

ผลของ BA และ NAA ต่อการงอกของเมล็ด
และการเจริญเติบโตของยอดไผ่บงใหญ่ในสภาพปลอดเชื้อ
Effects of BA and NAA on Seed Germination
and *In vitro* Shoot Growth of Phai Bong Yai
[*Dendrocalamus brandisii* (Munro) Kurz.]

วรารัตน์ สูดา

สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ถนนสุรนารายณ์ ตำบลในเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

บันทิตา เพ็ญสุริยา, น้ำฝน ชาชัย, เตชิตา ปิ่นสันเทียะ, พงศกร นิตยัม,
สุรสิทธิ์ วงศ์สัจจามันท์, พงษ์ศักดิ์ แก้วศรี, เรวัต จินดาเจีย, จรรยา มุ่งงาม,

ภัทรา ประทับทอง และจักรกฤษณ์ ศรีแสง*

ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมเกษตรสร้างสรรค์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 10220

Wararat Suda

Program in Biology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Ratchasima Rajabhat University,

Suranarai Road, Nai Muang, Muang, Nakhon Ratchasima 30000

Banthita Pensuriya, Nanfon Chachai, Techita Pinsanthia, Pongsakorn Nitmee,
Pongsak Kaewsri, Surasit Wongsatchanan, Rewat Chindachia, Janya Mungngam,

Phattra Pratubkong and Jakkrit Sreesaeng*

Expert Center of Innovative Agriculture (InnoAg), Thailand Institute of Scientific and Technological

Research (TISTR), Technopolis, Khlong Ha, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

บทคัดย่อ

การขยายพันธุ์ไผ่ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสามารถเพิ่มปริมาณต้นพันธุ์สำหรับการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้อย่างรวดเร็ว มีการนำไผ่บงใหญ่มาใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภคและใช้สำหรับการสร้างที่พักอาศัยและงานโครงสร้าง การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการชักนำยอดของไผ่บงใหญ่ในสภาพปลอดเชื้อ โดยศึกษาการงอกของเมล็ดบนอาหารสังเคราะห์สูตร MS ที่เติม BA (0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0

มก./ล.) ร่วมกับ NAA (0, 0.5 และ 1.0 มก./ล.) จำนวน 15 สูตร เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ และย้ายเนื้อเยื่อเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตในอาหารสูตรเดิม เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าการชักนำให้เกิดการงอกของเมล็ดบนอาหาร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 2.0 มก./ล. ร่วมกับ NAA 0.5 มก./ล. มีแนวโน้มทำให้เมล็ดงอกมากที่สุด (91.67 เปอร์เซ็นต์) สำหรับการเจริญเติบโตพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม BA 2.0 มก./ล. ชักนำให้มีจำนวนยอดใบบงใหญ่ได้สูงสุด (4.46 ยอด) ความยาวรากสูงสุดเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม NAA 0.5 มก./ล. ยอดที่พัฒนามีความสูงต้น ความยาวราก ความยาวใบ และความกว้างใบสูงสุดเมื่อเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS ที่ไม่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต

คำสำคัญ : ใบบงใหญ่; ฮอริโมน; การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ; อัตราการงอก; สภาพปลอดเชื้อ

Abstract

Micropropagation of bamboo through tissue culture can increase the number of plants for rapid utilization. Phai Bong Yai is utilized for consumption and construction support for accommodation. The aim of this study was to investigate the germination and growth of Phai Bong Yai [*Dendrocalamus brandisii* (Munro) Kurz.] on MS medium supplemented with various concentrations of BA (0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 mg/L) and NAA (0, 0.5 and 1.0 mg/L). The results showed that MS medium supplemented with 2.0 mg/L BA and 0.5 mg/L NAA trended to give the highest germination percentage (91.67 %). MS medium supplemented with 2.0 mg/L BA had the highest number of shoots (4.46). The highest root length (8.75 cm) was found on MS medium supplemented with 0.5 mg/L NAA. The highest shoot length, root length, leaf length and leaf width were observed on MS medium without plant growth regulators.

