

การอนุรักษ์และขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของกล้วยไม้เอื้องคำกั่วที่รวบรวมจาก
เขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก
กัตัญชลี ชัยรัตน์ศิริพงษ์^{1*}, พุทธพงษ์ สร้อยเพชรเกษม², ชนิตา หันสวาสดี³
และพีระศักดิ์ ฉายประสาท²

In Vitro Conservation and Propagation of *Dendrobium signatum* Rchb.f.

Collected from Chattrakarn National Park, Phitsanulok.

Katanchalee Chairatsiripong^{1*}, Puttaponng Soipetkasem², Chanida hunsawat³
and Peerasak Chaiprasat²

¹ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

²ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

³ภาควิชาอุตสาหกรรมการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

*Corresponding author. E-mail: akatannn@yahoo.com

บทคัดย่อ

การสำรวจบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร พบกล้วยไม้เอื้องคำกั่ว (*Dendrobium signatum* Rchb.f.) จำนวน 3 กอ เกาะอิงอาศัยอยู่กับต้นประดู่ (*Plerocapus* sp.) และยางกราด (*Dipterocarpus* sp.) ที่ความสูง 8-15 เมตร เมื่อนำเมล็ดมาเพาะเลี้ยงบนสูตรอาหารดัดแปลง Vacin และ Went (1949) สำหรับเพาะเมล็ด เป็นระยะเวลา 2 เดือน แล้วทำการย้ายลงบนสูตรอาหารดัดแปลง Vacin and Went (1949) สำหรับย้ายต้นอ่อน ที่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช NAA ที่ความเข้มข้น 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 ppm ร่วมกับ BA ที่ความเข้มข้น 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 ppm เป็นระยะเวลา 4 เดือน พบว่าต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องคำกั่วที่เพาะเลี้ยงบนสูตรอาหารสำหรับย้ายต้นอ่อนที่มีการเติม NAA 1.0 ppm และ BA 0.5 ppm มีการเจริญเติบโตสูงสุด โดยมีจำนวนใบเท่ากับ 16.50 ใบ ความสูง 5.47 เซนติเมตร และความยาวราก 6.05 เซนติเมตร เมื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบวัสดุปลูกของต้นอ่อนพบว่า เปลือกมะพร้าวสับเป็นวัสดุปลูกที่เหมาะสม โดยมีการรอดชีวิตสูงสุด เท่ากับ 85 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: กกล้วยไม้เอื้องคำกั่ว, การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ, สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

Abstract

Three Ueng Kham Kew orchids (*Dendrobium signatum* Rchb.f.) growing on *Plerocarpus* sp. and *Dipterocarpus* sp. at the height 8-15 meters have been found on the 3-km-length natural route survey of Chattrakan Waterfall National Park. Cultivating the seeds with Vacin and Went (1949) and studying the effect of hormone NAA at concentrations of 0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 ppm and hormone BA at concentrations of 0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 ppm on the growth of the orchids for 4 months was carried out. It was found that an application of 1.5 ppm NAA and 0.5 ppm BA showed the maximum number of buds (5.70). Ueng kham kew orchids showed the highest number of leaves (16.50), height (5.47cm) and number of roots (15) when treated with 1 ppm NAA and 0.5 ppm BA. The concentration of 2 ppm NAA without BA yielded root-length of 6.05 cm. In addition, the study of appropriate orchid-supporters shows that the orchids grown on coconut shell have the highest survival percentage at 85 %.

Keywords: *Dendrobium signatum* Rchb.f., Tissue culture, Auxin, Cytocynin

บทนำ

กล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*) เป็นกล้วยไม้สกุลใหญ่ที่สุดในประเทศไทย เป็นกล้วยไม้อิงอาศัย (Seidenfaden, 1982) ลักษณะต้นมีทั้งแบบที่เป็นลำกลมขาคกล้วยหวายข้อสั้น ลำต้นรูปลูกกล้วย รูปกระสวย รูปเหลี่ยม ตลอดจนชนิดที่มีลำต้นพอมยาวคกล้วยเส้นลวด ลักษณะการเจริญเติบโตส่วนใหญ่เป็นแบบเจริญด้านข้าง (Sympodium type) หรือประเภทแตกกอคือมีลำลูกกล้วยเมื่อลำต้นเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะแตกหน่อเป็นลำต้นใหม่และเป็นกอ มีระบบรากเป็นแบบรากอากาศ ไม่มีลำต้นที่แท้จริง (ระพี สาคริก, 2530) กล้วยไม้เอื้องคำกั่ว (*Dendrobium signatum* Rchb.f.) เป็นกล้วยไม้สกุลหวายที่อยู่ในวงศ์ (Family) Orchidaceae มีชื่อเรียกอื่นได้แก่ เอื้องดินเป็ด เอื้องดินนก หรือเอื้องคำกั่ว (ฝ่ายวิชาการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์, 2540) ลักษณะต้นเป็นลำเกือบกลม ขนาด 20-30 × 1.2-1.5 เซนติเมตร โคนเรียวเล็กน้อยแล้วป่องตรงส่วนล่างสุดที่เกิดราก ผิวแข็งเป็นร่องตามยาว ขึ้นเป็นกอตรงหรือไม่มีทิศทางแน่นอน ใบมีรูปรีขนาด 7-8 × 2.5 เซนติเมตร แผ่นใบค่อนข้างหนาและเหนียวปลายมน หักเว้าตื้นๆ ใบเกิดตั้งแต่ช่วงกลางต้นขึ้นไป ก้านช่อดอก

