วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มีนาคม): 10-13, 2557
Songklanakarin Journal of Plant Science, Vol. 1, No. 1 (January-March): 10-13, 2014

Research article

ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อดาหลา (*Etlingera elatior*)

Effect of Plant Growth Regulators on *In Vitro* Culture of Torch Ginger (*Etlingera elatior*)

อรุณี ม่วงแก้วงาม*
Muangkaewngam, A.*

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา อ.เมือง จ.ยะลา 95000
Department of Agricultural Technology, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University, Yala, Thailand 95000

*Corresponding author: muangkaewngam.arunee@gmail.com
Received 13 August 2013; Revised 1 November 2013; Accepted 26 December 2013

บทคัดย่อ

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อดาหลาโดยการนำชิ้นส่วนยอดมาวางเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์สูตร Murashige and Skoog (MS) เติม Benzyladenine (BA) และ Kinetin (KN) 5 ความเข้มข้น (1.0 2.0 3.0 4.0 และ 5.0 มก./ล.) วางเลี้ยงที่อุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ความเข้มแสง 2,000 ลักซ์ เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน หลังจากวางเลี้ยง 8 สัปดาห์ พบว่า อัตราการสร้างยอดรวมได้ 100% ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนจำนวนยอดรวมนั้นอาหารที่เติม BA ความเข้มข้น 3 มก./ล. ให้ผลดีที่สุด 10.62 ยอดต่อชิ้นส่วน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความเข้มข้นอื่นๆ อย่างไรก็ตาม KN ความเข้มข้น 3 มก./ล. ให้ความสูงเฉลี่ยของยอดสูงสุด 4.07 ซม. ซึ่งสูงกว่าการวางเลี้ยงบนอาหารที่มี BA
คำสำคัญ: สารควบคุมการเจริญเติบโต การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ดาหลา

Abstract

The effects of plant growth regulators (PGRs) on proliferation of shoots of *Etlingera elatior* were investigated. Initial shoot explants were cultured on Murashige and Skoog (MS) medium supplemented with benzyladenine (BA) or kinetin (KN) at 5 different concentrations (1.0, 2.0, 3.0, 4.0 and 5.0 mg/l). All cultures were incubated at 25+2 °C under cool white fluorescent light at intensity of 2,000 lux for 16 hours per day and maintained for 8 weeks. At the end of this period a 100% of multiple shoot formation was obtained on MS medium supplemented with both cytokinins at all concentrations. As regards the number of shoots, 3 mg/l BA containing medium gave the highest number of shoots at 10.62 shoots/explants, which was significantly different when compared to other concentrations. However, KN containing medium gave shoot length at 4.07 cm. which is higher than that obtained from BA containing one.
Keywords: Plant growth regulator, plant tissue culture, torch ginger

บทนำ

ดาหลามีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Etlingera elatior* อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae (Abdemageed *et al.*, 2011) เป็นไม้ดอกพื้นเมืองของ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ มีลำต้นเป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน ชอบขึ้นเป็นกลุ่มกอ มีกลีบซ้อนทับกันหลายชั้น กลีบชั้นนอกมีขนาดใหญ่ และค่อยลดขนาดลงเป็นลำดับในวงชั้นใน กลีบดอกชั้นในสุดจะเปลี่ยนสภาพเป็นเกสรเกาะติดกันเป็นกระปุกยอดแหลม กลีบดอกเรียบเป็นมัน ไม่มีกลิ่น มีขนาดของดอกกว้างตั้งแต่ 4 นิ้วขึ้นไป (ราตรี, 2546) เดิมการใช้ประโยชน์

Online open access e-journal : www. natres.psu.ac.th/department/plantScience/sjps/default.htm
Published by Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University. All rights reserved.
For Permissions, please e-mail: nr-sjps@group.psu.ac.th.

