

ผลของบราสสิโนสเตอรอยด์ต่อการขยายพันธุ์ เหง้าดอกมะขามในสภาพปลอดเชื้อ

Effect of Brassinosteroid on *In Vitro* Propagation of *Dendrobium delacourii*

จามจรี สอดธิกุล^{1,2/} และ ดาวใจ เปราะนาค^{1/}
Chamchuree Sotthikul^{1,2/} and Daojai Pornak^{1/}

Abstract: A study on effect of brassinosteroid (Brs) on *in vitro* propagation of *Dendrobium delacourii* was carried out by culturing shoots, 1 cm in length, onto modified VW media supplemented with 0, 0.01, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.10, 0.15 and 0.20 mg/l Brs. It was found that Brs had no effect on number of leaf, root diameter and number of new shoot. However, 0.08 mg/l Brs induced the best number of roots (9.5 roots) and the best height of new shoots (0.98 cm) while 0.04 mg/l Brs induced the best number of shoots (4.9 shoots). Plants on medium with 0 mg/l Brs produced the lowest number of root.

Keywords: Brassinosteroid, *in vitro*, *Dendrobium delacourii*

^{1/}ศูนย์บริการการพัฒนายาขยายพันธุ์ไม้ดอกไม้ผลบ้านไร่ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200

^{2/}ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200

^{1/}H.M. the King's Initiative Centre for Flower and Fruit Propagation, c/o Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

^{2/}Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

บทคัดย่อ: การศึกษาผลของบราสสิโนสเตอรอยด์ (brassinosteroid; Brs) ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการขยายพันธุ์ของมะขาม (*Dendrobium delacourii*) โดยเลี้ยงยอดกิ่งมะขามขนาดความยาว 1 ซม. ในอาหารสูตร VW ดัดแปลง ที่เติม Brs ระดับความเข้มข้น 0, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.10, 0.15 และ 0.2 มก./ล. พบว่า จำนวนใบ ความยาวเฉลี่ยของราก เส้นผ่าศูนย์กลางรากและจำนวนยอดใหม่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วน Brs ที่ความเข้มข้น 0.08 มก./ล. กระตุ้นให้เกิดรากและมีความสูงเฉลี่ยของยอดใหม่มากที่สุด (9.5 ราก และ 0.98 ซม.) Brs ที่ความเข้มข้น 0.04 มก./ล. ให้จำนวนยอดใหม่มากที่สุด (4.9 ยอด) แต่ Brs ที่ความเข้มข้น 0 มก./ล. ให้จำนวนรากน้อยที่สุด

คำสำคัญ: บราสสิโนสเตอรอยด์ สภาพปลอดเชื้อ เอื้องมะขาม

คำนำ

เอื้องดอกมะขาม (*Dendrobium delacourii*) อยู่ในวงศ์ Orchidaceae มีชื่อท้องถิ่นว่า เอื้องดอกมะขาม เอื้องดอกขาม เอื้องข้าวเหนียวลิง เอื้องมะขาม ต้นเป็นลำยาวรูปไข่ ขนาดยาวประมาณ 2-4 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร ใบเป็นแบบใบหอก ขนาดใบกว้างประมาณ 1.2-1.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 3-4 เซนติเมตร จะออกดอกระหว่างเดือน เมษายน-มิถุนายน ช่อดอกเกิดที่บริเวณยอดช่อดอกยาว 6-10 เซนติเมตร ขนาดดอกประมาณ 1.5-2 เซนติเมตร ช่อละ 8-10 ดอก ดอกมีสีเหลืองปากดอกมีสีน้ำตาลแกมแดง ปากดอกมีครุย ปลายครุยมีปุ่มเล็ก ๆ อิงอาศัยตามต้นไม้ พบเกือบทุกภาคยกเว้นภาคกลางและภาคใต้ (อบฉันท, 2549) เอื้องดอกมะขามเมื่อนำมาเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ (ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) จะสามารถออกดอกได้ โดยดอกอาจจะมีขนาดเล็กกว่าดอกในสภาพธรรมชาติ แม้ว่าดอกจะมีขนาดเล็กและสีส้มไม่สดุดตา แต่ก็มีศักยภาพเหมาะแก่การนำมาศึกษาในขั้นต่อไป

