ผลของ BA และ NAA ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าเอื้องผึ้งในสภาพปลอดเชื้อ

Effects of BA and NAA on *In Vitro* Growth of *Dendrobium lindleyi* Steud. Seedlings

สุมิตรา สุปินราช* และ อิศร์ สุปินราช

Sumidtra Supinrach* and Iss Supinrach

สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

Department of Plant Science, Faculty of Sciences and Agricultural Technology,

Rajamangala University of Technology Lanna Lampang

บทคัดย่อ

เอื้องผึ้ง (*Dendrobium lindleyi* Steud.) เป็นกล้วยไม้สกุลหวายที่ออกดอกในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน มีดอกสีเหลืองสดใส มีความสวยงามเหมาะสำหรับเป็นไม้กระถาง การทดลองนี้ทำการศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าเอื้องผึ้งในสภาพปลอดเชื้อ โดยนำต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดในอาหารสูตร Vacin and Went (VW) อายุ 8 สัปดาห์ มาเลี้ยงในอาหารสูตร Murashige and Skoog (MS) เติมสารควบคุมการเติบโต BA ที่ระดับความเข้มข้น 1, 2 และ 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA ที่ระดับความเข้มข้น 0, 0.5 และ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ ภายใต้สภาพอุณหภูมิ 25$\pm$3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80% และความเข้มแสง 3,000 ลักซ์ พบว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้จำนวนราก จำนวนใบ จำนวนหน่อ และน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดคือ 20.4 ราก 20.7 ใบ 1.37 หน่อ และ 1 กรัม ตามลำดับ ขณะที่อาหารสูตร MS ที่เติม BA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ความสูงหน่อเฉลี่ยมากสุดคือ 2.11 เซนติเมตร ส่วนอาหารสูตร MS ที่เติม BA 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ความยาวใบเฉลี่ยสูงสุดคือ 1.45 เซนติเมตร และอาหารสูตร MS ที่เติม BA 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ความยาวรากเฉลี่ยสูงสุดต่อรากคือ 2.08 เซนติเมตร

คำสำคัญ: เอื้องผึ้ง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ต้นกล้า บีเอ เอ็นเอเอ

*Corresponding author. E-mail: sumidtrak@live.com

Abstract

Dendrobium lindleyi Steud. is an orchid species in the genus *Dendrobium* which blooms on March to April. It produces beautiful golden flowers and suit for potted plant. The experiments aimed to find out the appropriate media for growing *Dendrobium lindleyi* Steud. seedlings. After seeds were germinated in medium Vacin & Went (VW) for 8 weeks, seedlings were cultured on solidified Murashige and Skoog (MS) medium supplemented with 1, 2 and 4 mg/l BA in combinations with 0, 0.5 and 1 mg/l NAA for 16 weeks under following environmental conditions, temperature ranged from 25-28 degree Celsius, 80 % of relative humidity and 3,000 Lux. of light intensity. The results were shown that culturing with 1 mg/l BA and 0.5 mg/l NAA gave the highest number of roots, leaves, shoots and fresh weight at 20.4 roots, 20.7 leaves, 1.37 shoots and 1 g per seedling, respectively. On the other hand, MS agar medium supplemented with 2 mg/l BA and 0.5 mg/l NAA gave the highest average shoots of 2.11 cm while MS agar medium supplemented with 4 mg/l BA and 0.5 mg/l NAA gave the highest length of leaves at 1.45 leaves and 4 mg/l BA with 1.0 mg/l NAA provided the highest length of roots at 2.08 cm per seedling.

