อิทธิพลของ BA และ TDZ ต่อการขยายพันธุ์ชมพูภูคาในสภาพปลอดเชื้อ

วราภรณ์ อิ่นแก้ว[1] และ จามจุรี โสตถิกุล[1,2]

[1]ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200

[2]ศูนย์บริการการพัฒนาขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200

Effects of BA and TDZ on *in vitro* propagation of *Bretschneidera sinensis* Hemsl.

Waraporn Inkaew[1] and Chamchuree Sotthikul[1,2]

[1]Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University 50200

[2]H.M. The King,s Initiative Centre for Flower and Fruit Propagation, c/o Chiang Mai University 50200

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของ BA (Benzyladenine) และ TDZ (Thidiazuron) ต่อการขยายพันธุ์ชมพูภูคาในสภาพปลอดเชื้อ ทำโดยเลี้ยงยอดชมพูภูคาขนาด 1.5 ซม. บนอาหารสูตร MS (1962) ดัดแปลงที่ไม่มีสารควบคุมการเจริญเติบโต และบนอาหารสูตรเดียวกันที่มี BA ที่ระดับความเข้มข้น 1.0, 2.0, 4.0 และ 8.0 มก./ล. หรือมี TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.125, 0.25, 0.5, 1.0, 2.0, 4.0 และ 8.0 มก./ล. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า BA ที่ระดับความเข้มข้น 2.0 มก./ล. ทำให้ต้นยืดสูง 3.43 ซม. และกระตุ้นให้เกิดตาข้างมากที่สุด จำนวน 7.7 ตา โดยมีตาแรกยาว 1.21 ซม. ส่วน BA ที่ระดับความเข้มข้น 1.0, 4.0 และ 8.0 มก./ล. กระตุ้นให้เกิดตาข้างจำนวน 5.1-6.5 ตา ในขณะที่ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.125-8.0 มก./ล. และการไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต ทำให้เกิดตาข้างจำนวน 2.1-3.3 ตา การศึกษานี้ยังรายงานถึง ความยาวก้านใบ ความกว้างและความยาวใบ ตลอดจนจำนวนใบประกอบในแต่ละกรรมวิธี

Abstract

A study on the effects of BA (Benzyladenine) and TDZ (Thidiazuron) on *in vitro* propagation of *Bretschneidera sinensis* Hemsl. was carried out. Shoots, 1.0 cm in length, were cultured onto modified MS (1962) media without any growth regulator as a control and with 1.0, 2.0, 4.0, and 8.0 mg/L BA or 0.125, 0.25, 0.5, 1.0, 2.0, 4.0, and 8.0 mg/L TDZ. At week 8 after culturing, it was found that 2.0 mg/L BA promoted shoots, 3.43 cm in height, with the best production of lateral buds (7.7 buds). The primary buds were 1.21 cm in length. 1.0, 4.0, and 8.0 mg/L BA induced 5.1-6.5 buds while 0.125-8.0 mg/L TDZ and the control produced 2.1-3.3

buds. Petiole length, leaf width, leaf length, and numbers of small leaves comprising a compound leaf were also reported.