ส่วนบราสสิโนสเตอรอยด์ (brassinosteroid; Brs) เป็นกลุ่มของสารสเตอรอยด์ซึ่งมีปฏิกิริยาเหมือนกับสารบราสซิโนไลด์ (brassinolide) มีการทดสอบปฏิกิริยาทางชีววิทยาของบราสซิโนไลด์ในหลาย ๆ ระบบ และพบว่าเกี่ยวข้องกับการออกดอก ความทนทานต่ออุณหภูมิต่ำ (chilling) ความทนทานโรค ความทนทานต่อสารกำจัดวัชพืช และต่อความเค็ม การ

เพิ่มผลผลิต การยืดตัวและการงอกของเมล็ด สามารถลดการร่วงและการผิดปกติของผล และอาจยับยั้งการเจริญและการพัฒนาของราก (ปรารภนา และคณะ, 2549) ซึ่งซรัสนันท์ และธนะชัย (2548) ได้ทดลองใช้ Brs กับผลลำไย พบว่า Brs 0.01 ppm สามารถเพิ่มความกว้าง ความยาว ความหนาของผล น้ำหนักผลสด น้ำหนักผลแห้ง น้ำหนักเนื้อแห้ง ความหนาเนื้อและน้ำหนักแห้งของเมล็ดได้ ดังนั้น Brs เมื่อนำมาใช้ในการเลี้ยงพืชในสภาพปลอดเชื้อ อาจทำให้พืชที่เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อมีการเพิ่มปริมาณหรือมีคุณภาพที่ดีขึ้น

อุปกรณ์และวิธีการ

คัดเลือกต้นเอื้องดอกมะขามที่ได้จากการเพาะเมล็ดบนอาหารสูตร VW ดัดแปลง ซึ่งประกอบด้วย ธาตุอาหารหลักสูตร VW ธาตุอาหารรองสูตร MS Vitamin สูตร MS FeEDTA น้ำตาล 3% วุ้น 0.8% โดยนำต้นที่มีความสูง 1 ซม. มาเลี้ยงบนอาหาร VW ดัดแปลง ที่แต่ละกรรมวิธีใช้ brassinosteroid ความเข้มข้นต่าง ๆ คือ 0, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.10, 0.15 และ 0.2 มก./ล. โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD 13 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ จำนวน 1 ต้น/หลอด เลี้ยงในที่มืดแสง 50 $\mu\text{mol/m}^2\text{s}$ เป็นเวลา 8 ชั่วโมง/วัน อุณหภูมิ 25°C นาน 8 สัปดาห์ ทำการบันทึกจำนวนราก เส้นผ่าศูนย์กลางราก ความยาวราก จำนวนยอดที่เกิดใหม่ เส้นผ่าศูนย์กลางยอดใหม่ ความสูงยอดใหม่และจำนวนใบของยอดใหม่

ผลการทดลอง

จากการทดลองผลของ brassinosteroid ในระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของกิ่งมะขาม พบว่า เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยราก ความยาวเฉลี่ยราก ความกว้างเฉลี่ยของยอดที่เกิดใหม่ จำนวนใบยอดใหม่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนจำนวน

ราก จำนวนยอดใหม่ และความสูงเฉลี่ยของยอดใหม่ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดย Brs ที่ความเข้มข้น 0.08 มก./ล. ทำให้มีจำนวนรากและความสูงเฉลี่ยของยอดใหม่มากที่สุด Brs ในขณะที่มีความเข้มข้น 0 มก./ล. ทำให้มีจำนวนรากและความสูงเฉลี่ยของยอดใหม่น้อยที่สุด ซึ่ง Brs ที่ความเข้มข้น 0.04 มก./ล. กระตุ้นให้เกิดยอดใหม่มากที่สุด และที่ความเข้มข้น 0.07 มก./ล. ทำให้เกิดยอดใหม่น้อยที่สุด (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1)

Table 1 Effect of brassinosteroid on roots and new shoots of *Dendrobium delacourii*.