Keywords: *Dendrobium lindleyi* Steud, tissue culture, seedlings, BA, NAA

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

บทนำ

กล้วยไม้เป็นพืชวงศ์ใหญ่อยู่ในวงศ์ Orchidaceae ที่มีดอกสวยงาม มีความหลากหลายทั้งสีสัน ลวดลาย ขนาด รูปทรง และกลิ่น เรียกได้ว่าเป็นพืชดอกที่มีความหลากหลายมากที่สุดกลุ่มหนึ่งมีมากกว่า 800 สกุล พบในธรรมชาติมากกว่าสองหมื่นชนิด (ควรชิต ธรรมศิริ, 2550) ด้วยความสวยงามและความหลากหลายทำให้กล้วยไม้เป็นที่นิยมไปทั่วโลก มีการปรับปรุงสายพันธุ์โดยการผสมข้ามชนิดข้ามสกุลมากกว่าสามหมื่นคู่ผสม ทำให้กล้วยไม้มีความสวยงามและหลากหลายมากยิ่งขึ้น เป็นไม้ตัดดอกยอดนิยม เนื่องจากมีลักษณะดอกและสีสันลวดลายสวยงาม เป็นไม้ตัดดอกที่มีอายุการใช้งานได้นาน กล้วยไม้จึงพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของไทย เพราะเป็นไม้ดอกส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศทำรายได้เข้าประเทศเมื่อปี 2554 มีปริมาณการส่งออกประมาณ 24,644 ตัน มูลค่า 2,220 ล้านบาท (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) มีการปลูกเลี้ยงอย่างครบวงจร ตั้งแต่การผสมเกสร การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การเลี้ยงลูกกล้วยไม้ การปลูกเลี้ยงต้นกล้วยไม้จนกระทั่งให้ดอก ตัดดอกบรรจุหีบห่อและส่งออก จากการค้นพบประเทศไทยมีพันธุ์กล้วยไม้ป่าเขตร้อนเป็นจำนวนมาก (วีระชัย ณ นคร, 2543) แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวยต่อการเจริญงอกงามของกล้วยไม้เขตร้อน และกล้วยไม้ป่าที่พบในภูมิภาคนี้มีลักษณะเด่นที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง กล้วยไม้ป่าของไทยมีประมาณ 177 สกุล 1,136 ชนิด (อบฉันท์ ไทยทอง , 2548) ส่วนกล้วยไม้เอื้องผึ้ง มีความผูกพันกับท้องถิ่นทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาช้านาน ในประเทศไทย

นิยมเรียกสกุลนี้ว่า หวาย หรือ เอื้อง ซึ่งนับเป็นสกุลที่ใหญ่ที่สุดของวงศ์กล้วยไม้ มีลำลูกกล้วยป้อมสั้น ขนาด 6-8 เซนติเมตร ใบรูปรี แผ่นใบแข็งหนาเหนียว สีเขียวเข้ม หนา สาก (ภาพที่ 1a, b) ด้วยลักษณะกลิ่นหอมอ่อนๆ เหมือนน้ำผึ้ง จึงถูกขนานนามอีกชื่อว่า Honey fragrance ซึ่งกลิ่นหอมนี้ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากนักสกัดกลิ่น เพื่อนำไปใช้เป็นน้ำหอมอันล้ำค่า (Steven, 2005) จึงทำให้มีการลักลอบเก็บออกมาจำหน่าย ทำให้ปริมาณเอื้องผึ้งในป่าเริ่มมีจำนวนลดลงอย่างรวดเร็ว งานวิจัยนี้จึงได้นำเอื้องผึ้งมาเพิ่มจำนวนโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมอย่างมากเนื่องจากสามารถทำได้ง่าย (รงรอง วิเศษสุวรรณ, 2542) ปลอดภัยจากโรคและแมลงศัตรูพืชและสามารถขยายพันธุ์ได้ในปริมาณมากในระยะเวลาอันรวดเร็ว (จิรา ณ หนองคาย, 2551)