Keywords: *Dendrocalamus brandisii*; plant hormone; tissue culture; germination; *in vitro*

1. บทนำ

ไผ่บงใหญ่ (*Dendrocalamus brandisii* (Munro) Kurz.) เป็นพืชล้มลุกอายุหลายปี พบเจริญเติบโตตามป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขาระดับต่ำ หรือบริเวณริมห้วยที่ระดับความสูงไม่เกิน 900 เมตร กระจายพันธุ์ในประเทศจีน บังคลาเทศ ลาว เวียดนาม ไทย สามารถใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย เช่น การบริโภคหน่อสด ลำต้นใช้ในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง เฟอร์นิเจอร์ งานฝีมือ อาหารสัตว์ อุตสาหกรรมกระดาษ น้ำมันเชื้อเพลิง และการ

ฟื้นฟูทางชีวภาพ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในงานปรับปรุงและฟื้นฟูระบบนิเวศป่าที่ถูกทำลายที่เกิดสภาพเสื่อมโทรมในระยะเวลาไม่นาน เนื่องจากระบบรากที่แผ่กว้างและความหนาแน่นของเรือนยอด [1] ทำให้ไผ่มีบทบาทสำคัญในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพิ่มขึ้น ช่วยป้องกันการชะล้างและการกัดเซาะพังทลายของหน้าดินได้ดี [2]

การขยายพันธุ์ไผ่ตามธรรมชาติมีข้อจำกัดเนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น การทำลายโดยมนุษย์ ไฟป่า เมล็ดพันธุ์ถูกทำลายโดยแมลงและสัตว์ สรีรวิทยาการ

ออกดอกที่ยาวนาน และไม่จะตายทั้งกอเมื่อไม่ออกดอกครบทุกลำ [3,4] ปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดการขาดแคลนต้นพันธุ์ไม่เพื่อการขยายพันธุ์ ถึงแม้ว่าการขยายพันธุ์ไม่ด้วยกิ่งแขนง เหง้า และข้อปล้องทำได้ง่ายและเพิ่มปริมาณต้นพันธุ์ได้ แต่ต้องใช้แรงงาน ต้นทุนพื้นที่ และการดูแลเอาใจใส่อย่างมาก จึงจะสามารถเพิ่มปริมาณให้เพียงพอต่อการปลูกและจำหน่าย การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นอีกวิธีที่ถูกนำมาใช้สำหรับการขยายพันธุ์ไม่ สามารถผลิตต้นพันธุ์ไม่ปริมาณมากในระยะเวลานับวันเร็ว มีขนาดสม่ำเสมอและปลอดโรค การขยายพันธุ์ไม่ชนิดต่าง ๆ ด้วยวิธีการชักนำให้เกิดยอดทวีคูณ ปัจจุบันมีการใช้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม่หลายชนิด ได้แก่ ไม่หาง (*D. strictus*) [5] ไม่ *Guadua chacoensis* [6] ไม่หางหม่น (*D. sericeus*) [7] ไม่ต่ง (*D. asper*) [8] เป็นต้น มีการใช้ชิ้นส่วนเริ่มต้นในการเพาะเลี้ยงที่หลากหลายต่างกันไป ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ [9] ปลายยอด [7] หน่ออ่อน [5] และตาข้าง [10] เป็นต้น โดยสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม่ มีรายงานในหลายชนิด เช่น อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 2 มก./ล. เหมาะสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม่หางหม่น [7] ขณะที่สูตรอาหาร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 4 มก./ล. เหมาะสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม่ต่ง [8] อีกทั้งการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม่หางในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารสูตร MS ที่เติม BAP ความเข้มข้น 3 มก./ล. ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. เพิ่มปริมาณยอดได้สูงสุด [10] ดังนั้นเพื่อให้สามารถขยายพันธุ์ไม่บงใหญ่ในสภาพปลอดเชื้ออย่างมีประสิทธิภาพ จึงศึกษาผลของสูตรอาหารต่อการงอกและการเพิ่มปริมาณยอด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการขยายพันธุ์ไม่บงใหญ่เชิงการค้าต่อไป

