วารสารเกษตรพระจอมเกล้า ปีที่ 36 (ฉบับพิเศษ): 118-123

การงอกของเมล็ดและผลของสารอินทรีย์ต่อการพัฒนาของโปรโตคอร์มกล้วยไม้เอื้องโมกพรุในสภาพปลอดเชื้อ

In vitro Seed Germination and Effects of Organic Substances on Protocorm Development of *Papilionanthe hookeriana* (Rchb.f.) Schltr.

นาตยา มนตรี[1] กนกพร บุญญะอติชาติ[1] และสายธาร เจริญศรีเมือง[1]
Nattaya Montri, Kanokporn Bunya-atichart and Saithan Charoensrimuang

บทคัดย่อ

จากการศึกษาการเพาะเมล็ดกล้วยไม้เอื้องโมกพรุในสภาพปลอดเชื้อ และผลของสารอินทรีย์ต่อการต่อการพัฒนาของโปรโตคอร์ม โดยวางแผนการทดลองแบบ 6x 3 Factorial in Completely Randomized Design (CRD) ทำการทดลองโดยเพาะเมล็ดในอาหารสูตร Vacin and Went (VW) ที่เติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร และย้ายโปรโตคอร์มหนัก 0.5 ± 0.1 กรัม ไปเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร VW ที่เติมสารอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แครอท มะเขือเทศ แอปเปิ้ล ข้าวโพด มันฝรั่ง และเห็ดหูหนู ที่ความเข้มข้น 0 50 และ 100 กรัมต่อลิตร พบว่า เมล็ดกล้วยไม้เอื้องโมกพรุสามารถงอกและพัฒนาเป็นต้นสมบูรณ์หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 90 วัน และโปรโตคอร์มที่เพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร VW ที่เติมมันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร เป็นเวลา 60 วัน มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นมากที่สุด 0.40 กรัม และมีจำนวนโปรโตคอร์มที่เกิดใบมากที่สุด 2.27 โปรโตคอร์ม
คำสำคัญ: การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สารอินทรีย์ กล้วยไม้

Abstract

In vitro Papilionanthe hookeriana (Rchb.f.) Schltr. seeds culture and effects of organic substances on protocorm development were investigated. The experiments were conducted in 6x 3 Factorial in Completely Randomized Design (CRD). Seeds were culture on Vacin and Went solid media (VW) supplemented with 150 ml/ L coconut water. After germination, 0.5 g ± 0.1 g protocorms were transferred to VW solid medium supplemented with various types of organic substances which were carrot, tomato, apple, corn, potato and Jar's ear mushroom at the concentrations of 0, 50 and 100 g/L. The result showed that, seeds germinated and developed into seedlings within 90 days of culturing. Protocorms cultivated on VW solid medium supplemented with 50 g/L of potato for 60 days gave the maximum weight increase at 0.40 g and the highest number of protocorms with leaf initial at 2.27 protocorms.
Keywords: tissue culture, organic substances, orchid

บทนำ

กล้วยไม้เอื้องโมกพรุ *(Papilionanthe hookeriana* (Rchb.f.) Schltr.) เป็นกล้วยไม้ที่มีการเจริญเติบโตเฉพาะถิ่น พบได้ในป่าพรุ ตามที่โล่งแจ้งแสงแดดจัด และมีความสูงใกล้เคียงกับระดับน้ำทะเล ในประเทศไทยสามารถพบได้ในจังหวัดชุมพร ระนอง และ สุราษฎร์ธานี (สลิล, 2549) จากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและความต้องการใช้ประโยชน์ของพื้นที่เพื่อการเกษตรและอื่น ๆ ทำให้ปัจจุบันพบกล้วยไม้เอื้อง

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร 86160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมกพรุเพียงในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำในป่าพรุของจังหวัดชุมพร ถึงแม้กล้วยไม้เอื้องโมกพรุสามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งแบบใช้เพศและไม่ใช้เพศ แต่ในการขยายพันธุ์โดยการใช้เพศ พบว่าในธรรมชาติมีปริมาณน้อย เนื่องจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทำให้การออกดอกและติดฝักของกล้วยไม้ลดลง ส่วนการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ ได้แก่ การตัดชำและการตัดยอด พบว่าทำได้ช้าและได้ปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ประโยชน์ ทั้งเพื่อการค้า การศึกษา รวมทั้งการเก็บสะสมที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้กล้วยไม้ชนิดนี้มีจำนวนลดลงเป็นอย่างมาก (นาตยา, 2556)