ต้นมี 2-3 ช่อต่อต้น แต่ละช่อมี 2-5 ดอก ก้านดอกยาว 3-4 เซนติเมตร ขนาดดอก 4-4.5 เซนติเมตร ขอบกลีบเป็นคลื่นปลายบิดเล็กน้อย กลางกลีบปากบางพันธุ์สีเหลืองล้วน บางพันธุ์มีแต้มสีม่วงเข้ม ดอกบานทนมากกว่า 1 สัปดาห์ มีความสวยงามและมีดอกพราวทั้งกอ ฤดูออกดอกคือมีนาคมถึง พฤษภาคม แหล่งที่พบคือป่าดิบแล้งและป่าผลัดใบแถบภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย (อบฉันทน์ ไทยทอง, 2546) อุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการมีป่าที่อุดมสมบูรณ์และมีธรรมชาติที่สวยงามเป็นแหล่งท่องเที่ยวและศึกษาพันธุ์ไม้นานาชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งกล้วยไม้ป่าที่ขึ้นตามต้นไม้ใหญ่เป็นชนิดกล้วยไม้อิงอาศัย (Epiphytic orchid) (วิสุทธิ ไบไม้ และรังสิมา คุ่มหอม, 2544) เนื่องจากมีลักษณะภูมิอากาศโดยทั่วไปค่อนข้างเย็นสบายตลอดปี และสภาพป่าที่มีความหลากหลายของพรรณไม้ที่พบ (อุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ, 2547) อย่างไรก็ตามเรื่องค่ากั้วที่พบในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการมีจำนวนไม่มากนัก จึงควรนำมาศึกษาและขยายพันธุ์ด้วยวิธีที่รวดเร็วและเพิ่มปริมาณให้มากขึ้น ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจกล้วยไม้เอื้องค่ากั้วบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ และศึกษาการขยายพันธุ์ด้วยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อโดยมีความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ออกซิน (Auxin) และไซโตไคนิน (Cytokinin) ที่ระดับต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้น ราก ใบ ของกล้วยไม้เอื้องค่ากั้ว นอกจากนี้ยังทำการศึกษาวาสคูลูมที่เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องค่ากั้วเพื่อหาเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตภายหลังย้ายปลูก

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การสำรวจกล้วยไม้เอื้องค่ากั้ว (*Dendrobium signatum* Rehb.f.) ในพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

ทำการสำรวจต้นกล้วยไม้เอื้องค่ากั้วในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2547 โดยการเดินตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร ศึกษาพิกัดที่พบโดยใช้เครื่องมือชี้พิกัดจากดาวเทียม GPS (Global Positioning System)

2. การขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องค่ากั้วโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

นำฝักกล้วยไม้เอื้องค่ากั้วอายุประมาณ 8 เดือน ฝักมีสีเขียวปนเหลือง มีลักษณะป่องกลางยาวประมาณ 8 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.20 เซนติเมตร น้ำหนัก 6.40 กรัม มาเพาะเลี้ยงบนสูตรอาหารตัดแปลง Vacin และ Went (1949) สำหรับเพาะเมล็ด เป็นระยะเวลา 2 เดือน จากนั้นทำการย้ายต้นอ่อนมาเพาะบนสูตรอาหารตัดแปลง Vacin และ Went (1949) ที่มีการเติม NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ โดยวางแผนการทดลองแบบ 5x5 Factorial in CRD (Completely Randomized Design) ปัจจัยที่ศึกษามี 2 ปัจจัยได้แก่ ปัจจัยที่ 1 ความเข้มข้นของ NAA 5 ระดับ คือ 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 ppm ปัจจัยที่ 2 ความเข้มข้นของ BA 5 ระดับ คือ 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 ppm

ทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นระยะเวลา 4 เดือน ศึกษาผลการเจริญเติบโตของกล้วยไม้เอื้องคำกั่ว โดยนับจำนวนการแตกหน่อ จำนวนใบ จำนวนราก ความสูงของลำต้น และความยาวราก

3. การศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการปลูกกล้วยไม้เอื้องคำกั่ว

นำต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องคำกั่ว (*Dendrobium signatum* Rchb.f.) ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อย้ายปลูกในวัสดุปลูก 5 ชนิด ได้แก่ ถ่านไม้ หินภูเขาไฟ เปลือกมะพร้าวสับ มอส และเปลือกสน ชนิดละ 20 ต้น เป็นระยะเวลา 2 เดือน เพื่อศึกษาเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต

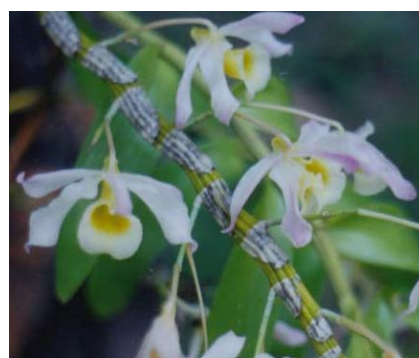
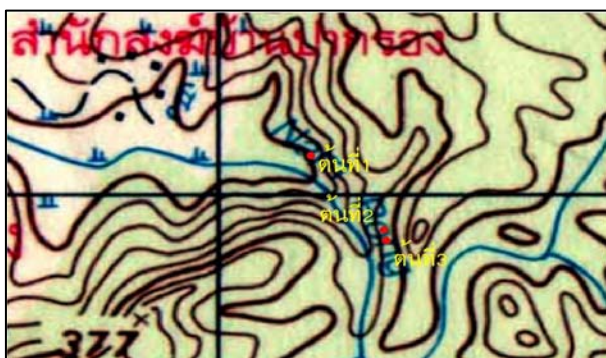
4. การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ด้วยวิธี DMRT (Duncan's Multiple Range Test)