2. อุปกรณ์และวิธีการ

เมล็ดพันธุ์ไม่บงใหญ่ (*D. brandisii*) ที่ได้จาก

การเก็บตัวอย่างจากจังหวัดตาก คัดแยกเมล็ดพันธุ์ที่มีลักษณะสมบูรณ์ แยกเปลือกหุ้มเมล็ด ทำความสะอาดและฟอกกำจัดเชื้อเมล็ด โดยแช่เมล็ดไม่บงใหญ่ในแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 1-2 นาที ฟอกกำจัดเชื้อเมล็ดในสารละลายคลอโรกซ์จำนวน 2 ครั้ง ที่ความเข้มข้น 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ Tween 20 จำนวน 2-3 หยด เขย่านาน 10 และ 15 นาที ตามลำดับ จากนั้นล้างเมล็ดด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งกำจัดเชื้อ จำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 5 นาที นำเมล็ดที่ผ่านการฟอกกำจัดเชื้อแล้วเพาะลงบนอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ MS [11] สูตรดัดแปลง ที่เติมฮอร์โมน BA ความเข้มข้น 0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 มก./ล. ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0, 0.5 และ 1.0 มก./ล. จำนวน 15 สูตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomize designed, CRD) จำนวน 10 ซ้ำ ซ้ำละ 3 เมล็ด โดยทดสอบการงอกเป็นระยะ เวลา 2 สัปดาห์

การศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าไม่บงใหญ่ โดยเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตรเดิม จำนวน 15 สูตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 10 ซ้ำ ซ้ำละ 3 ยอด เก็บข้อมูลลักษณะจำนวนยอด ความยาวยอด จำนวนราก ความยาวราก จำนวนใบ ความยาวใบ และความกว้างใบ เมื่ออายุ 4 สัปดาห์หลังย้ายเนื้อเยื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ SPSS

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

3.1 เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดไม่บงใหญ่

การศึกษาความงอกของเมล็ดไม่บงใหญ่บนอาหารเพาะเลี้ยงสูตร MS ที่เติม BA ที่ความเข้มข้น 0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 มก./ล. ร่วมกับ NAA ที่ความเข้มข้น 0, 0.5 และ 1.0 มก./ล. ภายใต้อุณหภูมิ 26 ± 2

องศาเซลเซียส ให้แสงระยะเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ (รูปที่ 1) ผลการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) แต่เมล็ดมีแนวโน้มงอกได้สูงสุดเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 2.0 มก./ล. ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. (91.67 %) รองลงมา คือ อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1.0 มก./ล. ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. (88.89 %) (ตารางที่ 1) ซึ่งไผ่ชนิดอื่นมีรายงานโดย Devi และคณะ [12] พบว่าอาหารสูตร MS ที่เติมจิบเบอเรลลินแก๊วก (GA₃) เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดไผ่เป่า (D. giganteus) ในสภาพปลอดเชื้อ ผลการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดไผ่ใบงอกใหญ่ที่เพาะเลี้ยงในแต่ละสูตรอาหารไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เมล็ดไผ่ใบงอกใหญ่ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นเมล็ดที่เก็บตัวอย่างจากต้นและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลาเพียง 2 สัปดาห์ ดังนั้นอัตราการงอกและความมีชีวิตของเมล็ดจึงสูงไม่แตกต่างกันในทุกสูตรอาหารที่ทดลอง อย่างไรก็ตาม Phuangsich และ Lumduanhom รายงานว่าการงอกของเมล็ดไผ่รวก (*Thyrsostachys siamensis* Gamble) และ ไผ่ป่า [*Bambus bambos* (L.) Voss.] มีอัตราการงอก 86 และ 60.5 % ตามลำดับ ซึ่งในสภาพธรรมชาติเมล็ดไผ่มีอายุในการเก็บรักษาสั้น ทำให้การกระจายพันธุ์ด้วยเมล็ดของไผ่ในธรรมชาติมีอัตราการงอกต่ำ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีสภาพแห้งแล้ง [13]

3.2 ผลของ BA และ NAA ต่อการเจริญเติบโตของยอดไผ่ใบงอกใหญ่

การเจริญเติบโตของยอดไผ่ใบงอกใหญ่ที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ร่วมกับ NAA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ในสภาพปลอดเชื้อ ระยะเวลา 4 สัปดาห์ (รูปที่ 2) พบว่าทุกลักษณะที่ศึกษามี

Table 1 The effect of BA and NAA on germination percentage of Phai Bong Yai [*D. brandisii* (Munro) Kurz.] after cultured on medium for 2 weeks.