ปัจจุบันจึงได้มีการนำเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาใช้ในการขยายพันธุ์กล้วยไม้ให้ได้ปริมาณมาก ทั้งเพื่อ การการค้าและการอนุรักษ์ โดยไม่ต้องมีการลักลอบนำกล้วยไม้พื้นเมืองออกจากพื้นที่ธรรมชาติ ซึ่งได้มีรายงานการขยายพันธุ์กล้วยไม้พื้นเมืองหลายชนิดโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ได้แก่ สิงโตนกยูงทอง (จินดา และคณะ 3545) เขาแกะ (ขวัญเดือน, 2550) เอื้องเงินหลวง (อัญจนา และคณะ, 2549ก) สร้อยระย้า (อัญจนาและคณะ, 2549ข) กะเรกะร่อนและม้าวิ่ง (นาตยาและสิทธิโชค, 2553) และเพชรหึง (Montri *et al.*, 2009) เป็นต้น โดยในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้นั้น มีการให้สารควบคุมการเจริญเติบโต (Montri *et al.*, 2009) เช่น ออกซินและไซโตไคนิน และการเติมสารอินทรีย์ต่างๆ (อัญจนาและคณะ, 2549ก; Ichihashi and Islam, 1999; Isalm *et al.*, 2003; Montri *et al.*, 2009) เช่น น้ำมะพร้าว กล้วยหอมทอง แครอท มะเขือเทศ แอปเปิ้ล ข้าวโพด มันฝรั่ง และเห็ดหูหนู เป็นต้น อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตและการเติมสารอินทรีย์นั้น การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตมีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่า เนื่องจากสารเหล่านี้มีราคาแพง ส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ จึงไม่เหมาะสมในการนำไปใช้ส่งเสริมการขยายพันธุ์กล้วยไม้ชนิดนี้ในชุมชน

ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงนำสารอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ มาใช้ในการเพาะเลี้ยงเมล็ดกล้วยไม้เอื้องโมกพรุ เพื่อเป็นแนวทางในการขยายพันธุ์อย่างง่าย ตลอดจนสามารถนำเทคโนโลยีนี้ไปถ่ายทอดให้กับชุมชน และใช้ในการขยายพันธุ์ต้นกล้ากล้วยไม้เอื้องโมกพรุในปริมาณมาก เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงการค้า การปลูกคืนสู่ธรรมชาติ อนุรักษ์ไว้ในสภาพปลอดเชื้อ และลดการลักลอบนำต้นกล้วยไม้เอื้องโมกพรุออกจากพื้นที่ธรรมชาติ

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองที่ 1 การศึกษาการงอกของเมล็ดและพัฒนาของโปรโตคอร์มของกล้วยไม้เอื้องโมกพรุ

เก็บฝักกล้วยไม้เอื้องโมกพรุที่ได้จากการผสมตัวเองในพื้นที่ธรรมชาติหลังการผสมตัวเองเป็นเวลา 70-90 วัน จำนวน 20 ฝัก โดยเลือกฝักที่มีสีเขียวอ่อนมาล้างด้วยน้ำสะอาด และเช็ดฝักให้แห้ง แล้วนำฝักกล้วยไม้มาจุ่มในแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ นำไปลนไฟ หลังจากนั้นใช้มีดกรีดหัวและท้ายฝักออก ผ่าฝักกล้วยไม้ตามความยาว โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน นำเมล็ดไปเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร Vacin and Went (VW; Vacin and Went, 1949) ที่เติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร เพาะเลี้ยงเมล็ดในห้องที่มีอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และให้แสงที่มีความเข้มแสง 1000 ลักซ์ เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน บันทึกการงอก ลักษณะการพัฒนา และระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระยะการพัฒนา

