

ผลของ IBA และ NAA ต่อการชักนำให้เกิดรากของต้นอ่อนกล้วยไม้
ช้างการ์ตูน [*Rhynchostylis gigantea* (Lindl.) Ridl. ‘Cartoon’]
ในสภาพปลอดเชื้อ

Effects of IBA and NAA on Rooting for the Orchid Plantlet
Rhynchostylis gigantea (Lindl.) Ridl. ‘Cartoon’

สุมิตรา สุปินราช* และอิศร์ สุปินราช

สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ตำบลพิชัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง 52000

Sumidtra Supinrach* and Iss Supinrach

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

Rajamangala University of Technology Lanna, Pichai, Maung, Lampang 52000

บทคัดย่อ

ช้างการ์ตูน (*Rhynchostylis gigantea* (Lindl.) Ridl. ‘Cartoon’) เป็นกล้วยไม้สกุลช้างที่ดอกบานช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ มีประจุดสีม่วงขนาดใหญ่บนกลีบดอก มีความสวยงามเหมาะสำหรับเป็นไม้กระถาง การทดลองนี้จึงศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดรากของต้นอ่อนกล้วยไม้ช้างการ์ตูน โดยนำต้นอ่อนในสภาพปลอดเชื้อมาเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร Murashige and Skoog (MS) 1962 ที่เติม NAA และ IBA ความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 20 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าอาหารสูตรที่เติม NAA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร และอาหารสูตรที่เติม NAA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดราก (3.20 และ 1.70 ราก ตามลำดับ) ความยาวราก (2.83 และ 4.64 เซนติเมตร ตามลำดับ) และน้ำหนักสด (0.36 และ 0.34 กรัม ตามลำดับ) ดีที่สุด ดังนั้นสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดรากของต้นอ่อนช้างการ์ตูน ได้แก่ อาหารที่เติม NAA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาหารสูตรที่เติม NAA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร

คำสำคัญ : กล้วยไม้; ช้างการ์ตูน; สภาพปลอดเชื้อ; ฮอโมนพืช; ออกซิน; ไซโตไคนิน

Abstract

Rhynchostylis gigantea ‘Cartoon’, belonged to *Rhynchostylis* genus, generally blooms during December to February. The flower is beautiful with large purple spotted form on the petals, which is suitable for making the orchid pot. This study focused on studying the medium

compositions for root induction of young orchid plantlet. The young orchid plantlets were transferred from sterile culture into MS medium (Murashige and Skoog, 1962) supplemented with various concentrations of NAA and IBA for 20 weeks. The results showed that the combination of 2 mg/l of NAA and 3 mg/l of IBA and the combination of 3 mg/l of NAA and 2 mg/l of IBA are the most effective combinations for root induction of the orchid plantlets. The combination of 2 mg/l of NAA and 3 mg/l of IBA gave an average fresh weight of 0.36 g and average root number of 3.20 root with average root length of 2.83 cm, while the combination of 3 mg/l of NAA and 2 mg/l of IBA yielded an average fresh weight of 0.34 g and average root number of 1.70 root with average root length of 4.64 cm.

Keywords: orchid; *Rhynchostylis gigantea* ‘Cartoon’; *in vitro*; plant hormone; auxin; cytokinin