Treatments	Germination (%)
MS	72.22
BA 0.5 mg/L	72.22
BA 1.0 mg/L	66.66
BA 1.5 mg/L	62.50
BA 2.0 mg/L	83.33
NAA 0.5 mg/L	70.83
NAA 1.0 mg/L	70.83
NAA 0.5 mg/L + BA 0.5 mg/L	76.19
NAA 0.5 mg/L + BA 1.0 mg/L	88.89
NAA 0.5 mg/L + BA 1.5 mg/L	80.00
NAA 0.5 mg/L + BA 2.0 mg/L	91.67
NAA 1.0 mg/L + BA 0.5 mg/L	66.66
NAA 1.0 mg/L + BA 1.0 mg/L	66.66
NAA 1.0 mg/L + BA 1.5 mg/L	72.92
NAA 1.0 mg/L + BA 2.0 mg/L	80.95
F-test	ns
C.V. (%)	34.56

ns = not significantly different

ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยอาหารเพาะเลี้ยงสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1.0, 1.5, 2.0 มก./ล. และอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1.0, 1.5, 2.0 มก./ล. ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. และอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1.0, 1.5 มก./ล. ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 1.0 มก./ล. ส่งผลให้มีจำนวนยอดสูงที่สุด (3.30, 3.27, 4.46, 2.92, 4.00, 3.30, 2.89 และ 3.19 ยอด ตามลำดับ) จำนวนใบพบว่าอาหารเพาะเลี้ยงเกือบ