บทนำ

ชมพูภูคา หรือ *Bretschneidera sinensis* Hemsl. จัดอยู่ในวงศ์ Bretschneideraceae เป็นพันธุ์ไม้หายาก และใกล้สูญพันธุ์ มีการสำรวจพบพันธุ์ไม้ชนิดนี้ในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2532 ที่อุทยานแห่งชาติดอยภูคา จ. น่าน ที่ระดับความสูงตั้งแต่ 1,200 เมตร จากระดับน้ำทะเลขึ้นไป ในพื้นที่ที่มีความชื้นของอากาศสูงเฉลี่ยค่อนข้างต่ำตลอดทั้งปี (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2548) ชมพูภูคาเป็นไม้ยืนต้น สูงได้ถึง 25 เมตร มีดอกสีชมพูสวยงาม ออกเป็นช่อยาวที่ปลายยอด (องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2544) สามารถขยายพันธุ์ได้โดยเมล็ด แต่เนื่องจากเมล็ดมีจำนวนจำกัดเพราะมีอยู่น้อยต้น การนำวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อซึ่งเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงมาใช้ในการขยายพันธุ์ชมพูภูคา ทำให้สามารถเพิ่มจำนวนต้นได้ในปริมาณมาก ในเวลาอันสั้น และยังได้ต้นที่ปลอดโรค การทดลองนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของสารควบคุมการเจริญเติบโต 2 ชนิดคือ BA และ TDZ ที่มีต่อการขยายพันธุ์ชมพูภูคาในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการขยายพันธุ์ชมพูภูคา เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์อื่น ๆ ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ตัดต้นชมพูภูคาที่เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อให้มีความยาว 1.5 ซม. จากปลายยอด แล้วนำมาเลี้ยงบนอาหารสูตร Murashige and Skoog (MS), 1962 ดัดแปลง ที่ไม่มีสารควบคุมการเจริญเติบโตใด ๆ และเลี้ยงบนอาหารสูตรเดียวกันที่มี BA ที่ระดับความเข้มข้น 1.0, 2.0, 4.0, และ 8.0 มก./ล. หรือมี TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.125, 0.25, 0.5, 1.0, 2.0, 4.0 และ 8.0 มก./ล. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยทำการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) บันทึกความสูงของต้น จำนวนตาข้าง ความยาวยอดแรก ความยาวก้านใบ ความกว้างและความยาวใบประกอบ และจำนวนใบประกอบ

ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

BA (Benzyladenine) และ TDZ (Thiadiazuron) เป็นสารกลุ่มไซโตไคนินซึ่งมีบทบาทควบคุมการแบ่งเซลล์และกระตุ้นให้ตาข้างหรือกำจัดลักษณะ apical dominance ได้ (ดนัย บุณยเกียรติ, 2544) มีรายงานการใช้ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 1.0-10.0 มก./ล. เพื่อกระตุ้นให้เกิดยอดจำนวนมากถึง 37.8-40.0 ยอด จากชิ้นส่วนเอม-บริโอของละหุ่ง (*Ricinus communis* L.) ในขณะที่ BA 2.0 มก./ล. ทำให้ปลายยอดของละหุ่งยืดสูงได้ดีกว่าไซโตไคนินตัวอื่น ๆ (Sujatha and Reddy, 1998) และมีรายงานการใช้ TDZ ในถั่ว (*Cajanus cajan* L. Millsp) ในระดับความเข้มข้นต่ำเพื่อกระตุ้นการเกิดยอดและที่ระดับความเข้มข้นสูงเพื่อกระตุ้นให้เกิดคัพภะเทียมซึ่งสามารถพัฒนาเป็นต้นต่อไปได้ (Singh *et al*., 2002) จะเห็นได้ว่าพืชแต่ละชนิดตอบสนองต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ขนาดและชนิดชิ้นส่วนพืช อายุพืช ตลอดจนชนิดและความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต และสัดส่วนของสารควบคุมการเจริญเติบโต ซึ่งมีความสำคัญมากในการชักนำให้เกิดพืชต้นใหม่ สำหรับการทดลองเลี้ยงชมพูภูคานี้ (ตารางที่1 และรูปที่1) พบว่าอาหารที่เติม BA

ตารางที่ 1: แสดงผลการทดลองเมื่อเลี้ยงชมพูภูคาบนอาหารสูตร MS (1962) ดัดแปลง ที่มีระดับความเข้มข้นของ BA หรือ TDZ แตกต่างกัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ระดับความเข้มข้น (มก./ล.)	ความสูงของต้น (ซม.)	จำนวนตาข้าง	ความยาวยอดแรก (ซม.)	ความยาวก้านใบ (ซม.)	ความกว้างใบประกอบ (ซม.)	ความยาวใบประกอบ (ซม.)	จำนวนใบประกอบ
Control	2.69bc[1/]	2.8de	0.24cd	1.86bc	0.79abc	4.03abc	6.7a
BA 1.0	3.32a	6.1b	1.19a	1.78c	0.62bcd	2.17de	6.4ab
BA 2.0	3.43a	7.7a	1.21a	1.21a	0.52cd	2.29d	6.4ab
BA 4.0	3.19ab	6.5b	0.75b	1.22cd	0.58cd	2.37de	5.5a
BA 8.0	2.98abc	5.1c	0.63b	1.28cd	0.58cd	1.69e	5.8ab
TDZ 0.125	2.19d	2.1e	0.14d	1.06d	0.82ab	3.06bc	5.9ab
TDZ 0.25	2.40d	3.3d	0.22cd	1.59bcd	0.64bcd	4.32ab	6.0ab
TDZ 0.5	2.65cd	2.7de	0.23cd	1.90bc	0.66bcd	3.08cd	5.8ab
TDZ 1.0	2.64cd	3.0de	0.26cd	1.55bcd	0.63bcd	3.66bc	6.4ab
TDZ 2.0	2.64cd	2.9de	0.24cd	2.15ab	0.79abc	4.85a	6.3ab
TDZ 4.0	2.38d	2.8de	0.22cd	1.62bcd	0.65bcd	4.12abc	6.5ab
TDZ 8.0	3.02ad	3.1d	0.4c	2.17a	0.91a	4.35a	5.9ab