1. บทนำ

กล้วยไม้เป็นทั้งไม้ตัดดอกและไม้ประดับ กระจกต่างที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ประเทศไทย มีการส่งออกกล้วยไม้จากป่า ซึ่งได้จากการขยายพันธุ์ โดยการเพาะเมล็ดในอาหารวิทยาศาสตร์ และต้น กล้วยไม้ลูกผสมมาเป็นเวลานาน กล้วยไม้ช้างมีชื่อ วิทยาศาสตร์ว่า *Rhynchostylis gigantea* จัดอยู่ใน วงศ์ Orchidaceae [1] เป็นกล้วยไม้พื้นเมืองพันธุ์หนึ่ง ของไทย ในธรรมชาติพบในป่าดิบแล้งหรือป่าเบญจ พวรรณ กล้วยไม้ช้างมีลักษณะช่อดอกรูปทรงกระบอก โค้งสวยงามสะดุดตา ช้างที่ซื้อขายในตลาดได้เรียกชื่อ ตามสีสันของดอก แบ่งเป็น ช้างแดง ช้างเผือก ช้างกระ ช้างประหลาด ช้างส้ม และช้างการ์ตูน สำหรับช้าง การ์ตูนเป็นช้างที่มีประจุดขนาดใหญ่กว่าปกติบนกลีบ ดอก สีที่แต้มจะทะลุไปทางด้านหลังของดอก แต่ละ ดอกมีลวดลายแตกต่างกันไป ส่วนใหญ่จะมีสีม่วง มากกว่าสีแดง บางต้นกลีบดอกริมกลีบเป็นสีแดง สวย แปลกตา เป็นลูกผสมที่เกิดจากการที่นำเอาช้างกระ ผสมกับช้างแดง เดิมเคยเรียกว่าช้างประหลาดแดง แต่ บางต้นก็เกิดจากการใช้ช้างกระผสมกันแล้วได้ช้าง ลูกผสมที่มีประจุดขนาดใหญ่ขึ้นบนดอก บางคนเรียก ช้างแดงปลาการ์ป ลักษณะอื่น ๆ เหมือนช้างทั่วไป คือ

มีลักษณะใบหนา แข็ง ยาวประมาณ 25-30 เซนติเมตร กว้างประมาณ 5-7 เซนติเมตร ปลายใบเป็นแฉก 2 แฉก มน และสองแฉกของใบไม่เท่ากัน รากเป็นราก อากาศ มีขนาดใหญ่ ปลายรากมีสีเขียว ช่อดอกเป็นรูป ทรงกระบอกโค้งลง ระเบียบช่อดี ช่อดอกยาวประมาณ 20-40 เซนติเมตร มีดอกแน่นช่อ ช่อละ 25-60 ดอก ขนาดดอกประมาณ 2.5-3.0 เซนติเมตร กลีบนอกคู่ กลางกว้างยาวใกล้เคียงกับกลีบนอกบน ส่วนกลีบใน เรียกว่ากลีบนอก เดี่ยวดอกอยู่ในลักษณะเหยียดตรง ไปข้างหน้า ปลายแผ่นปากหนา แข็งและปลายสองข้าง เบนเข้าหากัน ปลายปากมี 3 แฉก สองแฉกข้างมน แฉกกลางมนและมีขนาดเล็กกว่ามาก ใกล้โคนปากด้าน บนมีสันนูนเตี้ย ๆ 2 สัน (รูปที่ 1) ดอกมีกลิ่นหอมฉุน หอมไกล แทนช่อดอกประมาณเดือนกันยายนถึงเดือน ตุลาคม ซึ่งมีอากาศเย็นจึงไปกระตุ้นให้ช้างแทงช่อ และ ดอกบานในระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ จะบานทนได้ประมาณสองหรือสามสัปดาห์ และเป็น พันธุ์ไม้หายากชนิดหนึ่ง [2]

เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (tissue culture technique) เป็นวิธีขยายพันธุ์ที่ได้รับความนิยมใน ปัจจุบัน [3] เนื่องจากสามารถเพิ่มปริมาณต้นได้เป็น จำนวนมากในระยะเวลาดสั้น ๆ ต้นมีความสมบูรณ์

ปราศจากโรค แมลง และสามารถลดข้อจำกัดในการขยายพันธุ์ในธรรมชาติของกล้วยไม้ บางชนิดที่ขยายพันธุ์ยากและสามารถทำให้เกิดกล้วยไม้พันธุ์ใหม่ ๆ ได้ จึงมีประโยชน์อย่างมากในการปรับปรุงพันธุ์พืช [4] กล้วยไม้แต่ละชนิดมีวิธีการขยายพันธุ์ การเจริญเติบโต สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโต และความต้องการปริมาณสารอาหารที่แตกต่างกันไป