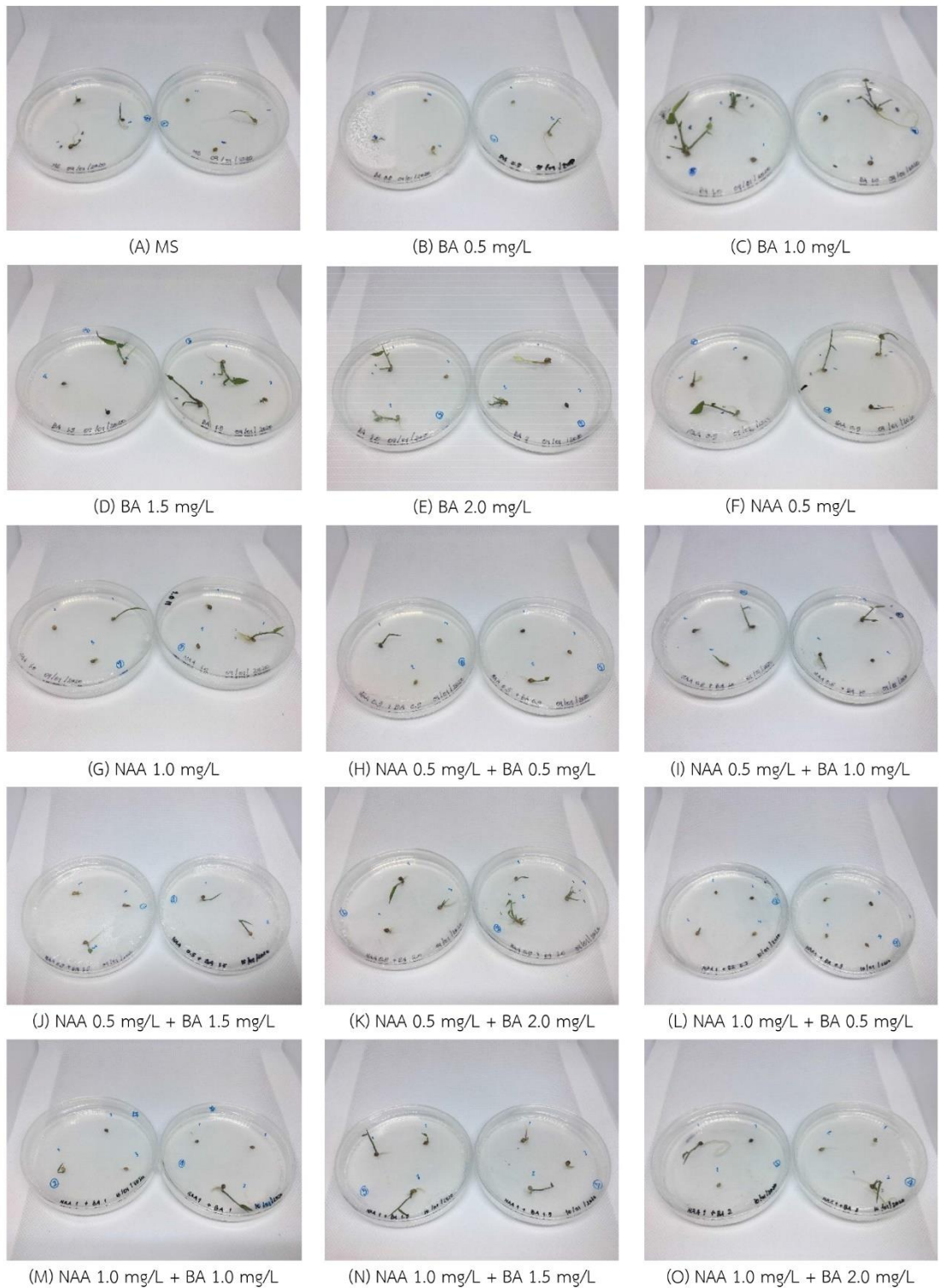


Figure 1 The effect of BA and NAA at different concentrations on seed germination of Phai Bong Yai [*D. brandisii* (Munro) Kurz.] after cultured on medium for 2 weeks.



Figure 2 The effect of BA and NAA at different concentrations on *in vitro* shoot growth of Phai Bong Yai [*D. brandisii* (Munro) Kurz.] after cultured for 4 weeks.

Table 2 The effect of BA and NAA at different concentrations on *in vitro* shoot growth of Phai Bong Yai [*D. brandisii* (Munro) Kurz.] after cultured for 4 weeks.

Media Formula	Shoot numbers	Shoot height (cm.)	Leaf numbers	Leaf length (cm.)	Leaf width (cm.)	Root numbers	Root length (cm.)
MS free hormones	1.00 ^f	7.77 ^a	4.91 ^{abc}	2.51 ^a	0.70 ^a	2.00 ^c	7.39 ^a
BA 0.5 mg/L	1.54 ^{def}	3.30 ^c	3.85 ^{bc}	1.49 ^c	0.51 ^{bc}	1.23 ^c	4.38 ^b
BA 1.0 mg/L	3.30 ^{abc}	2.73 ^{cd}	6.10 ^a	1.27 ^{cd}	0.50 ^{bc}	1.88 ^c	3.29 ^{bc}
BA 1.5 mg/L	3.27 ^{abc}	2.16 ^{cd}	5.07 ^{abc}	1.29 ^{cd}	0.45 ^{bc}	1.21 ^c	2.21 ^c
BA 2.0 mg/L	4.46 ^a	1.69 ^d	4.45 ^{abc}	1.25 ^{cd}	0.43 ^{bc}	1.10 ^c	3.08 ^{bc}
NAA 0.5 mg/L	1.13 ^f	5.79 ^b	4.75 ^{abc}	1.98 ^b	0.56 ^b	8.75 ^a	2.60 ^{bc}
NAA 1.0 mg/L	1.31 ^{ef}	5.95 ^b	5.85 ^{ab}	1.58 ^c	0.44 ^{bc}	6.54 ^b	2.42 ^{bc}
NAA 0.5 mg/L +BA 0.5 mg/L	1.69 ^{cdef}	2.28 ^{cd}	5.50 ^{abc}	1.14 ^{cd}	0.39 ^c	2.71 ^c	3.11 ^{bc}
NAA 0.5 mg/L +BA 1.0 mg/L	2.92 ^{abcde}	2.36 ^{cd}	4.92 ^{abc}	1.26 ^{cd}	0.43 ^{bc}	1.45 ^c	3.15 ^{bc}
NAA 0.5 mg/L +BA 1.5 mg/L	4.00 ^{ab}	1.58 ^d	3.56 ^c	1.00 ^d	0.43 ^{bc}	1.44 ^c	1.66 ^c
NAA 0.5 mg/L +BA 2.0 mg/L	3.30 ^{abc}	1.61 ^d	5.00 ^{abc}	1.22 ^{cd}	0.40 ^c	1.50 ^c	1.68 ^c
NAA 1.0 mg/L +BA 0.5 mg/L	2.00 ^{cdef}	2.00 ^d	3.75 ^{bc}	1.31 ^{cd}	0.42 ^{bc}	3.44 ^c	2.51 ^{bc}
NAA 1.0 mg/L +BA 1.0 mg/L	2.89 ^{abcde}	2.37 ^{cd}	4.89 ^{abc}	1.30 ^{cd}	0.42 ^{bc}	2.63 ^c	1.90 ^c
NAA 1.0 mg/L +BA 1.5 mg/L	3.19 ^{abcd}	1.86 ^d	3.94 ^{abc}	1.31 ^{cd}	0.52 ^{bc}	1.69 ^c	1.71 ^c
NAA 1.0 mg/L +BA 2.0 mg/L	2.40 ^{bcdef}	2.11 ^d	4.15 ^{abc}	1.38 ^{cd}	0.52 ^{bc}	2.53 ^c	2.96 ^{bc}
F-test	*	*	*	*	*	*	*
C.V (%)	76.44	72.15	45.69	37.82	31.75	47.16	78.62