ผลการทดลอง

1. ผลการสำรวจกล้วยไม้เอื้องคำกั่ว (*Dendrobium signatum* Rchb.f.) ในพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

พบกล้วยไม้เอื้องคำกั่วในเส้นทางศึกษาธรรมชาติจำนวน 3 กอ ได้แก่ บริเวณจุดชมวิวยางแยงน้ำตกชั้นที่ 2 จำนวน 1 กอ โดยอิงอาศัยอยู่บนต้นยางกราดที่ความสูง 8 เมตร และจุดชมวิวยางแยงน้ำตกชั้นที่ 4 จำนวน 2 กอ โดยอิงอาศัยอยู่บนต้นประคู้ที่ความสูง 12-15 เมตร การพบกล้วยไม้เอื้องคำกั่วบริเวณใกล้น้ำตกแสดงให้เห็นว่ากล้วยไม้เอื้องคำกั่วชอบอาศัยอยู่ในบริเวณชุ่มชื้นและอากาศเย็น



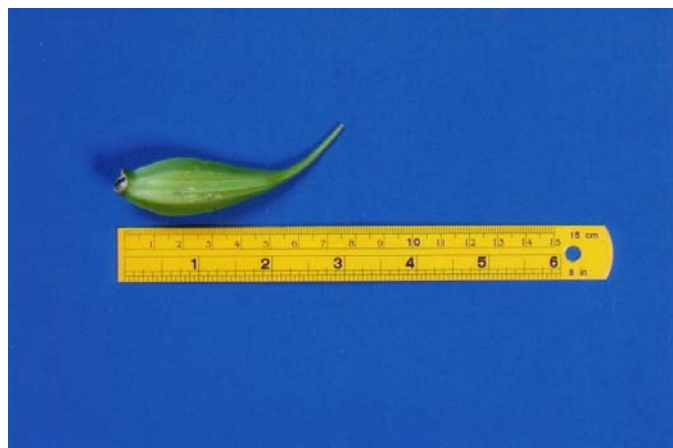
รูป 1 แผนที่แสดงพิกัดที่พบกล้วยไม้เอื้องคำกั่ว (*Dendrobium signatum* Rchb.f.) ในบริเวณพื้นที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

รูป 2 ดอกกล้วยไม้เอื้องคำกั่ว

ตาราง 1 พิกัดที่พบกล้วยไม้เอื้องคำกั่ว (*Dendrobium signatum* Rchb.f.) พื้นที่ศึกษารวมชาติ เขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3
ค่าพิกัด	ตะวันออก 679256	ตะวันออก 679440	ตะวันออก 679445
	เหนือ 1913110	เหนือ 1912892	เหนือ 1912862
บริเวณ	จุดชมวิวน้ำตกชั้นที่ 2	จุดชมวิวาทงแยกน้ำตกชั้น 4	จุดชมวิวาทงแยกน้ำตกชั้น 4
ต้นไม้มที่อาศัย	ต้นยางกราด	ต้นประดู่	ต้นประดู่

ฤดูกาลที่ออกดอกของเอื้องคำกั่วตามธรรมชาติคือเดือน มีนาคมถึงพฤษภาคม หลังจากออกดอกแล้วเมื่อดอกได้รับการผสมเกสร ฝักอ่อนจะมีสีเขียวและค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นสีเหลืองเมื่อฝักเริ่มแก่ ทำการเก็บฝักอายุประมาณ 8 เดือนมาทำการทดลอง ฝักมีลักษณะป่องกลาง ขาวประมาณ 8 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.20 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 6.40 กรัม (รูป 3)

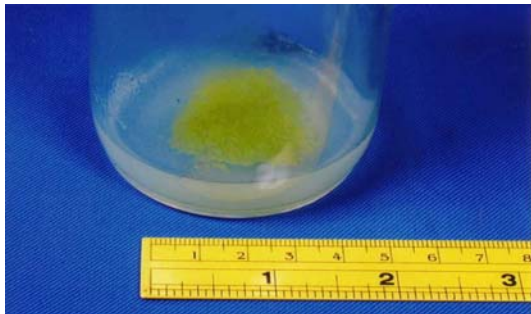


รูป 3 ฝักกล้วยไม้เอื้องคำกั่ว (*Dendrobium signatum* Rchb.f.)