รูปที่ 1 กล้วยไม้ช้างการ์ตูน

NAA (naphthalene acetic acid) และ IBA (indolebutyric acid) [5] เป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการทำให้เซลล์ยึดตัว และเกิดรากได้ดีกว่า IAA มาก จึงนิยมใช้ในการกระตุ้นการเกิดรากของกิ่งตัดอย่างกว้างขวาง และนิยมใช้ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชด้วย

เช่นเดียวกัน โดยใช้ออกซินร่วมกับไซโตไคนินในการกระตุ้นการแตกหน่อ และใช้ออกซินอย่างเดียว เพื่อให้เกิดราก [6] เช่น การเพาะเลี้ยงยอด *Eriostemon stardust* บนอาหาร MS ที่เติม NAA 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร เกิดรากได้ 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพินิจ [7] กล่าวว่าเมื่อเลี้ยงส่วนยอดมะม่วงหิมพานต์ที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงส่วนใบเลี้ยงกระตุ้นให้เกิดรากบน อาหาร MS ที่เติม IBA และ NAA ความเข้มข้น 4 และ 8 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าเกิดรากได้ 100 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ [8] การเพาะเลี้ยงเพื่อชักนำให้เกิดราก เมื่อพืชที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไว้สร้างยอดจำนวนมาก จากการพัฒนาแบบออร์แกโนเจเนซิสแล้ว ต้องนำไปเลี้ยงในอาหารที่เติมฮอร์โมนออกซิน เพื่อชักนำให้เกิดราก ความเข้มข้นของออกซินที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปมักใช้ 1-2 มิลลิกรัมต่อลิตร ฮอร์โมนออกซินที่ใช้มักใช้ NAA หรือ IBA แต่ในพืชบางชนิดก็สามารถออกรากได้ในอาหารที่ไม่มีออกซิน

อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีรายงานการศึกษาการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชกลุ่มออกซินทั้งสองชนิดนี้กับกล้วยไม้ช้างการ์ตูน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจการศึกษาการใช้ NAA และ IBA ที่ความเข้มข้นระดับต่าง ๆ กับต้นอ่อนกล้วยไม้ช้างการ์ตูนในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อประสิทธิภาพการชักนำให้ออกรากสูงสุดและประหยัดต้นทุนมากที่สุด เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการขยายพันธุ์ช้างการ์ตูนในเชิงพาณิชย์ในอนาคต

2. อุปกรณ์และวิธีการ

ต้นอ่อนช้างการ์ตูน (*Rynchosstylis gigantea* (Lindl.) Ridl. 'Cartoon') อายุ 4 เดือน ที่ยังไม่มีการจำนวน 90 ต้น ซึ่งได้จากการนำเมล็ดจากฝักหลังผสมเกสรเป็นเวลา 9 เดือน นำมาเพาะเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร VW (Vacin and Went, 1949) แล้วย้ายไปเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 3

ระดับ คือ 1, 2 และ 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA ความเข้มข้น 3 ระดับ คือ 1, 2 และ 3 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design, CRD) ทั้งหมด 9 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ ซ้ำละ 1 ต้น ดังนี้

2.1 กรรมวิธีที่ 1 อาหารสูตร MS เติม NAA มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.2 กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตร MS เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.3 กรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตร MS เติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.4 กรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตร MS เติม NAA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.5 กรรมวิธีที่ 5 อาหารสูตร MS เติม NAA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.6 กรรมวิธีที่ 6 อาหารสูตร MS เติม NAA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.7 กรรมวิธีที่ 7 อาหารสูตร MS เติม NAA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.8 กรรมวิธีที่ 8 อาหารสูตร MS เติม NAA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร

2.9 กรรมวิธีที่ 9 อาหารสูตร MS เติม NAA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร

ทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช สาขาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง บนชั้นเลี้ยงความเข้มข้น 3,000 ลักซ์ ช่วงแสง 8 ชั่วโมงต่อวัน ที่มีอุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 20 สัปดาห์ ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม 2555 วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (ANOVA) และวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