การเพาะเลี้ยงกล้วยไม้แต่ละชนิดสามารถเพาะเลี้ยงให้เจริญได้แตกต่างกันในอาหารสังเคราะห์สูตรต่างๆ ในสภาพปลอดเชื้อ (ประศาสตร์ เกื้อมณี, 2538) ซึ่งมีส่วนประกอบของอาหารที่แตกต่างกันตามความเหมาะสมและจำเป็นต้องใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (growth regulators) หรือฮอร์โมนร่วมด้วย (บุษราภรณ์ งามปัญญา, 2548) ซึ่งกลุ่มที่นิยมใช้ได้แก่ กลุ่มออกซินและไซโตไคนิน เพิ่มกระตุ้นให้ชิ้นส่วนพืชเกิดการแบ่งเซลล์เพิ่มจำนวน เจริญพัฒนาเป็นรากและต้น ออกซินที่นำมาใช้ในกล้วยไม้ได้แก่ naphthalene acetic acid (NAA), 2,4-dichlorophenoxy acetic acid (2,4-D), indole-3-acetic acid (IAA) และ indole-3-butyric acid (IBA) ฯลฯ ส่วนในกลุ่มไซโตไคนิน ได้แก่ Benzyladenine (BA) หรือ Benzylaminopurine (BAP) และ 6-furfurylaminopurine (kinetin, KN) เป็นต้น ความเข้มข้นของออกซินและไซโตไคนินที่ใช้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ชิ้นส่วนพืช (Bunnag, 1998) Phetcharaburanin (2006) รายงานว่าการทดลองเพาะเลี้ยงรองเท้านารีเหลืองตรัง (*Paphiopedilum godefroyae* (Godefr.) Pfitz.) บนอาหาร MS เติม NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและ BA 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ต้นอ่อนแตกใบและรากได้ดี งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสูตรอาหารและความเข้มข้นของ BA และ NAA ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาต้นกล้าเอื้องผึ้งในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design มี 9 กรรมวิธี คืออาหารวุ้นสูตร MS (Murashige & Skoog, 1962) ที่เติม BA 1, 2 และ 4 มิลลิกรัมต่อลิตรแต่ละความเข้มข้นใช้ร่วมกับ NAA 0, 0.5 และ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 1) กรรมวิธีละ 10 ซ้ำๆ ละ 1 ต้น เตรียมการทดลองโดยการนำต้นกล้ากล้วยไม้เอื้องผึ้งที่เพาะจากเมล็ดจากฝักที่ได้ผสมเกสรเป็นเวลา 6 เดือน (ภาพที่ 1c) ซึ่งเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร VW (Vacin & Went, 1949) ความสูงประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร มาเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS ที่เติมน้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร วุ้น 6.2 กรัมต่อลิตร ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง 5-5.2 และเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต ได้แก่ BA และ NAA ความเข้มข้นต่างๆ ตามที่ได้กล่าวข้างต้น แล้วเพาะเลี้ยงไว้ในห้องสภาพปลอดเชื้อภายใต้อุณหภูมิ 25$\pm$3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80 % และความเข้มแสง 3,000 ลักซ์ เป็นเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน เลือกต้นกล้าที่มีใบเฉลี่ย 2 ใบ ตัดรากออกทุกราก เลี้ยงในขวดแก้วขนาด 4 ออนซ์ที่มีสูตรอาหารตามกรรมวิธีต่างๆ ขวดละ 1 ต้น ทำการบันทึกจำนวนราก ความยาวราก จำนวนใบ ความสูงต้น น้ำหนักสด โดยบันทึกผลการทดลองหลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 16 สัปดาห์ วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (ANOVA) และวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

ศึกษาผลของ BA และ NAA ต่อการเจริญเติบโตต้นกล้าเอื้องผึ้งในสภาพปลอดเชื้อ

นำต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อมาเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS ที่เติม BA และ NAA ความเข้มข้นต่างๆ ให้ผลดังนี้

จำนวนราก จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 2 อาหารวุ้นสูตร MS ที่เติม BA 1 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร มีจำนวนรากเกิดขึ้นมากที่สุดคือ 20.40 ราก (ภาพที่ 2b) รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 8 3 6 1 9 และ 5 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 7 ตาย มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.1$)

ความยาวราก จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 9 อาหารวุ้นสูตร MS ที่เติม BA 4 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับ NAA 1 มิลลิกรัม/ลิตร (ภาพที่ 2j) มีความยาวรากสูงที่สุดคือ 2.08 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 8 3 1 6 และ 5 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 7 ตาย มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.1$)

จำนวนใบ จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 2 อาหารวุ้นสูตร MS ที่เติม BA 1 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร (ภาพที่ 2b) มีจำนวนใบมากที่สุดคือ 20.70 ใบ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 8 3 6 1 9 และ 5 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 7 ตาย มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.1$)

ความยาวใบ จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 8 อาหารสูตร MS ที่เติม BA 4 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร (ภาพที่ 2i) มีความยาวใบสูงที่สุดคือ 1.45 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 5 3 1 9 และ 6 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 7 ตาย มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.1$)

ความสูงหน่อ จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 5 อาหารวุ้นสูตร MS ที่เติม BA 2 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร (ภาพที่ 2f) มีความสูงหน่อสูงที่สุดคือ 2.11 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 8 2 9 3 1 และ 6 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 7 ตาย มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.1$)

