดอก ความสูงของต้น และจำแนก

¹ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จ. สงขลา 90112
Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112, Thailand.

* Corresponding author: sureerat.y@psu.ac.th

ตามลักษณะของดอก เป็นต้น สำหรับกุหลาบสายพันธุ์มายวาเลนไทน์ (My Valentine rose) จัดอยู่ในกลุ่มของกุหลาบหนู เป็นลูกผสมระหว่างพันธุ์ลิตเติลชีฟ (Little Chief) กับพันธุ์ลิตเติลเคิร์ต (Little Curt) นิยมปลูกเป็นไม้กระถางไม่นิยมตัดดอกขาย ลักษณะทั่วไปของกุหลาบสายพันธุ์มายวาเลนไทน์ คือ เป็นไม้ทรงพุ่มเตี้ย มีความสูง 0.50-0.75 เมตร ใบมีขนาดเล็ก ดอกบานมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.20 เซนติเมตร กลิ่นหอมอ่อนๆ เนื่องจากอุตสาหกรรมด้านไม้ดอกไม้ประดับมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์กุหลาบเพื่อให้มีคุณภาพดี ด้านทานโรค แมลง และสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งการปรับปรุงคุณภาพของดอกให้มีสีสันแปลกใหม่ บานทน จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก ปัจจุบันวิทยาการทางด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีความก้าวหน้ามากขึ้น การชักนำดอกในหลอดทดลองได้รับความสนใจและศึกษาค้นคว้าในพืชหลายชนิด เนื่องจากสามารถตรวจสอบลักษณะของดอกได้เร็วกว่าในสภาพปกติ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ในรูปแบบของกุหลาบออกดอกในขวด ซึ่งกุหลาบที่ใช้ส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มกุหลาบหนู สามารถจำหน่ายเป็นของที่ระลึกได้ แต่พบว่าระยะเวลาการบานของดอกสั้น ดังนั้นในการศึกษานี้จึงศึกษาผลของซิลเวอร์ไนเตรทซึ่งเป็นตัวยับยั้งการทำงานของเอทิลีน (Kumar *et al.*, 2009) ต่อการยืดอายุการบานของดอกกุหลาบในหลอดทดลอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และเป็นแนวทางในการผลิตเชิงการค้าต่อไปในอนาคต

วิธีการศึกษา

ศึกษาผลของซิลเวอร์ไนเตรทต่อการชักนำการเกิดดอกและอายุการบานของดอกในหลอดทดลอง

นำชิ้นส่วนยอดของกุหลาบสายพันธุ์มายวาเลนไทน์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS (Murashige and Skoog, 1962) เดิม BA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 6 สัปดาห์ มาวางเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เดิม BA ความเข้มข้น 0.1

มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำมะพร้าว 20 เปอร์เซ็นต์ และเติมซิลเวอร์ไนเตรทความเข้มข้น 0 0.5 1 2 และ 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ภายใต้การให้แสง 14 ชั่วโมงต่อวัน ความเข้มแสง 1300 ลักซ์ อุณหภูมิ 26 ± 2 องศาเซลเซียส วางเลี้ยงเป็นเวลา 6 สัปดาห์ บันทึกอัตราการสร้างดอก จำนวนดอก และระยะเวลาการบานของดอก เปรียบเทียบกันในแต่ละความเข้มข้นของซิลเวอร์ไนเตรท ทำการทดลอง 4 ซ้ำๆ ละ 4 ขวดๆ ละ 2 ชิ้นส่วน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ Completely Randomized Design (CRD) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ผลการศึกษา

ผลของซิลเวอร์ไนเตรทต่อการชักนำการเกิดดอกและจำนวนดอกต่อต้น

จากการวางเลี้ยงชิ้นส่วนยอดบนอาหารสูตร MS เดิม BA ความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับน้ำมะพร้าว 20 เปอร์เซ็นต์และเติมซิลเวอร์ไนเตรทความเข้มข้นต่างๆ พบว่า อาหารที่เติมซิลเวอร์ไนเตรทความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้เปอร์เซ็นต์การสร้างดอกสูงสุด 84.38 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับอาหารที่ไม่เติมซิลเวอร์ไนเตรทซึ่งให้การสร้างดอก 46.88 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับจำนวนดอกต่อต้น พบว่า อาหารที่เติมซิลเวอร์ไนเตรทความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนดอกสูงสุด 2.46 ดอกต่อต้น แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับอาหารที่ไม่เติมซิลเวอร์ไนเตรท (Table 1 และ Figure 1) การเติมซิลเวอร์ไนเตรทสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการสร้างดอกของกุหลาบสายพันธุ์มายวาเลนไทน์ได้ โดยอาหารที่เติมซิลเวอร์ไนเตรททุกความเข้มข้นมีเปอร์เซ็นต์การสร้างดอก จำนวนดอกต่อต้น เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับอาหารที่ไม่เติมซิลเวอร์ไนเตรท ซึ่งซิลเวอร์ไนเตรทความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรให้ผลดีที่สุด สอดคล้องกับ Pratheesh and Kumar (2012) ศึกษาการชักนำดอกของ *Rosa indica* L. พบว่า การเติมซิลเวอร์ไนเตรทความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร

สามารถชักนำดอกในหลอดทดลองได้ เช่นเดียวกับ Chithra *et al.* (2004) ได้ทำการศึกษาผลของซิลเวอร์ไนเตรตต่อการชักนำดอกใน *Rotula aquatica* Lour. โดยการวางเลี้ยงชิ้นส่วนยอดในอาหารเหลวสูตร ½ MS เติม NAA ความเข้มข้น 2.69 ไมโครโมลาร์ และซิลเวอร์ไนเตรตความเข้มข้น 11.7 ไมโครโมลาร์ สามารถชักนำการเกิดดอกได้ในระยะเวลา 32 วัน ซึ่งพบว่าการใช้

NAA ร่วมกับซิลเวอร์ไนเตรตสามารถชักนำดอกได้ดีกว่าการใช้ NAA เพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังมีรายงานในพืชอื่นๆ เช่น *Chicorium intybus* (Bais *et al.*, 2001) บานชื่น (*Zinnia* spp.) (Anantasarn and Kanchanapoom, 2008) และ *Capsicum frutescens* (Sharma *et al.*, 2008) ซึ่งพบว่าการใช้ซิลเวอร์ไนเตรตสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการชักนำดอกได้

Table 1 Effect of silver nitrate on flower formation and number of flowers per plantlet after culture for 6 weeks on MS medium supplemented with 0.1 mg/l BA and 20% coconut water.

Silver nitrate (mg/l)	Flower formation (%)	No. of flowers/plantlet
0	46.88	1b
0.5	84.38	2.46a
1	71.88	2.38a
2	65.63	1.83ab
4	65.63	2.06a
F-test	ns	*
C.V. (%)	46.72	31.73

ns = not significant difference, * Significant difference at $p \leq 0.05$

Means with the same letters within column are not significantly different by DMRT

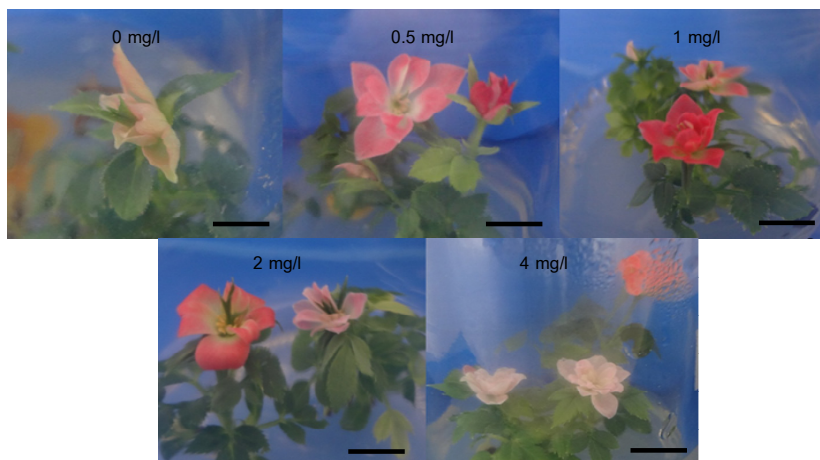


Figure 1 Flower formation and number of flowers per plantlet after culture for 6 weeks on MS medium supplemented with various concentration of silver nitrate (bar=0.5 cm).

ผลของซิลเวอร์ไนเตรทต่ออายุการบานของดอกกุหลาบในหลอดทดลอง

สำหรับอายุการบานของดอก พบว่า อาหารที่เติมซิลเวอร์ไนเตรททุกความเข้มข้นส่งผลให้อายุการบานของดอกเจ็ดยาวขึ้นเมื่อเทียบกับอาหารที่ไม่เติมซิลเวอร์ไนเตรท ซึ่งการเติมซิลเวอร์ไนเตรทความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรให้อายุการบานของดอกเจ็ดยาวนานที่สุด 21.70 วัน เมื่อเทียบกับอาหารที่ไม่เติมซิลเวอร์ไนเตรทซึ่งดอกบานได้นาน 6.79 วัน ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 2) ซึ่งกลีบดอกกุหลาบในอาหารที่ไม่เติมซิลเวอร์ไนเตรทจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและเหี่ยวเร็วกว่ากลีบดอกกุหลาบในอาหารที่เติมซิลเวอร์ไนเตรท (Figure 2) ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับ Nair *et al.* (2003) ได้ศึกษาการใช้ซิลเวอร์ไนเตรทต่ออายุการปักแจกันของดอกเยอบีร่าโดยนำดอกเยอบีร่ามาปักแช่ในสารละลาย ซิลเวอร์ไน