สังเกตและบันทึกผลการทดลอง ดังนี้
(1) จำนวนราก โดยนับจำนวนรากที่เกิดขึ้น (ราก)
(2) ความยาวราก โดยวัดจากความยาวรากเฉลี่ย (เซนติเมตร) (3) ความกว้างใบ โดยวัดค่าความกว้างเฉลี่ยของใบที่กว้างที่สุด (เซนติเมตร) (4) ความยาวใบ โดยวัดค่าความยาวเฉลี่ยของใบที่ยาวที่สุด (เซนติเมตร)
(5) ความสูงต้น โดยวัดค่าความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) และ (6) น้ำหนักสด โดยการชั่งน้ำหนักสดเฉลี่ย (กรัม)

3. ผลการวิจัย

การศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับต้นอ่อนกล้วยไม้ช่างการตุนบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 3 ระดับ คือ 1, 2 และ 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA ความเข้มข้น 3 ระดับ คือ 1, 2 และ 3 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลการวิจัย (ตารางที่ 1) ดังนี้

3.1 จำนวนราก

การเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ช่างการตุนบนอาหารสูตร MS ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ ตามกรรมวิธีทั้งหมด เมื่อผ่านไป 1 สัปดาห์ กรรมวิธีที่ 1, 3, 5, 6, 7 และ 8 มีแนวโน้มการเจริญเติบโตด้านจำนวนรากเพิ่มขึ้นไปในทิศทางเดียวกัน และมีการเพิ่มจำนวนรากมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ที่ 20 พบว่ากรรมวิธีที่ 8 อาหารสูตร MS ซึ่งเติม NAA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร เติม IBA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุด คือ 3.20 ราก (รูปที่ 2h) รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 6, 3, 1, 5 และ 7 ตามลำดับ มีจำนวนรากเฉลี่ย 1.70 ราก ส่วนในกรรมวิธีที่ 2, 4 และ 9 ไม่มีการเกิดราก หลังจากเลี้ยงเป็นระยะเวลา 20 สัปดาห์ (รูปที่ 2b, 2d และ 2i) มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 1)

3.2 ความยาวราก

การศึกษาพบว่ากรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตร MS ซึ่งเติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อ ลิตร และ IBA 3

มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวรากเฉลี่ยดีที่สุด คือ 4.64 เซนติเมตร (รูปที่ 2f) รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 8, 1, 6 และ 5 มีความยาวรากเฉลี่ย 4.00, 3.76, 2.83, 1.65 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 7 อาหารสูตร MS

ซึ่งเติม NAA 3 มิลลิกรัมต่อ ลิตร และ IBA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวรากน้อยที่สุด คือ 0.75 มิลลิเมตร (รูปที่ 2g) สำหรับกรรมวิธีที่ 2, 4, 9 ไม่มีการเกิดราก

ตารางที่ 1 จำนวนราก ความยาวราก ความกว้างใบ ความยาวใบ ความสูงของต้น และน้ำหนักสดของข้างการ์ตูนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเมล็ดบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ IBA ที่ระดับความเข้มข้นระดับต่าง ๆ

กรรมวิธี	MS เติม NAA (มก./ล.) : IBA (มก./ล.)	จำนวนราก (ราก)	ความยาวราก (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)	ความยาวใบ (ซม.)	ความสูงต้น (ซม.)	น้ำหนักสด (ก./ต้น)
1	1 : 1	0.90 ^b	3.76 ^{ab}	4.29	10.45	11.57	0.07 ^c
2	1 : 2	0.00	0.00	4.19	11.89	12.63	0.08 ^c
3	1 : 3	1.30 ^{ab}	4.64 ^a	4.98	11.21	9.47	0.13 ^{bc}
4	2 : 1	0.00	0.00	4.93	12.49	10.75	0.08 ^c
5	2 : 2	0.70 ^b	1.65 ^{ab}	4.69	11.00	11.42	0.14 ^{a bc}
6	2 : 3	1.70 ^{ab}	2.83 ^{ab}	5.01	12.50	14.28	0.36 ^a
7	3 : 1	0.40 ^b	0.75 ^{ab}	4.51	10.68	11.78	0.11 ^{bc}
8	3 : 2	3.20 ^a	4.00 ^{ab}	3.90	9.59	12.49	0.34 ^{ab}
9	3 : 3	0.00	0.00	4.53	10.60	12.62	0.10 ^{bc}
F-test		*	*	ns	ns	ns	*