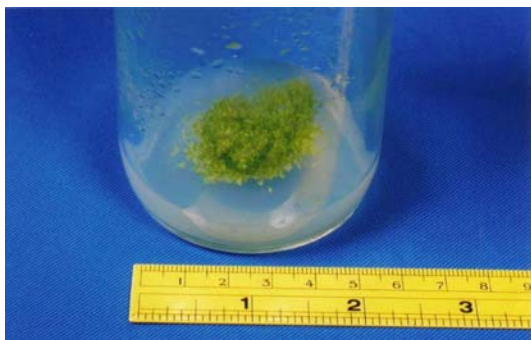
2. ผลการขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องคำกั่วโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

เมื่อนำเมล็ดกล้วยไม้เพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร Vacin และ Went (1949) ที่ไม่เติมกล้วยหอมและถ่านกัมมันต์ เป็นระยะเวลา 2 เดือน (รูป 4) จากนั้นทำการย้ายต้นอ่อนมาเพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร

Vacin และ Went สำหรับเลี้ยงต้นอ่อน (เติมกล้วยหอม 100 กรัม และถ่านกัมมันต์ 0.5 กรัม) ที่มีระดับของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช NAA และ BA ที่มีความเข้มข้นในอัตราส่วนต่างๆ เป็นระยะเวลา 4 เดือน



รูป 4 เมล็ดกล้วยไม้เอื้องคำที่อายุ 1 เดือน บนสูตรอาหารดัดแปลง VW สำหรับเพาะเมล็ด



รูป 5 เมล็ดกล้วยไม้เอื้องคำที่อายุ 2 เดือน บนสูตรอาหารดัดแปลง VW สำหรับเพาะเมล็ด



รูป 6 ต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องคำที่อายุ 3 เดือน บนสูตรอาหารดัดแปลง VW สำหรับย้ายต้นอ่อน ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA และ BA



รูป 7 ต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องคำที่อายุ 6 เดือน บนสูตรอาหารดัดแปลง VW สำหรับย้ายต้นอ่อน ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA และ BA

ตาราง 2 การเจริญเติบโตของกล้วยไม้เอื้องคำกัวโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบนสูตรอาหารตัดแปลง

Vacin และ Went (1949) สำหรับย้ายต้นอ่อนที่เต็มสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA:BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆเป็นระยะเวลา 4 เดือน

ความเข้มข้นของ NAA : BA (ppm)	การเจริญเติบโตของกล้วยไม้เอื้องคำกัว				
	การแตกหน่อ (หน่อ)	จำนวนใบ (ใบ)	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	จำนวนราก (ราก)	ความยาวราก (เซนติเมตร)
0.0 : 0.0	2.50 g-k	5.60 i-k	1.66 l	5.70 h	2.11 lm
0.0 : 0.5	2.60 f-k	6.40 g-k	1.72 l	7.80 c-h	2.48 kl
0.0 : 1.0	2.40 h-k	4.70 k	1.81 kl	6.00 gh	1.64 m
0.0 : 1.5	2.10 ijk	5.30 jk	3.24 efg	7.60 d-h	2.77 jki
0.0 : 2.0	2.60 f-k	7.20 f-j	3.32 ef	7.40 e-h	2.45 kl
0.5 : 0.0	3.60 c-h	8.80 efg	4.26 cd	10.30bcd	4.69 cd
0.5 : 0.5	3.70 c-g	10.10cde	4.95 ab	9.60 b-e	4.57 de
0.5 : 1.0	3.60 c-h	9.30 def	4.81 bc	9.40 bc	4.07 d-g
0.5 : 1.5	3.30 d-h	9.60 def	2.93e-j	9.20 b-f	2.84 jki
0.5 : 2.0	4.50 bc	11.50bcd	2.74 f-j	8.00 c-h	4.38 def
1.0 : 0.0	3.80 c-f	13.20 b	4.76 bc	10.50 bc	4.44 def
1.0 : 0.5	5.20 ab	16.50 a	5.47 a	15.00 a	5.63 ab
1.0 : 1.0	3.90 cde	8.30 e-h	2.95 e-i	8.70 b-g	3.76 fgh
1.0 : 1.5	2.90 e-j	7.60 e-j	2.52 hij	7.60 d-h	5.34 bc
1.0 : 2.0	3.10 d-j	7.30 f-j	2.32 jk	7.20 e-h	3.59 ghi
1.5 : 0.0	4.30 bcd	7.70 e-j	3.04 e-i	7.70 d-h	2.73 jkl
1.5 : 0.5	5.70 a	12.10 bc	3.33 ef	8.70 b-g	3.46 g-j
1.5 : 1.0	3.60 cd	8.60 efg	3.51 e	8.30 c-h	3.22 hij
1.5 : 1.5	1.70 k	6.70 g-k	2.67 g-j	7.70 d-h	3.45 g-j
1.5 : 2.0	2.00 j-k	7.80 e-i	3.13 e-h	6.60 fgh	4.78 cd
2.0 : 0.0	4.30 bcd	12.20 bc	4.99 ab	14.40 a	6.05 a
2.0 : 0.5	3.20 d-i	10.00cde	4.09 d	11.30 b	3.95 efg
2.0 : 1.0	3.50 c-h	8.70 efg	3.08 e-i	9.20 b-f	2.92 ijk
2.0 : 1.5	3.20 d-i	8.30 e-h	2.54 hij	6.80 e-h	2.27 klm
2.0 : 2.0	2.80 e-k	5.90 h-k	2.49 ij	6.30 gh	2.41 kl

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกัน แสดงว่าไม่แตกต่างทางสถิติที่ $p = 0.05$ ระดับความเชื่อมั่น 95 % เมื่อเปรียบเทียบกับวิธี DMRT (Duncan's Multiple Range Test)