เตรทความเข้มข้น 10 20 และ 30 ppm พบว่าดอกเยอบีร่าที่ปักแช่ในสารละลายซิลเวอร์ไนเตรทกลีบดอกกว้าง ช้ำกว่าดอกเยอบีร่าที่ปักแช่ในน้ำกลั่น เนื่องจากซิลเวอร์ไนเตรท มีผลยับยั้งการทำงานของเอทิลีน โดยเอทิลีนมีบทบาทเกี่ยวข้องกับกระบวนการสำคัญต่างๆ ของพืชรวมทั้งการเสื่อมสภาพของดอกไม้ ซึ่งดอกไม้แต่ละชนิดตอบสนองต่อเอทิลีนในระดับความไวที่แตกต่างกัน (Kumar *et al.*, 2009) ดังนั้นเมื่อมีการเติมซิลเวอร์ไนเตรทลงในอาหารเพาะเลี้ยง ทำให้พืชอาจมีการสังเคราะห์เอทิลีนลดลงและโดยรวมการทำงานของเอทิลีนอาจลดลงด้วย จึงส่งผลให้การเสื่อมสภาพต่างๆ โดยเฉพาะการเหี่ยวของดอกลดลงด้วย ซึ่งจากการศึกษานี้ พบว่า สามารถยืดอายุการบานของดอกกุหลาบสายพันธุ์มัย วาเลนไทน์ในหลอดทดลองได้สำเร็จ

Table 2 Effect of silver nitrate on flower blooming period after culture for 6 weeks on MS medium supplemented with 0.1 mg/l BA, 20% coconut water.

Silver nitrate (mg/l)	Blooming period (days)
0	6.79b
0.5	21.70a
1	19.27ab
2	16.42ab
4	20.17ab
F-test	*
C.V. (%)	50.21

* Significant difference at $p \leq 0.05$

Means with the same letters within column are not significantly different by DMRT

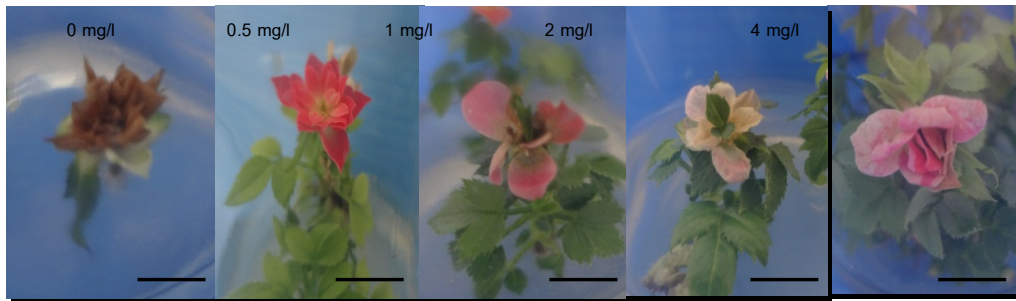


Figure 2 Flower characteristics after 15 days of blooming on MS medium supplemented with various concentration of silver nitrate (bar= 1 cm).

สรุป

การเติมสารซิลเวอร์ไนเตรทความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรลงในอาหารเพาะเลี้ยง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการสร้างดอก จำนวนดอกต่อต้น และสามารถยืดอายุการบานของดอกกุหลาบสายพันธุ์มายวาเลนไทน์ให้หลุดดอกได้นาน 21.70 วัน

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสถานวิจัยความเป็นเลิศเทคโนโลยีชีวภาพเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ และภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่สนับสนุนเงินทุนในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

Anantasaran, J. and K. Kanchanapoom. 2008. Influence of medium formula and silver nitrate on *in vitro* plant regeneration of *Zinnia* cultivars. Songklanakarin J.Sci. and Technol. 30: 1-6.

- Bais, H.P., G. Sudha and G.A. Ravishankar. 2001. Influence of putricine, silver nitrate and polyamine inhibitors on the morphogenetic response in untransformed and transformed tissue of *Cichorium intybus* and their regenerations. Plant Cell Rep. 20: 547-555.
- Chithra, M., K.P. Martin, C. Sunandakumari and P.V. Madhusoodanan. 2004. Silver nitrate induced rooting and flower *in vitro* on rare rheophytic woody medicinal plant, *Rotula aquatic* Lour. IJBT. 3: 418-421.
- Kumar, V., G. Parvatam and G.A. Ravishankar. 2009. AgNO₃ - a potential regulator of ethylene activity and plant growth modulator. J. Biotechnol. 12: 1-15.
- Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. JPP. 15: 473-497.
- Pratheesh, P.T. and M.A. Kumar. 2012. In vitro flowering in *Rosa indica* L. IJPBS. 2: 196-200.
- Sharma, A., V. Kumar, G. Parvatam and G.A. Ravishankar. 2008. Induction of *in vitro* flowering in *Capsicum frutescens* under the influence of silver nitrate and cobalt chloride and pollen transformation. J. Biotechnol. 11: 1-6.
- Nair, S.A., V. Singh and T. V. R. S. Sharma. 2003. Effect of chemical preservative on enhancing vase-life of gerbera flowers. J. Trop. Agri. 41: 56-58.