จากดาหลาอยู่ในวงจำกัด แต่ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์ในรูปแบบที่หลากหลายขึ้น เช่น ใช้เป็นไม้ตัดดอก (Lekawatana and Pituck, 1998) ใช้เป็นพืชสมุนไพร (ชะลอ, 2542) ในประเทศฮาวายและออสเตรเลียได้ปลูกเป็นอุตสาหกรรมไม้ตัดดอกส่งขายเป็นการค้า ความนิยมใช้ดอกดาหลาเริ่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นเหตุให้มีเกษตรกรจำนวนหนึ่งเริ่มหันมาปลูกดาหลาเป็นการค้าอย่างจริงจัง สำหรับราคาดอกดาหลานั้นประมาณ 8–50 บาท ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้และฤดูกาล ส่วนราคาหน่อพันธุ์นั้นมีตั้งแต่ 50-300 บาท แตกต่างกันไปตามชนิดของดาหลา การขยายพันธุ์ดาหลาทำได้หลายวิธี เช่น วิธีการเพาะเมล็ดซึ่งไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากมีโอกาสกลายพันธุ์ วิธีการแยกหน่อได้ต้นจำนวนน้อย ดังนั้นหากต้องการต้นกล้าดาหลาจำนวนมากและตรงตามพันธุ์ควรเลือกใช้วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งสามารถขยายพันธุ์ได้อย่างรวดเร็วและได้ปริมาณมาก (รังสฤษฎ์, 2540) อภิชาต (2539) ศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเพิ่มจำนวนยอดดาหลาโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยการวางเลี้ยงส่วนปลายยอดดาหลาบนอาหารสูตร MS เติม BA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า ชิ้นส่วนปลายยอดมีการพัฒนาขยายขนาดและมียอดใหม่เกิดขึ้น และเมื่อวางเลี้ยงหน่อดาหลาบนอาหารสูตร MS เติม BA ความเข้มข้นต่าง ๆ พบว่า จำนวนยอดที่ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ BA เข้มข้น 44.40 ไมโครโมลาร์ ให้จำนวนยอดสูง 2.60 ยอด (Mahamad *et al*., 2012) และ 3.67 ยอด (Abdelmageed *et al*., 2011) สารควบคุมการเจริญเติบโตจึงมีผลต่อการเกิดยอดใหม่ของดาหลา แต่ยังไม่มีรายงานการศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิดอื่นต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อดาหลา ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช 2 ชนิดในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อส่วนยอด เพื่อให้ได้ต้นดาหลาปริมาณมาก

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

การวิจัยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อดาหลา เป็นการวิจัยประยุกต์เพื่อขยายพันธุ์ดาหลาให้ได้ปริมาณมาก โดยการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตในอาหารสังเคราะห์ ซึ่งยอดดาหลาที่ใช้ในการขยายพันธุ์ได้จากยอดรวมจำนวนมากที่ชักนำไว้ในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยนำยอดดาหลามาตัดแยกให้เป็นยอดเดี่ยว ๆ ขนาด 0.50 เซนติเมตร นำมาวางเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เติม BA หรือ Kinetin (KN) 5 ระดับความเข้มข้น (1, 2, 3, 4 และ 5 มก/ล) โดยวางเลี้ยงที่สภาวะการให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน ความเข้มแสง 2,000 ลักซ์ อุณหภูมิ 26+2 องศาเซลเซียส เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ บันทึกอัตราการเกิดยอดรวม จำนวนยอด และความสูงของยอด เปรียบเทียบกันในแต่ละชนิด และความเข้มข้นของไซโตไคนินโดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD) ทำการทดลอง 4 ซ้ำ ๆ ละ 20 ชิ้นส่วน วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) โดยใช้โปรแกรม R และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่นไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการทดลอง

เมื่อนำชิ้นส่วนยอดดาหลาวางเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตต่าง ๆ พบว่า ชิ้นส่วนยอดมีการเจริญเติบโตในทุกสูตรอาหารที่เพาะเลี้ยงหลังจากวางเลี้ยงเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (Table 1) โดยจะเห็นได้ว่าอาหารทุกสูตรให้อัตราการสร้างยอดรวมไม่แตกต่างกันทางสถิติ BA ความเข้มข้น 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ชักนำยอดรวมได้สูงสุดร้อยละ 100 ในกรณีของจำนวนยอดรวมที่ชักนำได้ พบว่า การวางเลี้ยงชิ้นส่วนยอดดาหลาในอาหารเติม BA ให้จำนวนยอดรวมเฉลี่ยมากกว่าอาหารเติม KN เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของ BA ส่งผลให้จำนวนยอดเพิ่มขึ้น และสูงสุดที่ความเข้มข้น 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งให้จำนวนยอดรวมเฉลี่ย 10.62 ยอด (Figure 1) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรอาหารที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิด และความเข้มข้นอื่น ๆ

เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตของยอดดาหลาในอาหารสูตร MS เติม BA หรือ KN ความเข้มข้นที่ให้ผลดีที่สุดพบว่าไม่มีความแตกต่างจากความเข้มข้นอื่นอย่างเห็นได้ชัดเจน ยอดดาหลาที่เพาะเลี้ยงในอาหารเติม KN ให้ยอดสูงแข็งแรงเมื่อเปรียบเทียบกับยอดดาหลาที่เพาะเลี้ยงในอาหารเติม BA

วิจารณ์

การทดลองวางเลี้ยงส่วนปลายยอดดาหลาบนอาหารสูตร MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตกลุ่มไซโตไคนิน ซึ่งจากการทดลองนี้ใช้ 2 ชนิดคือ BA และ KN พบว่า สารควบคุมการเจริญเติบโตทั้ง 2 ชนิด สามารถชักนำการสร้างยอดรวมได้ โดยผ่านกระบวนการเกิดยอดใหม่โดยตรง (direct shoot organogenesis) สอดคล้องกับการทดลองกับพืชในวงศ์เดียวกับดาหลา เช่น การเพาะเลี้ยงส่วนยอดของ *Zingiber*

Table 1 Effect of various concentrations of BA and KN on percentage of shoot induction, number of shoots per explants and shoot length of *E. elatior* on MS medium after 8 weeks of culture.