จำนวนหน่อ จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตร MS/ลิตร ร่วมกับ BA 1 มิลลิกรัม เติม NAA 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร (ภาพที่ 2b) มีจำนวนหน่อมากที่สุดคือ 1.37 หน่อ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 8 5 3 1 9 และ 6 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 7 ไม่เกิดหน่อใหม่ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.1$)

น้ำหนักสด จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตร MS ที่เติม BA 1 มิลลิกรัม/ลิตร ร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร (ภาพที่ 2b) มีน้ำหนักสดมากที่สุดคือ 1 กรัม รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 8 3 6 1 9 และ 5 ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 7 ตาย มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p \leq 0.1$) ผลดังกล่าวแสดงในตารางที่ 1

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ตารางที่ 1 ผลของ BA และ NAA ความเข้มข้นต่างๆ ต่อจำนวนราก ความยาวราก จำนวนใบ ความยาวใบ ความสูงหน่อ จำนวนหน่อ และ น้ำหนักสดเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS เป็นเวลา 16 สัปดาห์

กรรมวิธี	MS เติม BA:NAA (มก/ล)	จำนวนราก (ราก)	ความยาวราก (ซม)	จำนวนใบ (ใบ)	ความยาวใบ (ซม)	ความสูงหน่อ (ซม)	จำนวนหน่อ (หน่อ)	น้ำหนักสด (ก/ต้น)
1	1:0	8.30^{bc}	1.33^{ab}	9.40^{c}	1.12^{ab}	1.46^{bc}	1.12^{ab}	0.27^{c}
2	1:0.5	20.40^{a}	1.77^{ab}	20.70^{a}	1.34^{ab}	1.73^{b}	1.37^{a}	1.00^{a}
3	1:1	10.50^{bc}	1.44^{ab}	16.90^{ab}	1.19^{ab}	1.64^{b}	1.19^{ab}	0.45^{bc}
4	2:0	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
5	2:0.5	0.30^{d}	0.12^{c}	2.80^{d}	1.30^{ab}	2.11^{a}	1.31^{a}	0.05^{c}
6	2:1	8.60^{bc}	1.16^{b}	12.80^{b}	0.81^{c}	1.16^{c}	0.91^{b}	0.38^{bc}
7	4:0	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย	ตาย
8	4:0.5	15.44^{ab}	1.50^{ab}	20.60^{a}	1.45^{a}	1.81^{a}	1.34^{a}	0.82^{ab}
9	4:1	4.81c	2.08^{a}	6.30^{d}	1.04^{c}	1.67^{b}	1.11^{ab}	0.14^{c}
F-test		**	**	**	**	**	**	**
CV (%)		114.41	77.73	103.30	37.13	30.53	38.99	136.12