การแตกหน่อ

สูตรอาหารที่ให้จำนวนหน่อเฉลี่ยมากที่สุดคือ สูตรอาหารที่เติม NAA ความเข้มข้น 1.5 ppm ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 0.5 ppm ให้ค่าเฉลี่ย 5.70 หน่อ และสูตรอาหารที่ให้จำนวนหน่อเฉลี่ย น้อยที่สุดคือ สูตรอาหารที่เติม NAA ความเข้มข้น 1.5 ppm ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 1.5 ppm ให้ ค่าเฉลี่ย 1.70 หน่อ พบว่าสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ มีผล ต่อการแตกหน่อของกล้วยไม้เอื้องคำแก้ว โดยสูตรอาหารที่เติม NAA 0.5, 1.0 และ 1.5 ppm เพียงอย่าง เดียว มีจำนวนหน่อเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 3.60 หน่อ 3.80 หน่อ และ 4.30 หน่อตามลำดับ นอกจากนี้พบว่า สูตรอาหารในกลุ่มที่เติม NAA 0.5 ppm ร่วมกับ BA ที่ความเข้มข้นเพิ่มขึ้น มีจำนวนหน่อเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ส่วนในสูตรอาหารกลุ่มที่เติม NAA 2.0 ppm ร่วมกับ BA ที่ความเข้มข้นเพิ่มขึ้น พบว่ามีจำนวนหน่อ เฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสูตรอาหารกลุ่มอื่นๆ พบว่ามีความแปรปรวนทางสถิติ

จำนวนใบ

สูตรอาหารที่ให้จำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุดคือ สูตรที่เติม NAA ความเข้มข้น 1.0 ppm ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 0.5 ppm ให้ค่าเฉลี่ย 16.50 ใบ และสูตรอาหารที่ให้จำนวนใบเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ สูตร อาหารที่เติม BA ความเข้มข้น 1.0 ppm เพียงอย่างเดียว ให้ค่าเฉลี่ย 4.70 ใบ พบว่าสารควบคุมการ เจริญเติบโต NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ มีผลต่อการเกิดใบของกล้วยไม้เอื้องคำแก้ว โดย สูตรอาหารในกลุ่มที่ไม่เติม NAA และสูตรอาหารกลุ่มที่เติม NAA 0.5 ppm ร่วมกับการเพิ่มปริมาณ BA เป็น 1.0, 1.5 และ 2.0 ppm ตามลำดับ ทุกกลุ่มให้จำนวนเฉลี่ยใบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสูตรอาหารกลุ่มที่เติม NAA 1.0, 1.5, และ 2.0 ppm ร่วมกับการเพิ่มปริมาณ BA เป็น 1.0, 1.5 และ 2.0 ppm ตามลำดับทุกกลุ่ม พบว่าให้จำนวนใบเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความสูงของต้น

สูตรอาหารที่ให้ความสูงเฉลี่ยมากที่สุดคือ สูตรที่เติม NAA ความเข้มข้น 1.0 ppm ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 0.5 ppm ให้ค่าเฉลี่ย 5.47 เซนติเมตร และสูตรอาหารที่ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ สูตรที่ไม่เติม NAA และ BA ให้ค่าเฉลี่ย 1.66 เซนติเมตร พบว่าสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ มีผลต่อความสูงของกล้วยไม้เอื้องคำแก้ว โดยสูตรอาหารกลุ่ม ที่ไม่เติม NAA ร่วมกับการเพิ่มปริมาณ BA เป็น 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 ppm มีความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสูตรอาหารกลุ่มที่เติม NAA 0.5, 1.0 และ 2.0 ppm ร่วมกับการเพิ่ม ปริมาณ BA เป็น 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 ppm ตามลำดับทุกกลุ่ม พบว่ามีความสูงเฉลี่ยลดลงอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ

จำนวนราก

สูตรอาหารที่ให้จำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุดคือ สูตรที่มี NAA ความเข้มข้น 1.0 ppm ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 0.5 ppm ให้ค่าเฉลี่ย 15.00 ราก และสูตรที่เติม NAA ความเข้มข้น 2.0 ppm เพียงอย่างเดียว ให้ค่าเฉลี่ย 14.40 ราก โดยสูตรอาหารทั้งสองกลุ่มนี้ให้จำนวนรากเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ส่วนสูตรอาหารที่ให้จำนวนรากเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ สูตรที่ไม่เติม NAA และ BA ให้ค่าเฉลี่ย 5.70 ราก พบว่าสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ มีผลต่อการเกิดรากของกล้วยไม้เอื้องคำก๊ว โดยสูตรอาหารที่เติม NAA ความเข้มข้น 0.5, 1.0 และ 2.0 ppm ร่วมกับการเพิ่มปริมาณ BA เป็น 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 ppm ตามลำดับ พบว่ามีจำนวนรากเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความยาวราก

สูตรอาหารที่ให้ความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุดคือ สูตรที่เติม NAA ความเข้มข้น 2.0 ppm เพียงอย่างเดียว ให้ค่าเฉลี่ย 6.05 เซนติเมตร ส่วนสูตรที่ให้ความยาวรากเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ สูตรที่ไม่เติม NAA ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 1.0 ppm ให้ค่าเฉลี่ย 1.64 เซนติเมตร พบว่าสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA และ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ มีผลต่อความยาวรากของกล้วยไม้เอื้องคำก๊ว โดยสูตรอาหารที่มีการเติม NAA ความเข้มข้นมากขึ้นมีความยาวรากเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสูตรอาหารที่มี NAA ความเข้มข้นต่างๆ ร่วมกับ BA พบว่าสูตรอาหารที่เติม NAA และ BA ความเข้มข้น 0.5 ppm ให้ความยาวรากเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มอื่น ความยาวรากเฉลี่ยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการปลูกกล้วยไม้เอื้องคำก๊ว