^{abc}ค่าเฉลี่ยตามอักษรที่ต่างกันในแต่ละตัว มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

3.3 ความกว้างใบ

การศึกษาพบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทางด้านความกว้างของใบ แต่พบว่ากรรมวิธีที่ 6 อาหารสูตร MS ซึ่งเติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ IBA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแนวโน้มทำให้ความกว้างใบเฉลี่ยดีที่สุด คือ 5.01 มิลลิเมตร (รูปที่ 2f)

3.4 ความยาวใบ

การศึกษาพบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทางด้านความยาวของใบ แต่พบว่ากรรมวิธีที่ 6 อาหารสูตร MS ซึ่งเติม NAA 1 มิลลิกรัม และ IBA 3 มิลลิกรัมต่อ ลิตร มีแนวโน้มทำ

ให้ความยาวใบเฉลี่ยดีที่สุดคือ 12.50 มิลลิเมตร (รูปที่ 2f)

3.5 ความสูงของต้น

การศึกษาพบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทางด้านความสูงของต้น แต่พบว่ากรรมวิธีที่ 6 อาหารสูตร MS ซึ่งเติม NAA 1 มิลลิกรัม และ IBA 3 มิลลิกรัมต่อ ลิตร มีแนวโน้มทำให้ความสูงของต้นเฉลี่ยดีที่สุดคือ 14.28 มิลลิเมตร (ภาพที่ 2f)

3.6 น้ำหนักสด

การศึกษาพบว่ากรรมวิธีที่ 6 อาหารสูตร MS ซึ่งเติม NAA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ IBA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร มีน้ำหนักสดเฉลี่ยดีที่สุด คือ 0.36

กรัม (รูปที่ 2f) รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 8, 5, 3, 7, 9, 2 และ 4 โดยมีน้ำหนักสดเฉลี่ย 0.34, 0.14, 0.13, 0.11, 0.10, 0.08 และ 0.08 กรัม ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยความยาวใบน้อยที่สุด คือ 0.07 กรัม (รูปที่

2a) โดยกรรมวิธีที่ 6 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) กับกรรมวิธีที่ 3, 7, 9, 2, 4 และ 1



รูปที่ 2 a - i ต้นอ่อนกล้วยไม้ช่วงการตั้งที่เลี้ยงในอาหารสูตร MS เติม NAA และ IBA ความเข้มข้นต่าง ๆ เป็นเวลา 20 สัปดาห์

4. วิจารณ์

การเพาะเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ช่วงการตั้งในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA และ

IBA ที่แตกต่างกันเป็นเวลา 20 สัปดาห์ พบว่าต้นอ่อนช่วงการตั้งที่เลี้ยงลงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร และ

