

## 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 ให้ความสูงหน่อเฉลี่ยมากที่สุดคือ 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

## บทนำ

กล้วยไม้เป็นพืชวงศ์ใหญ่อยู่ในวงศ์ Orchidaceae ที่มีดอกสวยงาม มีความหลากหลายทั้งสี สัน ลวดลาย ขนาด รูปทรง และกลิ่น เรียกได้ว่าเป็นพืชดอกที่มีความหลากหลายมากที่สุดกลุ่มหนึ่งมีมากกว่า 800 สกุล พบในธรรมชาติมากกว่าสองหมื่นชนิด (ครุฑชิต ธรรมศิริ, 2550) ด้วยความสวยงามและความหลากหลายทำให้กล้วยไม้เป็นที่นิยมไปทั่วโลก มีการปรับปรุงสายพันธุ์โดยการผสมข้ามชนิดข้ามสกุลมากกว่าสามหมื่นคู่ผสม ทำให้กล้วยไม้มีความสวยงามและหลากหลายมากยิ่งขึ้น เป็นไม้ตัดดอกยอดนิยม เนื่องจากมีลักษณะดอกและสี สัน ลวดลายสวยงาม 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 (อบจันท์ 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 ซึ่งกลิ่นหอมนี้ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากจากนักสกัดกลิ่น เพื่อนำไปใช้เป็นน้ำหอมอันล้ำค่า (Steven, 2005) จึงทำให้มีการลักลอบเก็บออกมาจำหน่าย ทำให้ปริมาณเอื้องผึ้งในป่าเริ่มมีจำนวนลดลงอย่างรวดเร็ว งานวิจัยนี้จึงได้นำเอื้องผึ้งมาเพิ่มจำนวนโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมอย่างมากเนื่องจากสามารถทำได้ง่าย (รงรอง วิเศษสุวรรณ, 2542) ปลอดภัยจากโรคและแมลงศัตรูพืช และสามารถขยายพันธุ์ได้ในปริมาณมาก ในระยะเวลาอันรวดเร็ว (จิรา ฅ นหนองคาย, 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 เต็ม NAA 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรและ BA 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้ต้นอ่อนแตกใบและรากได้ดี งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสูตรอาหารและความเข้มข้นของ BA และ NAA ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาต้นกล้าเอื้องผึ้งในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าต่อไป

## 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 อาหารวุ้นสูตร 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 อาหารวุ้นสูตร MS/ลิตร ร่วมกับ BA 1 มิลลิกรัม/ลิตร เดิม 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 อาหารวุ้นสูตร 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

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

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

หมายเหตุ : ตัวเลข=ค่าเฉลี่ย 10 ซ้ำ

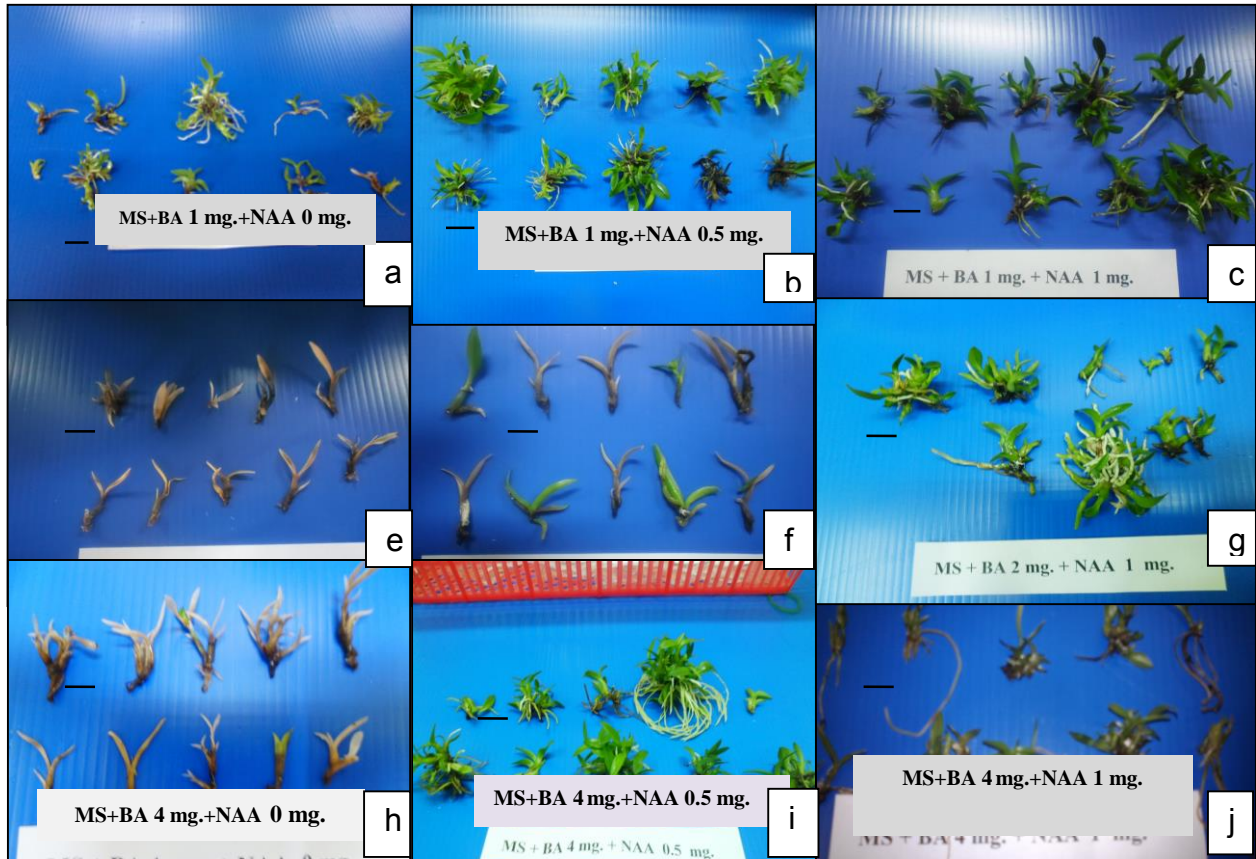
\*\* มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p < 0.01$ )

ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเมื่อวิเคราะห์แบบ

DMRT



ภาพที่ 1 ดอกและต้นกล้าเอื้องผึ้ง a และ b คือลักษณะดอก c คือ ต้นกล้าที่ใช้ทำการทดลอง



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 ต่อการเจริญเติบโตต้นกล้วยไม้เอื้องผึ้งในสภาพปลอดเชื้อ 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 รูน 6.2 กรัม พบว่า สูตรอาหารที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้จำนวนราก จำนวนใบ จำนวนหน่อ น้ำหนักสดสูงสุด แตกต่างกับธัญชัย จารุจิต และ อธิญา พิมพ์มงคล (2555) ซึ่งรายงานว่าการเติม BA ความเข้มข้น 0, 2.5 และ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0, 0.25 และ 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ในสูตรอาหารรูน MS ไม่มีผลทำให้ต้นกล้าเหลืองจันทบูรเจริญเติบโตแตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกับงานทดลองของ อาชีเยาะห์ คารง, นูร์ยานี ยามา และ สุภาวดี รามสูตร (2557) ได้ศึกษาการขยายพันธุ์กล้วยไม้ทางข้างในสภาพปลอดเชื้อ ในอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้การเกิดยอดสูงสุด และจำนวนยอดเฉลี่ยสูงสุด ส่วน Puchoo (2004) รายงานว่า อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำใบของต้นกล้วยไม้ *Dendrobium* 'Sonia' ให้เกิด protocorm-like-bodies สูงสุด ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณสารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มออกซินและไซโตไคนินแตกต่างกัน ถ้าสัดส่วนระหว่างไซโตไคนินมากกว่า ออกซินจะกระตุ้นให้เกิดยอด หากออกซินมากกว่าทำให้เกิดราก (รังสฤษฎ์ กาวิต๊ะ, 2540) และ พันธิตรา กมล อูร์สยาม์ บุญย์ ประมุข 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

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าการเติมไซโตไคนินที่มีความเข้มข้นสูงกวานี้ ทำให้ต้นกล้าเอื้องผึ้งตาย (กรรมวิธีที่ 4 และ กรรมวิธีที่ 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 ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินการวิจัยทำให้การศึกษาค้นคว้าสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

- ครวชิต ธรรมศิริ. (2550). เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- จิรา ณ หนองคาย. (2551). หลักและเทคนิคการขยายพันธุ์พืชในประเทศไทย. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ธนชัย จารุจิต และ อรุณญา พิมพ์มงคล. (2555). อิทธิพลของ NAA BA และน้ำตาลซูโครสต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อน เหลืองจันทร์บูร (Dendrobium friedericksianum Rchb.f.) ใน เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ “มอบ. วิจัย ครั้งที่ 6”(62-68). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- บุษราภรณ์ งามปัญญา. (2548). เทคโนโลยีเซลล์และเนื้อเยื่อพืช: หลักการและเทคนิคพื้นฐาน. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์.
- ประศาสตร์ เกี่ยมณี. (2538). เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- พันธิตรา กมล อรุสยาน์ บุญย์ประมุข และ อนุพันธ์ กงบังเกิด. (2012). ผลของไซโตไคนินและออกซินต่อการพัฒนาของเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยงขมิ้นขาว (*Curcuma manga* Valetton & Zijp.). วารสารพฤกษศาสตร์ไทย 4 (ฉบับพิเศษ) 87-92. 2012.
- จรรอง 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.
- อบฉันทิ ไทยทอง. (2548). กล้วยไม้เมืองไทย. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
- อาชีเยาะห์ 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.
- Phetchrabanin, 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). *Fragrant 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.