Plant growth regulators (mg/l)	Percentage of shoot induction	Shoot numbers/explant	Shoot length (cm)
BA (1)	97.19	4.25[b]	1.37[c]
BA 2	97.62	4.50[b]	2.69 [ab]
BA 3	100.00	10.62[a]	3.37[ab]
BA 4	98.50	8.75[a]	3.31[ab]
BA 5	99.00	5.75[b]	2.75[b]
Kinetin 1	98.50	2.75[c]	1.94 [c]
Kinetin 2	98.37	4.00[b]	2.12 [bc]
Kinetin 3	99.62	4.75[b]	4.07 [a]
Kinetin 4	98.56	4.00[b]	2.87[b]
Kinetin 5	98.56	3.00[bc]	3.06 [ab]
F-test	ns	*	*
C.V.(%)	5.57	4.75	6.25

ns : not significant different

*: significant at P ≤ 0.05

Means followed by the same letter within each column are not significantly different at P ≤ 0.05, according to Duncan's multiple range test.

Figure 1 Multiple shoot formation from cultured shoot tip on MS medium supplemented with 3 mg/l BA after 8 weeks of culture.

zerumbet Smith บนอาหารสูตร MS เติม BA พบว่าระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมกับการชักนำยอดรวมคือ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร (Faridah *et al*., 2011) ซึ่งสูงกว่าระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดของการเพาะเลี้ยงดาหลาในการทดลองนี้ แม้ว่าจะเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae เช่นเดียวกันแต่ตอบสนองต่อความเข้มข้นของ BA ที่แตกต่างกัน ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะปัจจัยภายในของพืชที่แตกต่างกัน เช่น ปัจจัยทางพันธุกรรมของพืชแต่ละชนิด อายุของชิ้นส่วนพืชที่นำมาเพาะเลี้ยง(รังสฤษฎ์, 2540) การที่ BA และ KN สามารถชักนำให้เกิดยอดได้จำนวนมาก เนื่องจากสารทั้งสองเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตกลุ่มไซโตไคนินที่มีคุณสมบัติในการกระตุ้นการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น การแบ่งเซลล์ และการเจริญเติบโตของตาข้าง

สรุป

การขยายพันธุ์ดาหลาสามารถทำได้โดยการนำส่วนปลายยอดมาผ่านกระบวนการฟอกฆ่าเชื้อและวางเลี้ยงบนอาหารสูตร MS เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต BA เข้มข้น 3 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำยอดรวมได้สูงสุดเฉลี่ย 10.62 ยอดต่อหนึ่งชิ้นส่วนที่วางเลี้ยง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ศ.ดร.สมปอง เตชะโต อาจารย์ประจำภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ที่ให้ความรู้และคำแนะนำในการทำวิจัยและการเขียนบทความ

เอกสารอ้างอิง

ชะลอ ดวงดารา. 2542. ไม้ดอกประเภทหัว. จันทบุรี: คณะเกษตรและอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี. หน้า 151–159.

รังสฤษฎ์ กาวีต๊ะ. 2540. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช หลักการและเทคนิค. กรุงเทพ ฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ราตรี ไกรสิทธิ์. 2546. ผล-เมล็ดในประเทศไทย. นครปฐม: เพชรเกษมการพิมพ์.

อภิชาติ ชิดบุรี. 2542. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการปรับปรุงพันธุ์ดาหลา.ลำปาง:สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.

Abdelmageed, A.H. A., Faridah, Q.F., Nur Amlina, A. and Yaacob, M. 2011. The influence of organ and post-harvest drying period on yield and chemical composition of the essential oils of *Etlingera elatior* (Zingiberaceae). Journal of Medicinal Plants Research 5: 3432-3439.

Faridah, Q.F., Abdelmageed, A.H.A, Julia, A.A. and Nor Hafizah, R. 2011. Efficient *in vitro* regeneration of *Zingiber zerumbet* Smith (a valuable medicinal plant) plantlets from rhizome bud explants. African Journal of Biotechnology 46: 9303-9308.

Lekawatana, S. and Pituck, O. 1998. New floricultural crops in Thailand. Acta Hort.iculturae 454: 59-64.

Mahamad, F.Y., Maheran, A.A., Mihdzar, A.K. and Azmi, A.R. 2012. *In vitro* propagation of *Etlingera elatior* (Jack.). Scientia Horticulturae 135: 145-150.

SJPS-OP-O-02-130813-006