หมายเหตุ [1/] ค่าเฉลี่ยตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันในคอลัมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

รูปที่ 1: ต้นชมพูภูคาที่เลี้ยงบนอาหารสูตร MS (1962) ดัดแปลงเป็นเวลา 8 สัปดาห์

ทุกระดับความเข้มข้น มีอิทธิพลให้จำนวนตาข้าง ความสูงต้น และความสูงของตาแรก มากกว่าอาหารที่เติม TDZ แทบทุกระดับความเข้มข้น รวมถึงอาหารที่ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตใด ๆ นอกจากนี้ BA ทุกระดับสามารถกระตุ้นให้เกิดแคลลัสที่โคนต้นได้เช่นเดียวกับการใช้ TDZ ในบางระดับที่เกิดแคลลัสขึ้นได้โดยแคลลัสนี้มีขนาดเล็กกว่าเมื่อใช้ BA ทั้งนี้ TDZ หลายระดับความเข้มข้น มีแนวโน้มทำให้ก้านใบยืดยาว และทำให้ใบมีขนาดใหญ่โดยเฉพาะด้านความยาวและมีสีเขียวเข้ม มากกว่าการใช้ BA อย่างไรก็ตามในการกระตุ้นให้เกิดยอดจำนวนสูงสุด ควรใช้ BA ที่ระดับความเข้มข้น 2 มก./ล. ซึ่งทำให้เกิดยอดถึง 7.7 ยอด ส่วนการเกิดแคลลัสนั้นน่าจะได้มีการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการศึกษาการขยายพันธุ์ต้นชมพูภูคาต่อไป

สรุปผลการศึกษา

จากการทดลองเลี้ยงชมพูภูคาเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า BA ที่ระดับความเข้มข้น 2.0 มก./ล. ทำให้ต้นยืดสูง 3.43 ซม. และกระตุ้นให้เกิดตาข้างมากที่สุด จำนวน 7.7 ตา โดยมีตาแรกยาว 1.21 ซม ส่วน BA ที่ระดับความเข้มข้น 1.0, 4.0

และ 8.0 มก./ล. กระตุ้นให้เกิดตาข้างจำนวน 5.1-6.5 ตา ในขณะที่ TDZ ที่ระดับความเข้มข้น 0.125-8.0 มก/ล และการไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต ทำให้เกิดตาข้างจำนวน 2.1-3.3 ตา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ รศ.ดร.พิมพ์ใจ อาภาวัชรุตม์ และศูนย์บริการการพัฒนาขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่ได้สนับสนุนการทดลองนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. "นิเวศธรรมชาติในเมืองไทย ภาคเหนือ." [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://www.deqp.go.th (3 สิงหาคม 2548).

ดนัย บุณยเกียรติ. 2544. สรีรวิทยาพืช. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 230 น.

องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2544. สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เล่ม 4 . โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮาส์. 156 น.

Sujatha, M. and Reddy, T.P. 1998. Differential cytokinin effects on the stimulation of *in vitro* shoot proliferation from meristematic explants of castor. Plant Cell Reports. 17 (6-7): 561-566.

Singh, N.D., Sahoo, L., Sarin, N.B. and Jaiwal, K. 2003. The effect of TDZ on organogenesis and somatic embryogenesis in pigeonpea (*Cajanus cajan* L. Millsp). Plant Science. 164(3): 341-347.