Means followed by the same letter are not significantly different at $p < 0.05$, when analyzed using Duncan's multiple range test of one-way ANOVA; * = significance at $p < 0.05$

เกือบทุกสูตรให้ค่าเฉลี่ยจำนวนใบไม่แตกต่างกัน (3.94-6.10) ยกเว้น อาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. BA ความเข้มข้น 1.5 มก./ล. ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. และ BA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 1.0 มก./ล. ที่พบว่า ยอดมีจำนวนใบน้อย (3.85, 3.56 และ 3.75 ใบ ตามลำดับ) โดยยอดที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ที่ความเข้มข้น 1.0 มก./ล. มีจำนวนใบมากที่สุด (6.10 ใบ) ส่วนจำนวนรากพบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนรากมากที่สุด (8.75 ราก) ความยาวยอด ความยาวราก ความยาวและความกว้างใบ พบว่ามีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารที่ไม่เติมสารควบคุมการเจริญ

เติบโต โดยมีค่าเฉลี่ยความยาวยอด 7.77 ซม. ความยาวราก 7.39 ซม. ความยาวใบ 2.51 ซม. และความกว้างใบ 0.70 ซม. ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ซึ่งมีรายงานการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม้หลายชนิด ได้แก่ ไม้ซาง (*D. strictus*) ไม้ *Guadua chacoensis* ไม้ซางหม่น (*D. sericeus*) ไม้เปี๊ยะ (*D. giganteus*) ไม้ตง (*D. asper*) เป็นต้น โดยผลการทดลองนี้สอดคล้องกับ Songsoem และคณะ [7] ซึ่งรายงานว่าอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 2 มก./ล. เหมาะสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม้ซางหม่นในสภาพปลอดเชื้อ อีกทั้งมีรายงานการในการเพิ่มปริมาณยอดของไม้ป่า (*Bambusa bambos*) ในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งพบว่าสูตรอาหาร MS ที่เติม BAP ความเข้มข้น 2.0 มก./ล. ร่วมกับ TDZ

ความเข้มข้น 1.0 มก./ล. ชักนำยอดไผ่ป่าได้สูงสุด [14] ขณะที่ผลการทดลองของ Rajput และคณะ [5] พบว่า BAP ความเข้มข้น 3.0 มก./ล. ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์ไผ่ช้างในสภาพปลอดเชื้อ ทั้งนี้การเลือกใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มไซโตไคนินมีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์ไผ่ช้างใหญ่ในสภาพปลอดเชื้อ โดยผลทดลองพบว่าอาหารเพาะเลี้ยงที่เติม BA ความเข้มข้น 1.0-2.0 มก./ล. ร่วมหรือไม่ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5-1.0 มก./ล. กระตุ้นยอดพิเศษ (adventitious shoot) ของไผ่ช้างใหญ่ได้ดี โดยสูตรอาหารที่มีแนวน้ำมกระตุ้นยอดพิเศษได้มากที่สุด คือ อาหารเพาะเลี้ยงที่เติม BA ความเข้มข้น 2.0 มก./ล. ขณะที่อาหารเพาะเลี้ยงที่เติม NAA เพียงอย่างเดียวกระตุ้นการเกิดยอดพิเศษของไผ่ช้างใหญ่ไม่ต่างกับอาหารสูตรที่ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต เนื่องจากเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มออกซิน จึงสามารถชักนำให้ยอดไผ่ช้างใหญ่เกิดรากได้ดีกว่า