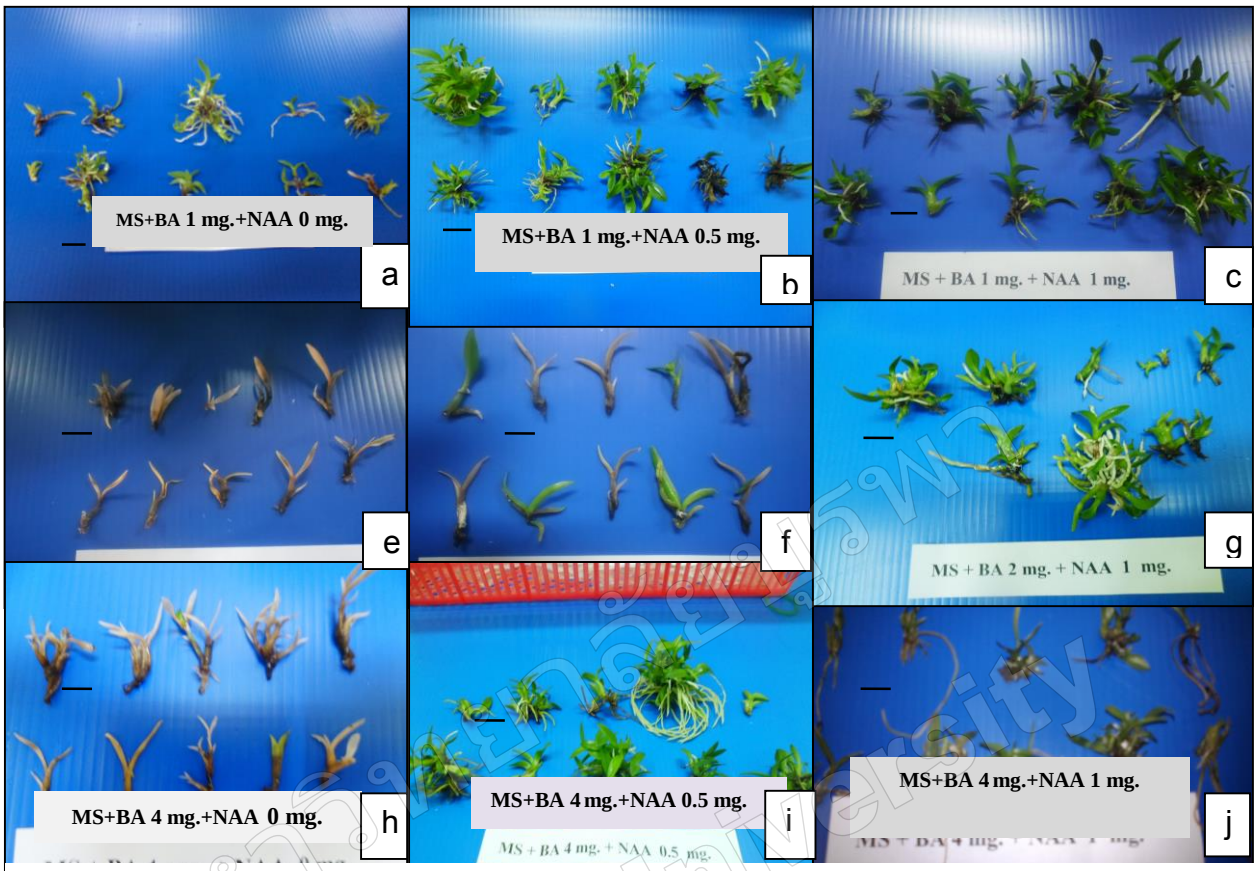
หมายเหตุ : ตัวเลข=ค่าเฉลี่ย 10 ซ้ำ

** มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.01$)

ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเมื่อวิเคราะห์แบบ DMRT

ภาพที่ 1 ดอกและต้นกล้าเอื้องผึ้ง a และ b คือลักษณะดอก c คือ ต้นกล้าที่ใช้ทำการทดลอง

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 2 ผลของ BA และ NAA ความเข้มข้นต่างๆ ที่เติมในอาหารวุ้นสูตร MS ต่อการเจริญเติบโตกล้วยไม้เอื้องผึ้งหลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 16 สัปดาห์ (scale bar = 1 cm).

a.	อาหารที่เติม	BA	1	มก/ล	NAA	0	มก/ล
b.	อาหารที่เติม	BA	1	มก/ล	NAA	0.5	มก/ล
c.	อาหารที่เติม	BA	1	มก/ล	NAA	1	มก/ล
d.	อาหารที่เติม	BA	2	มก/ล	NAA	0	มก/ล
f.	อาหารที่เติม	BA	2	มก/ล	NAA	0.5	มก/ล
g.	อาหารที่เติม	BA	2	มก/ล	NAA	1	มก/ล
h.	อาหารที่เติม	BA	4	มก/ล	NAA	0	มก/ล
i.	อาหารที่เติม	BA	4	มก/ล	NAA	0.5	มก/ล
j	อาหารที่เติม	BA	4	มก/ล	NAA	1	มก/ล

วิจารณ์ผลวิจัย

จากการศึกษาผลของ BA และ NAA ต่อการเจริญเติบโตต้นกล้าเอื้องผึ้งในสภาพปลอดเชื้อ หลังจากย้ายต้นอ่อนเอื้องผึ้งไปเลี้ยงในอาหารสูตรต่างๆ ทำการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 16 สัปดาห์ โดยใช้สูตรอาหาร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1, 2