Brassinosteroid (mg/l)	Roots			New shoots			
	Number ^{1/}	Diameter ^{ns} (cm)	Length ^{ns} (cm)	Number ^{1/}	Diameter ^{ns} (cm)	Height ^{1/} (cm)	Number of leaf ^{ns}
0	2.4 ^e	0.04	0.83	2.3 ^{def}	0.13	0.54 ^{cd}	1.78
0.01	3.2 ^{de}	0.04	0.68	3.0 ^{bcdef}	1.67	0.57 ^{bcd}	2.36
0.02	6.1 ^{bcd}	0.05	1.00	4.3 ^{abc}	0.17	0.72 ^{abcd}	2.47
0.03	3.1 ^{de}	0.04	0.74	2.1 ^{ef}	0.14	0.57 ^{bcd}	2.31
0.04	7.7 ^{abc}	0.05	1.05	4.9 ^a	0.19	0.76 ^{abcd}	3.02
0.05	8.8 ^{ab}	0.05	1.17	4.0 ^{abc}	0.18	0.99 ^a	2.83
0.06	9.0 ^{ab}	0.05	1.29	3.9 ^{abcd}	0.17	0.87 ^{ac}	2.58
0.07	3.0 ^{de}	0.02	0.53	1.7 ^f	0.13	0.50 ^{bd}	2.43
0.08	9.5 ^a	0.05	1.28	3.5 ^{abcde}	0.17	0.98 ^a	2.26
0.09	5.3 ^{cde}	0.05	1.25	2.9 ^{cde}	0.18	0.77 ^{abcd}	2.03
0.10	5.1 ^{cde}	0.04	0.83	3.7 ^{abcdef}	0.25	0.89 ^{ab}	3.13
0.15	2.8 ^{de}	0.03	0.40	4.6 ^{ab}	0.19	0.54 ^{bcd}	2.70
0.2	4.6 ^{cde}	0.04	0.63	4.1 ^{abc}	0.21	0.72 ^{abcd}	3.02

^{1/}Means followed by the same letter within the same column were not significantly different by LSD test ($P=0.05$)