4. สรุป

อาหารเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์ไผ่ช้างใหญ่ในสภาพปลอดเชื้อ คือ อาหารสูตร MS ที่เติม BA ที่ระดับความเข้มข้น 1.0-2.0 มก./ล. และร่วมหรือไม่ร่วมกับ NAA ที่ระดับความเข้มข้น 0.5-1.0 มก./ล. โดยสามารถใช้สำหรับเป็นแนวทางในการขยายพันธุ์ไผ่ช้างใหญ่และไผ่ชนิดอื่น ๆ เชิงการค้าต่อไป

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) ที่ให้การสนับสนุนอุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี ตลอดจนโรงเรือนที่ใช้ในการทดลองและห้องปฏิบัติการ และขอขอบคุณนักวิจัยและผู้ช่วยวิจัยสถานีวิจัยลำตะคอง และนักศึกษา

ฝึกงานจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือในการดำเนินการทดลองครั้งนี้

6. References

- [1] Li, W. and He, S., 2019, Research on the utilization and development of bamboo resources through problem analysis and assessment, *Earth Environ. Sci.* 300: 1-5.
- [2] Kigomo, B., 2007, *Guidelines for Growing Bamboo*, Kenya Forestry Research Institute, Nairobi.
- [3] Sertse, D., Disasa, T., Bekele, K., Alebachew, M., Kebede, Y., Eshete, N. and Eshetu, S., 2011, Mass flowering and death of bamboo: A potential threat to biodiversity and livelihoods in Ethiopia, *J. Bio. Environ. Sci.* 1(5): 16-25.
- [4] Goyal, A.K. and Sen, A., 2016, *In Vitro* Regeneration of Bamboos, the "Green Gold": an Overview. *Indian J. Biotechnol.* (15): 9-16.
- [5] Rajput, S. B., Jani, M. D., Gujjar, M.R. and Shekhawat, M.S., 2019, Effective and large scale *in vitro* propagation of *Dendro calamus strictus* (roxb.) Nees using nodal segments as explants, *World Sci. News* 130: 238-249.
- [6] Ornellas, T.S., Marchetti, C.K., Oliveira, G.H., Fritsche Y. and Guerra, M.P., 2019, Micropropagation of *Guadua chacoensis* (Rojas) Londoño & P.M. Peterson, *Pesq. Agropec. Trop. Goiânia* 49: 1-8.

- [7] Songsoem, K., Jirakiattikul, K., Rithichai, P. and Phungchik, T., 2018, Effect of BA and NAA on shoot induction of *Dendrocalamus sericeus* under aseptic conditions, Agric. Sci. J. 49(Suppl. 1): 526-529. (in Thai)
- [8] Khentry, Y., Sahavacharin, O., Krisanapuk, K. and Tantiwiwat, S., 1999, Effect of benzyladenine and naphthalene acetic acid on shoot multiplication and root induction of Pai Tong bamboo (*Dendrocalamus asper* Backer), Thai J. Sci. Technol. 7(2): 34-40. (in Thai)
- [9] Mudoi, K. D. , Saikia, S. P. , Goswami, A. , Gogoi, A., Bora, D. and Borthakur, M., 2013, Micropropagation of important bamboos: A review, Afr. J. Biotechnol. 12: 2770-2785.
- [10] Waikhom, S.D. and Louis, B. , 2014, An effective protocol for micropropagation of edible bamboo species (*Bambusa tulda* and *Melocanna baccifera*) through nodal culture, Sci. World J. 2014: 1-8.
- [11] Murashige, T. and Skoog, F. , 1962, A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures, Physiol. Plant. 15: 473-497.
- [12] Devi, W.S., Bengyella, L. and Sharma, G.J., 2012, *In vitro* seed germination and micropropagation of edible bamboo *Dendrocalamus giganteus* Munro using seeds, Biotechnology 2012: 1-8.
- [13] Phuangchik, T. and Lumduanhom, S., 2015, Study on growth of bamboo seedlings, Thai J. Sci. Technol. 23(6): 924-932.
- [14] Raju, R.I. and Roy, S.K., 2016, Mass propagation of *Bambusa bambos* (L.) Voss through *in vitro* culture, Jahangirnagar Univ. J. Biol. Sci. 5(2): 15-26.