กล้วยไม้เอื้องคำก๊วที่ย้ายปลูกบนเปลือกมะพร้าวสับ พบว่ามีการรอดชีวิตสูงสุด คือ 17 ต้น คิดเป็น 85 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การย้ายปลูกบนถ่านไม้และเปลือกสน มีการรอดชีวิตต่ำสุดคือ 13 ต้น คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 3 การรอดชีวิตของกล้วยไม้เอื้องคำกั่วภายหลังการย้ายปลูกลงในวัสดุปลูก ต่าง ๆ ชุดละ 20 ต้น เป็นระยะเวลา 2 เดือน

ชนิดวัสดุปลูก	จำนวน (ต้น)	การรอด (เปอร์เซ็นต์)
เปลือกมะพร้าวสับ	17	85
มอส	16	80
หินภูเขาไฟ	14	70
ถ่านไม้	13	60
เปลือกสน	13	60

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการสำรวจพบกล้วยไม้เอื้องคำกั่วจำนวน 3 กอ บนต้นไม้อิงอาศัยที่ระดับความสูงประมาณ 8 - 15 เมตร แสดงให้เห็นถึงปริมาณที่น้อยในธรรมชาติ โดยปกติเมล็ดกล้วยไม้จะงอกได้จำเป็นต้องอาศัยเชื้อราพวก mycorrhiza ในสกุล *Rhizoctonia* ซึ่งอยู่บริเวณรากของต้นแม่ (Bernard, 1899) แต่ปริมาณที่ได้มีน้อย ทั้งนี้เพราะเมล็ดกล้วยไม้มีขนาดเล็กมาก ไม่มีอาหารสะสม ดังนั้นเอ็มบริโอจำเป็นต้องอาศัยอาหารจากภายนอกมาช่วยในการงอกและเจริญเติบโต

จากการตรวจสอบเอกสารพบว่ายังไม่มีการศึกษาและเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้เอื้องคำกั่ว ดังนั้นจึงนำฟักกล้วยไม้เอื้องคำกั่วที่มีอายุหลังการผสมเกสรประมาณ 8 เดือน ซึ่งเป็นระยะเวลาใกล้เคียงกับเอื้องเงินหลวง (ศิริลักษณ์ เจริญดี, 2544) มาเพาะเลี้ยง เนื่องจากฟักกล้วยไม้สกุลหวายโดยทั่วไปหลังปฏิสนธินาน 12 เดือน จึงจะสุกแก่เต็มที่และฟักแตกออก การเลือกจึงควรเลือกฟักที่มีอายุ 2 ใน 3 ของอายุฟัก (Lucke, 1971) หากเลือกฟักที่มีอายุแก่เต็มที่จนกระทั่งแตกออกจะทำให้ปนเปื้อนเชื้อได้ง่ายและยากต่อการฟอกฆ่าเชื้อเมล็ดในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (ระพี สาคริก, 2530) จากการศึกษพบว่าฟักกล้วยไม้เอื้องคำกั่วมีความยาว 8.00 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.20 เซนติเมตร มีน้ำหนัก 6.40 กรัม มีรูปร่างป่องตรงกลาง ฟักมีสีเขียวปนเหลือง ซึ่งตรงกับรายงานของ Dressler (1981) และ Arditti (1992) ที่กล่าวว่าฟักกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*) ส่วนใหญ่มีลักษณะป่องกลาง ฟักอ่อนมีสีเขียวและเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเมื่อฟักแก่ ผลหรือฟักเป็นผลแห้งชนิด capsule ซึ่งจะแตกออกเป็นเสี่ยงตามแนวตะเข็บ 3 แนว ภายในมีเมล็ดมากมาย เมื่อนำเมล็ดมาเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อบนสูตรอาหาร Vacin และ Went (1949) ที่ไม่ใส่กล้วยหอมและถ่านกัมมันต์ หลังจากการเพาะเมล็ด 1 เดือนพบว่าเอ็มบริโอจำนวนมากและเมื่อระยะเวลา 2 เดือน พบว่ามีการขยายขนาดเป็นลูกกลมปลายแหลมที่เรียกว่าโปรโตคอร์รัม และมีไรซอยด์เกิดขึ้น ซึ่งผลแตกต่างจากการทดลองเพาะเมล็ดเอื้องคำในสภาพ

ปลอดเชื้อนาน 2 เดือน ที่มีใบ 2-3 ใบ และมีความสูงประมาณ 2 เซนติเมตร (จิตรพรพรณ พิถี และคณะ, 2544) และเมื่อถึงเดือนที่ 3 โปรโตคอร์มขยายขนาดกลายเป็นต้นอ่อนที่เริ่มมีใบ 1 ใบ ออกมาด้านบนของโปรโตคอร์ม มีความสูงของต้นประมาณ 0.3-0.5 เซนติเมตรเบียดกันแน่นในขวด และเมื่อถึงเดือนที่ 4 จะมีใบเห็นชัดเจน 1-2 ใบ และเริ่มมีราก 1 รากซึ่งผลการเพาะเมล็ดใกล้เคียงกับผลการเพาะเมล็ดของเอื้องเงินหลวง (ศิริลักษณ์ เจริญดี, 2544)