และ 4 มิลลิกรัมต่อลิตร และ NAA ความเข้มข้น 0, 0.5 และ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ทุกสูตรอาหาร 1 ลิตร เติมน้ำตาล 30 กรัม วุ้น 6.2 กรัม พบว่า สูตรอาหารที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้จำนวนราก จำนวนใบ จำนวนหน่อ น้ำหนักสดสูงที่สุด แตกต่างกับธนชัย จารุจิต และ อรัญญา พิมพ์มงคล (2555) ซึ่งรายงานว่า การเติม BA ความเข้มข้น 0, 2.5 และ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0, 0.25 และ 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสูตรอาหารวุ้น MS ไม่มีผลทำให้ต้นกล้าเหลืองจันทบูรเจริญเติบโตแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกับงานทดลองของ อาซีเยาะห์ คาเรง, นูรียานี ยามา และ สุภาวดี รามสูตร (2557) ได้ศึกษาการขยายพันธุ์กล้วยไม้หางช้างในสภาพปลอดเชื้อ ในอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้การเกิดยอดสูงสุด และจำนวนยอดเฉลี่ยสูงสุด ส่วน Puchooa (2004) รายงานว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำใบของต้นกล้ากล้วยไม้ *Dendrobium* 'Sonia' ให้เกิด protocrm-like-bodies สูงสุด ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณสารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มออกซินและไซโตไคนินแตกต่างกัน ถ้าสัดส่วนระหว่างไซโตไคนินมากกว่าออกซินจะกระตุ้นให้เกิดยอด หากออกซินมากกว่าทำให้เกิดราก (รังสฤษฎ์ กาวีต๊ะ, 2540) และ พันธิตรา กมล อุรัสยาน์ บูลย์ประมุข และ อนุพันธ์ กงบังเกิด (2012) ได้ทดลองเพาะเลี้ยงขมิ้นขาวในสภาพปลอดเชื้อ บนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตรเพียงอย่างเดียว สามารถชักนำให้เกิดจำนวนยอดได้สูงสุด 3.6 ยอดต่อชิ้นส่วน ซึ่งแตกต่างกับงานวิจัยครั้งนี้คือ ทดลองเพาะเลี้ยงกล้วยไม้เอื้องผึ้งในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตรเพียงอย่างเดียว แต่ต้นกล้ากล้วยไม้เอื้องผึ้งตายทั้งหมด ส่วนการเลี้ยงขมิ้นขาวบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้มีจำนวนรากสูงสุด 8.2 รากต่อชิ้นสอดคล้องกับงานวิจัยครั้งนี้คือเมื่อเลี้ยงกล้วยไม้เอื้องผึ้งบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลปรากฏว่าทำให้เกิดจำนวนรากมากที่สุดเท่ากับ 20.40 รากต่อต้น

สำหรับงานวิจัยของ Sonia, Jonmy, & T. Dennis, (2012) ซึ่งได้ศึกษาการเพาะเมล็ด *Coelogyne nervosa* A. Rich. ในสภาพปลอดเชื้อในอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าทำให้มีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้นกล้า จำนวนใบและจำนวนรากดีที่สุด และงานวิจัยของ Wang, Liu, & Xu (1995) ได้ศึกษาผลของ ABA ต่อการชักนำการออกดอกของ *Dendrobium candidum* Wall. Ex Lindl. ในสภาพปลอดเชื้อในอาหารสูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้โปรโตคอร์มเจริญเติบโตดีที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างกับงานวิจัยในครั้งนี้คือเมื่อเลี้ยงกล้วยไม้เอื้องผึ้งบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลปรากฏว่าทำให้เกิดจำนวนใบมากที่สุดเท่ากับ 20.70 ใบต่อต้น

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าการเติมไซโตไคนินที่มีความเข้มข้นสูงกว่านี้ ทำให้ต้นกล้าเอื้องผึ้งตาย (กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 7) อาจมีสาเหตุจากในส่วนพืชเดิมมีไซโตไคนินอยู่ การเพิ่มไซโตไคนินจากภายนอกจนมีความเข้มข้นสูงเกินไป จะไปมีผลกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์บางชนิดมากเกินไป จนเกิดอันตรายต่อเซลล์พืช ส่งผลให้ต้นอ่อนเอื้องผึ้งตายได้ เช่นเดียวกับรายงานของ Mok & Mok (1994)

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของ BA และ NAA ต่อการเจริญเติบโตต้นกล้าเอื้องผึ้ง ในสภาพปลอดเชื้อ ทั้ง 9 กรรมวิธี พบว่า กรรมวิธีที่ 2 อาหารวุ้นสูตร MS ที่เติม BA 1 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุดที่จะนำมาใช้เพาะเลี้ยงต้นกล้าเอื้องผึ้ง เนื่องจากทำให้มีจำนวนราก จำนวนใบ จำนวนหน่อ และ น้ำหนักสดสูงที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สาขาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินการวิจัยทำให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ครรชิต ธรรมศิริ. (2550). *เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้.* กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

จิรา ณ หนองคาย. (2551). *หลักและเทคนิคการขยายพันธุ์พืชในประเทศไทย.* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ โอเดียนสโตร์.