อาหารสูตร MS เติม NAA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดจำนวนรากและความยาวรากของต้นอ่อนข้างการคูณมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับลอ [9] ที่กล่าวว่า การเพาะเลี้ยงเพื่อชักนำให้เกิดรากนั้น เมื่อพืชที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเจริญเติบโตจากการพัฒนาแบบออร์แกโนเจเนซิสแล้ว ต้องนำไปเลี้ยงในอาหารที่เติมฮอร์โมนออกซิน เพื่อชักนำให้เกิดราก ความเข้มข้นของออกซินที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปมักใช้ NAA หรือ IBA 1-2 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ในพืชบางชนิดก็สามารถออกรากได้ในอาหารที่ไม่มีออกซิน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของวิชาญ [10] ซึ่งรายงานว่าการเลี้ยงต้นอ่อน *Dendrobium lamellatum* Lindl. บนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีการแตกรากดีที่สุด เนื่องด้วยสารกลุ่มออกซินเมื่อใช้ในระดัความเข้มข้นที่ต่ำจะมีผลกระทบต่อนเนื้อเยื่อพืชมีการแบ่งเซลล์มากขึ้น ช่วยให้มีการสร้างรากหรือยอดใหม่ขึ้นมา ซึ่งมีการนำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้สำเร็จ สำหรับต้นอ่อนกล้วยไม้ข้างการคูณที่เลี้ยงบนอาหาร MS ที่เติม NAA : IBA อัตราส่วน 1 : 2, 2 : 1 และ 3 : 3 ไม่เกิดราก และบางต้นตาย อาจเป็นเพราะออกซินสังเคราะห์บางชนิดเมื่อใช้ในความเข้มข้นที่สูงจะมีผลยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์โปรตีน ทำให้พืชไม่สามารถสังเคราะห์โปรตีนได้และตาย [9] อย่างไรก็ตาม ความเข้มข้นของออกซินที่เหมาะสมจะแตกต่างกันไปตามชนิดพืชโดยต้องไม่สูงเกินไป เพราะถ้าใช้สารที่มีความเข้มข้นสูงเกินไปจะยับยั้งการเจริญของตา ทำให้ใบเหลือง ร่วง และตายในที่สุด [11]

5. สรุป

การศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ข้างการคูณในสภาพปลอดเชื้อ พบว่าอาหารสูตรที่เติม NAA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร และ อาหารสูตรที่เติม

NAA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ IBA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดรากและความยาวรากดีที่สุด

5. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ สาขาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำวิจัยครั้งนี้

6. รายการอ้างอิง

- [1] ระพี สาคริก, 2544, กล้วยไม้สำหรับผู้เริ่มต้น, โครงการส่งเสริมคุณธรรมและการศึกษา, 222 น.
- [2] นายแจ่ม 47, กล้วยไม้สกุลช้าง, แหล่งที่มา : <http://www.bloggang.com/viewdiary>, 2 ธันวาคม 2556.
- [3] อานนท์ เขยจำรูญ, 2547, นิตยสารเยี่ยมเกษตร, คู่มือการเพาะขยายพันธุ์กล้วยไม้ตัดดอกเพื่อการส่งออกกล้วยไม้, นนทบุรี, 96 น.
- [4] ศิวพงศ์ จำรัสพันธ์, 2546, การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช, ภาควิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบันราชภัฏอุดรธานี, อุดรธานี, 187 น.
- [5] สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์, 2544, ศรีวิทยาการพัฒนากิจการของพืช, คลังนานาวิทยา, กรุงเทพฯ, 655 น.
- [6] Ault, J.R., 1994, *In vitro* propagation of *Eriostemon myoproides* and *Eriostemon stardust*, Hort. Sci. 29: 686-688.
- [7] พิณีจ กรินท์ธัญญากิจ, 2536, การเพาะเลี้ยงมะม่วงหิมพานต์ในสภาพปลอดเชื้อ, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 150 น.
- [8] ลอ เส็งประชา, 2542, เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช, ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

- และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏนครปฐม, นครปฐม, 263 น.
- [9] วิชาญ แปงเมือง และอนุพันธ์ กงบังเกิด, 2555, ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการพัฒนาของต้นอ่อนกล้วยไม้หวายแบนในสภาพปลอดเชื้อ, ใน รายงานการประชุมวิชาการ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 1 : กลุ่มการเกษตรวิจัย, มหาวิทยาลัยพะเยา, พะเยา, 7 น.
- [10] วันทนี สว่างอารมณ์, 2542, การเจริญเติบโตของพืช, พิมพ์ครั้งที่ 2, มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, กรุงเทพฯ, 366 น.
- [11] ปิยะณัฐ ฝกามาต, อนงค์ภัทร เหมลา และมลปภา นาถึง, 2555, ผลของ NAA, IBA และ ส่วนของกิ่งต่อการออกรากกิ่งปักชำสบู่ดำ, น. 1134-1143, ใน รายงานการประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 9, นครปฐม.