หลังจากนำมาย้ายต้นอ่อนทดลองกับสูตรอาหาร Vacin และ Went (1949) ที่มีระดับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA : BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน พบว่า สูตรที่มีความเหมาะสมโดยรวมมากที่สุด คือ สูตรอาหารที่มี NAA ความเข้มข้น 1 ppm ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 0.5 ppm ให้ค่าเฉลี่ยใบสูงสุด 16.50 ใบ ค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุดคือ 5.47 เซนติเมตร และจำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุด 15 ราก ส่วนสูตรอาหารที่ให้จำนวนหน่อเฉลี่ยมากที่สุดคือ สูตรอาหารที่ NAA ความเข้มข้น 1.5 ppm ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 0.5 ppm ให้ค่าเฉลี่ย 5.70 หน่อ และสูตรอาหารที่ให้ความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุดคือ สูตรอาหารที่มี NAA ความเข้มข้น 2 ppm ที่ไม่เติม BA ให้ค่าเฉลี่ย 6.05 เซนติเมตร ซึ่งผลการทดลองสอดคล้องกับการทดลองของศิริลักษณ์ เจริญดี (2544) ที่รายงานว่า NAA มีผลต่อจำนวนรากของต้นกล้วยไม้สกุลหวาย โดยพบว่า ต้นกล้าที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตรที่เติม NAA ความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อลิตรมีจำนวนรากมากและไม่แตกต่างจากจำนวนรากของต้นกล้าที่เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตรที่เติม NAA ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตรและสอดคล้องกับการทดลองของภัทราวจิต โรจนันท์เทศชัย (2547) ที่รายงานว่าจำนวนรากของต้นกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมสายพันธุ์บอมโงแดง มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดบนอาหารสูตรที่เติม NAA ความเข้มข้น 10 ppm เพียงอย่างเดียว จากผลการทดลองพบว่า การเพิ่ม NAA ทำให้เกิดจำนวนรากสูงที่สุดเนื่องจาก NAA เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโต ในกลุ่มออกซินมีผลต่อการเกิดรากและกระตุ้นให้เกิดการแบ่งเซลล์พืชโดยเจริญเติบโตและยืดยาวขึ้น และมีผลไปยับยั้งการเจริญเติบโตของของตาข้างไม่ให้แตกกิ่ง (ชวนพิศแดงสวัสดิ์, 2544)

นอกจากนี้ยังพบว่าสูตรอาหารที่เติม BA 2 ppm ให้จำนวนรากเฉลี่ยน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารสูตรอื่นเนื่องจาก BA เป็นฮอร์โมนในกลุ่มไซโตไคนินเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มีบทบาทชักนำให้เกิดการแบ่งเซลล์และเกิดยอดแต่ยังการเกิดราก (Pierik, 1989) สอดคล้องกับการทดลองของโกวิท กิติตระกูลณะนันท์ (2542) ที่รายงานว่า สูตรอาหารที่เหมาะสมในการชักนำให้เกิดจำนวนต้นเฉลี่ยมากที่สุดคือ สูตรอาหาร Vacin และ Went ที่มี BA ความเข้มข้น 1 ppm เพียงอย่างเดียว ให้จำนวนเฉลี่ย 1.65 ต้นต่อกอ ดังนั้นการเติม BA ในสูตรอาหารจึงมีผลในการเพิ่มจำนวนต้นมากขึ้น

จากการทดลองพบว่าวัสดุปลูกที่ทำให้กล้วยไม้เอื้องคำกุ่มมีเปอร์เซ็นต์การรอดมากที่สุดคือ เปลือกมะพร้าวสับ คิดเป็น 85 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ มอส คิดเป็น 80 เปอร์เซ็นต์ และหินภูเขาไฟ

คิดเป็น 70 เปอร์เซ็นต์ ส่วนถ่านไม้และเปลือกสนมีเปอร์เซ็นต์การรอดของกล้วยไม้เอื้องคำกั่วเท่ากัน คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของอรัญ ภมร (2523) ทำการทดลองเปรียบเทียบเครื่องปลูกชนิดต่างๆ 5 ชนิด คือ เปลือกมะพร้าวสับ ออสมันดำ กรวด หินเกล็ด หินเกล็ดผสมแกลบ (1:1) กับปลูกกล้วยไม้สกุลหวายลูกผสมในกระถางนี้ พบว่าเครื่องปลูกชนิดที่ให้ผลดีที่สุดหลังจากปลูกเลี้ยงนาน 6 เดือน คือ เปลือกมะพร้าวสับ อาจเนื่องมาจากเปลือกมะพร้าวสับเมื่อใช้ปลูกจะอัดแน่นลงกระถางทำให้ดินไม่โยกคลอนง่ายไม่กระทบกระเทือนต่อการเจริญของราก ส่วนมอสนั้นมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเปลือกมะพร้าวสับ คือ มีความสามารถในการอุ้มน้ำ เก็บความชื้น และปลดปล่อยธาตุอาหารออกมา (สรัญญา อัมโร, 2547) ส่วนวัสดุอื่น หินภูเขาไฟ ถ่านไม้ และเปลือกสน มีลักษณะโปร่งกว่าและเก็บความชื้นได้ไม่ดีเท่าเปลือกมะพร้าวสับและมอส ดังนั้นเปลือกมะพร้าวสับจึงเป็นวัสดุปลูกกล้วยไม้เอื้องคำกั่วที่เหมาะสมที่สุด โดยเฉพาะเปลือกมะพร้าวสับที่แก่จัด และกาบที่คัดเปลือกแข็งข้างนอกจะดีกว่ากาบชั้นในเข้าไป (ครรชิต ธรรมศิริ, 2541)