ธนชัย จารุจิต และ อรัญญา พิมพ์มงคล. (2555). อิทธิพลของ NAA BA และน้ำตาลซูโครสต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนเหลืองจันทบูร (*Dendrobium friedericksianum* Rchb.f.) ใน *เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ "มอบ. วิจัย ครั้งที่ 6"*(62-68). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

บุษราภรณ์ งามปัญญา. (2548). *เทคโนโลยีเซลล์และเนื้อเยื่อพืช: หลักการและเทคนิคพื้นฐาน.* นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์.

ประศาสตร์ เกื้อมณี. (2538). *เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช.* กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

พันธิตรา กมล อุรัสยาน์ บูลย์ประมุข และ อนุพันธ์ กงบังเกิด. (2012). ผลของไซโตไคนินและออกซินต่อการพัฒนาของเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยงขมิ้นขาว (*Curcuma manga* Valeton & Zijp.). *วารสารพฤกษศาสตร์ไทย 4* (ฉบับพิเศษ) 87-92. 2012.

รงรอง วิเศษสุวรรณ. (2547). *เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. เอกสารประกอบการฝึกอบรมทางวิชาการเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขั้นพื้นฐาน.* นครปฐม: งานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ฝ่ายปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน.

รังสฤษดิ์ กาวิต๊ะ. (2540). *การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ: หลักการและเทคนิค.* (พิมพ์ครั้งที่ 1) กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วีระชัย ณ นคร. (2543). *สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เล่ม 6 กล้วยไม้ไทย.* กรุงเทพฯ โอ. เอส.พริ้นติ้ง เฮาส์.

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. (2555). *สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2556.* กรุงเทพฯ: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อบฉันท์ ไทยทอง. (2548). *กล้วยไม้เมืองไทย.* กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

อาซีเยาะห์ คาเรง นูรียานี ยามา และสุภาวดี รามสูตร. (2557). ประสิทธิภาพของ BA และ NAA ต่อการขยายพันธุ์กล้วยไม้หางช้างในสภาพปลอดเชื้อ. *วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 1*(2), X1-X4 In press

Bunnag, S. (1998). *Plant growth, development and plant hormones*: Khon Kaen:Khon Kaen University.

Mok, D. W. S., & Mok, M. C. (1994). Cytokinins: Chemistry. *Activity and Fuction.* CRC Press. Inc., Florida. pp. 129-137.

Murashige, T., & Skoog, F. (1962). A Revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol Plant. 15*, 473-497.

Puchooa, D. (2004). Comparison of different culture media for the in vitro culture of *Dendrobium* (Orchidaceae). *International Journal of Agriculture & Biology. 6*, 884-888.

Phetchraburanin, T. (2006). *In vitro* propagation of venus' slipper [*Paphiopedilum godefroyae*(Godefr.) Pfitz.]. *Thai Agricultural Research Journal. 24*, 230-246.

Sonia, A., Jommy, A., & T Dennis, T. (2012) Asymbiotic seed germination and *in vitro* of *Coelogyne nervosa* A. Rich. an endemic orchid to Western Ghats. *Physio Mol Bio Plants. 18*(3), 245-251

Steven, A. F., (2006). *Fragant orchids: a guide to selecting, growing, and enjoying.* Portland, Oregon, U.S.A: Timber Press, Inc.

Vacin, E. F., & Went, F. W. (1949). *Some pH changes in nutrient solution*. *Botanical Gazette Journal. 110*, 605-613.

Wang, G., Liu P., Liu, P., & Xu, Z. (1995). Effect of ABA on the *in vitro* induction of floral buds of *Dendrobium candidum* Wall. Ex Lindl. *Acta Botanica Sinica 37*(5), 374-378.

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University