^{ns} no significantly difference

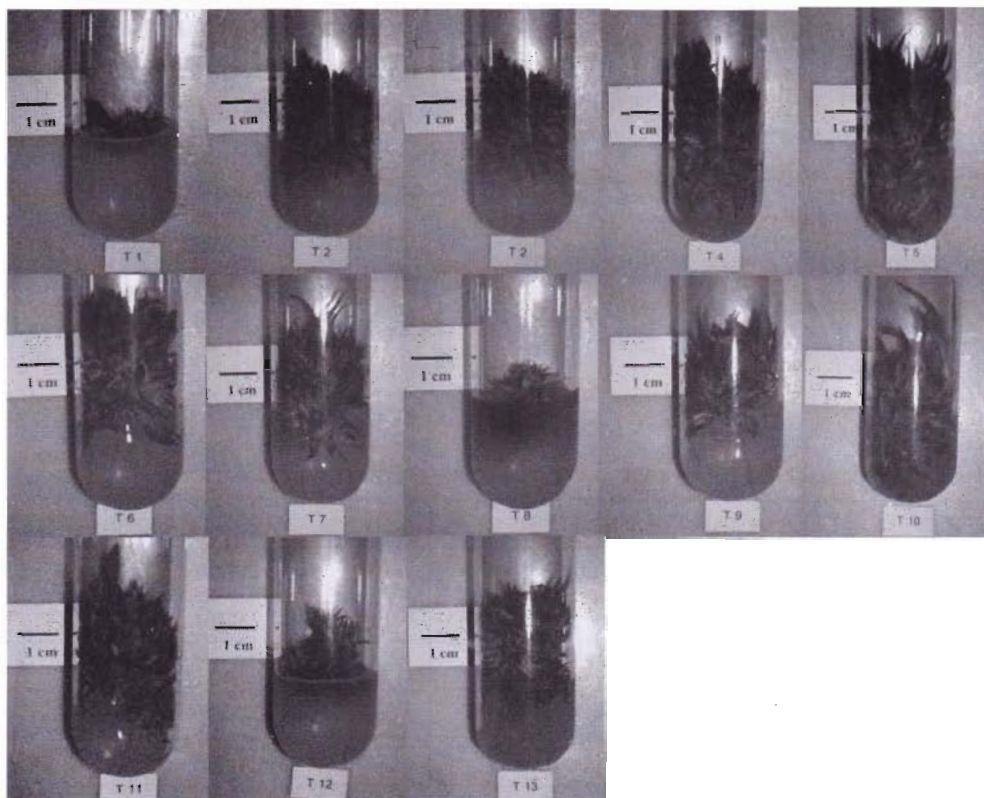


Figure 1 Effect various concentrations of brassinosteroid on *in vitro* propagation of *Dendrobium delacourii*.

วิจารณ์

จากผลการทดลองพบว่า Brs ที่ความเข้มข้น 0.08 มก./ล. สามารถกระตุ้นให้เกิดรากจำนวน 9.5 ราก และต้นมีความสูง 0.98 ซม. ในขณะที่ความเข้มข้น 0.07 มก./ล. ทำให้ความสูงและจำนวนยอดที่เกิดใหม่ต่ำเพียง 0.5 ซม. และ 1.7 ยอดตามลำดับ ซึ่งทำให้เห็นว่า Brs บางระดับสามารถเพิ่มจำนวนราก ความสูงและเพิ่มจำนวนยอดที่เกิดใหม่ได้ แต่ Brs จะใช้ได้ดีในความเข้มข้นระดับใดระดับหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับพืชนั้น ๆ แต่ถ้าใช้ในระดับความเข้มข้นที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้พืชหยุดชะงักการเจริญเติบโต

ได้ ซึ่ง 2,4-epibrassinolide สามารถทดแทนปัจจัยสภาพแวดล้อมของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และยังมีผลในทางเสริมฤทธิ์กับปัจจัยเหล่านั้นในทางส่งเสริมการเจริญเติบโตของเซลล์แคโรท แต่ในเซลล์ของยาสูบที่มีการดัดแปลงยีนนั้น บราสซิโนสเตอรอยด์ที่ความเข้มข้นต่ำมากก็ยับยั้งการเจริญของเซลล์อย่างชัดเจน (ปารธนา และคณะ, 2549) หากจะนำพืชชนิดอื่นมาทำการทดลองต่อไป ควรมีการทดสอบหาความเข้มข้นที่เหมาะสมกับพืช เพื่อให้การนำ Brs ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

สรุป

Brassinosteroid ที่ความเข้มข้น 0.08 มก./ล. กระตุ้นให้เกิดรากจำนวน 9.5 ราก และต้นมีความสูงเฉลี่ย 0.98 ซม. และที่ความเข้มข้น 0.04 มก./ล. ทำให้เกิดยอดมากจำนวน 4.9 ยอด ขณะที่ Brs ที่ความเข้มข้น 0 มก./ล. ทำให้เกิดรากน้อยที่สุด จำนวน 2.4 ราก ส่วนความเข้มข้น 0.07 มก./ล. ให้ความสูงเฉลี่ย 0.5 ซม. และจำนวนยอดใหม่ 1.7 ยอด

เอกสารอ้างอิง

- ชรินทร์นันทน์ ตาชม และ ธนะชัย พันธุ์เกษมสุข. 2548. ผลของ brassinosteroid จิบเบอเรลลิน และออกซินต่อขนาดของผลลำไย. หน้า 41. ใน: เอกสารประกอบประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 5. วันที่ 25 - 29 เมษายน 2548. โรงแรมเวลด์ม จอมเทียน ปะทิว,ชลบุรี.
- ปรารภนา จันทรืทา พัทธพรพรณ คงเพชรศักดิ์ และ สุกานดา ดอกสันเทียะ. 2549. สื่อการเรียนการสอน online วิชาฮอร์โมนพืช (Plant hormone). (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล : <http://mylesson.swu.ac.th/bi456/Plant%20hormone/lesson8.html> (30 สิงหาคม 2549).
- อบฉันท ไททอง. 2549. กล้วยไม้เมืองไทย. พิมพ์ครั้งที่ 11. อัมรินทร์พรินต์แอนด์พับลิชชิง, กรุงเทพฯ. 461 หน้า.