สรุป

จากการสำรวจกล้วยไม้เอื้องคำกั่วตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร ในอุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก พบกล้วยไม้เอื้องคำกั่วจำนวน 3 กอ เกาะอิงอาศัยอยู่กับต้นประดู่และยางกราดที่ความสูง 8-15 เมตร แสดงให้เห็นว่ากล้วยไม้เอื้องคำกั่วชอบอาศัยอยู่ในบริเวณชุ่มชื้นและอากาศเย็น เมื่อนำเมล็ดกล้วยไม้เอื้องคำกั่วมาเพาะเลี้ยงบนสูตรอาหารตัดแปลง Vacin และ Went (1949) สำหรับเพาะเมล็ด เป็นระยะเวลา 2 เดือน แล้วทำการย้ายต้นอ่อนลงบนสูตรอาหารตัดแปลง Vacin และ Went (1949) สำหรับย้ายต้นอ่อนที่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช NAA 1 ppm ร่วมกับ BA 0.5 ppm เป็นระยะเวลา 4 เดือน พบว่ากล้วยไม้เอื้องคำกั่วมีการเจริญเติบโตสูงสุด โดยมีจำนวนใบเท่ากับ 16.50 ใบ ความสูง 5.47 เซนติเมตร และความยาวราก 6.05 เซนติเมตร นอกจากนี้ยังพบว่า เปลือกมะพร้าวสับเป็นวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องคำกั่วที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยมีการรอดชีวิตสูงสุดเท่ากับ 85 เปอร์เซ็นต์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่กองอุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก ที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลและอำนวยความสะดวกในเรื่องการสำรวจกล้วยไม้เอื้องคำกั่วตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติ

เอกสารอ้างอิง

- โกวิท กิตติระกฤษณะนันท์. (2542). การอนุรักษ์และขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องปากนกแก้วโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ครรชิต ธรรมศิริ. (2541). การขยายพันธุ์กล้วยไม้โดยการเพาะเมล็ดและการเลี้ยงเนื้อเยื่อ: สูตรและวิธีการเตรียม. *ชัยพฤกษ์วิทยาศาสตร์*, 40 (276), 29-32.
- จิตราพรรณ พิลังและคณะ. (2544). การเพาะเลี้ยงเมล็ดและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ชวนพิศ แดงสวัสดิ์. (2544). *สรีรวิทยาของพืช*. พัฒนาการศึกษา: กรุงเทพฯ.
- ฝ่ายวิชาการสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์. 2540. *รายชื่อกล้วยไม้ไทย*. สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่.
- ภัทราวจิต โรจน์นันทเดชชัย. (2547). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหวายลูกผสมสายพันธุ์บอมโงแดง. วิทยานิพนธ์ วท.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก.
- ระพี สาคริก. (2530). *กล้วยไม้*. สำนักพิมพ์ช่องนนทรีเพื่อมูลนิธิโครงการศักดิ์ มณีภาค. สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ.
- วิสุทธ์ ไบไม้ และรังสิมา คุ่มหอม. (2544). รายงานการวิจัยในโครงการBRT 2544 บริษัทจิรวัดน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด . กรุงเทพฯ.
- ศิริลักษณ์ เจริญดี. (2544). การอนุรักษ์ขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องเงินหลวงโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. วิทยานิพนธ์ วท.ม., ภาควิชาพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สรัญญา อัมโร. (2547). การขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องผาเวียง (*Dendrobium albosanguineum Lindl*) ในสภาพปลอดเชื้อ. วิทยานิพนธ์ วท.ม., ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- อบฉันท์ ไทยทอง. (2546). *กล้วยไม้เมืองไทย*. สายธุรกิจโรงพิมพ์ . บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). กรุงเทพฯ.
- อรัญ ภมร. (2523). การเปรียบเทียบเครื่องปลูกกล้วยไม้สกุลหวายในกระถางนี้้ว. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. วท.บ., ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- อุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ. (2547). รายงานเอกสารอุทยานแห่งชาติน้ำตกชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก.
- Arditti, E. (1992). *Micropropagation of orchids*. New York: University of California.
- Bernard, N. (1899). Sur la germination du *Neottia nidus* - avis:1253-1255. Cited by J. Arditti. *Clonal propagation of orchids by means of tissue culture – A manual* :203-293.

- Dressler, R.L. (1981). *The orchids: Natural History and Classification* .Harvard University Press, London.332 p.
- Lucke, E. (1971).*The effect of biotin on sowings of Paphiopedilum* .Am .Orchid Soc.Bull. 40 : 24-26.
- Pierik, R.L.M.(1989). *In Vitro Culture of Higher Plants*.Martinus Nijhoff Publishers, Netherlands. 334 p.
- Seidenfaden ,G.(1982). *Contribution to the orchid flora of Thailand* .Nord. J. Bot.2 :193 –128.
- Vacin, E.F. and Went. F. (1949). *Some pH changes in nutrient solutions*. Bot. Gaz.110:605-613.