การทดลองที่ 2 การศึกษาผลของสารอินทรีย์ต่อการพัฒนาไปเป็นต้นอ่อนของเอื้องโมกพรุ

วางแผนการทดลองแบบ 6 x 3 Factorial in Completely Randomized Design ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 ชนิดของสารอินทรีย์ มี 6 ชนิด คือ แครอท มะเขือเทศ แอปเปิ้ล ข้าวโพด มันฝรั่ง และเห็ดหูหนู ปัจจัยที่ 2 ความเข้มข้น มี 3 ความเข้มข้น คือ 0, 50 และ 100 กรัมต่อลิตร ทำการทดลอง 10 ซ้ำ จำนวน 2 ครั้ง ทดลองโดยนำโปรโตคอร์มระยะที่เป็นก้อนกลมสีเขียว อายุ 1 เดือน น้ำหนัก 0.5 $\pm$ 0.1 กรัม มาเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร VW ที่เติมกล้วยหอมทอง 100 กรัมต่อลิตร ร่วมกับสารอินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แครอท มะเขือเทศ แอปเปิ้ล ข้าวโพด มันฝรั่ง และเห็ดหูหนู ความเข้มข้น 0, 50 และ 100 กรัมต่อลิตร เตรียมสารอินทรีย์โดยการล้างทำความสะอาดจากนั้นนำเนื้อแอปเปิ้ล แครอทและเนื้อมันฝรั่งที่ปอกเปลือกแล้ว เนื้อมะเขือเทศพร้อมเปลือกไม่รวมเมล็ด เมล็ดข้าวโพด และเห็ดหูหนูมาชั่งน้ำหนักและนำไปปั่นรวมกับน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร ด้วยเครื่องปั่นจนละเอียด จากนั้นผสมลงในอาหาร บันทึกผลการทดลอง หลังการลี้ยงเป็นเวลา 2 เดือน โดยการชั่งน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น นับจำนวนโปรโตคอร์มในแต่ละระยะของการพัฒนา โดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ตามผลที่ได้จากการทดลองที่ 1 คือ ระยะที่ 1 พัฒนาเป็นโปรโตคอร์ม ระยะที่ 2 สร้างใบจริง ระยะที่ 3 เกิดใบและราก ระยะที่ 4 มีการเพิ่มจำนวนของใบและราก นับจำนวนโปรโตคอร์มที่ตาย จากนั้นทำเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองที่ 1 การศึกษาการงอกของเมล็ดและพัฒนาของโปรโตคอร์มของกล้วยไม้เอื้องโมกพรุ

เมล็ดกล้วยไม้เอื้องโมกพรุ (Figure 1A) มีการงอกได้ดี และสามารถพัฒนาไปเป็นโปรโตคอร์ม และต้นอ่อนหลังการเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์แข็งสูตร VW ที่เติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร เช่นเดียวกับการทดลองของขวัญเดือน (2550) ที่ศึกษาศึกษาการงอกของเมล็ดและการขยายพันธุ์กล้วยไม้เขาแกะในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งพบว่าเมล็ดกล้วยไม้เขาแกะมีการเจริญไปเป็นโปรโตคอร์มจำนวนมากได้ เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร VW เป็นเวลา 12 สัปดาห์ จากการทดลองกล้วยไม้เอื้องโมกพรุ มีการเจริญเติบโตตั้งแต่การดูดน้ำ พัฒนาเป็นโปรโตคอร์มและต้นอ่อนที่สมบูรณ์ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ระยะโปรโตคอร์ม มีลักษะเป็นก้อนกลม สีเขียวและมีการเปลี่ยนรูปร่างและขยายขนาดเพิ่มขึ้น ใช้เวลา 20 – 30 วัน (Figure 1B) ระยะที่ 2 มี ใบแท้ 1 ใบ ใช้เวลา 60 วัน (Figure 1C) ระยะที่ 3 มีรากและใบ ใช้เวลา 90 วัน (Figure 1D) ซึ่งเป็นต้นอ่อนสมบูรณ์ งจากนั้นกล้วยไม้เอื้องโมกพรุจึงเข้าสู่ระยะที่ 4 โดยมีการเพิ่มจำนวนใบหรือรากเพิ่มขึ้น โดยใช้เวลา 150 วัน (Figure 1E) และสามารถนำกล้วยไม้ออกไปอนุบาลได้ ตั้งแต่ 150 วัน หลังการเพาะเมล็ดเป็นต้นไป

การทดลองที่ 2 การศึกษาผลของสารอินทรีย์ต่อการพัฒนาไปเป็นต้นอ่อนของเอื้องโมกพรุ

จากการทดลองเลี้ยงโปรโตคอร์มกล้วยไม้เอื้องโมกพรุในอาหารแข็งสูตร VW ที่เติมกล้วยหอม 100 กรัมต่อลิตร ร่วมกับสารอินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้แก่ แครอท มะเขือเทศ แอปเปิ้ล ข้าวโพด มันฝรั่งและเห็ดหูหนู ความเข้มข้น 0, 50 และ 100 กรัมต่อลิตร เป็นเวลา 60 วัน เพื่อเปรียบเทียบสูตรอาหารอย่างง่าย ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้เอื้องโมกพรุ พบว่า โปรโตคอร์มที่เพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร VW ที่เติมกล้วยหอม 100 กรัมต่อลิตร ร่วมกับแอปเปิ้ล 50 กรัมต่อลิตร มีจำนวนโปรโตคอร์มเจริญในระยะที่ 1 มากที่สุด 70.12 โปรโตคอร์ม แต่ไม่พบการพัฒนาเข้าสู่ระยะที่ 2 ในขณะที่อาหารแข็งสูตร VW ที่เติมมันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร มีการเพิ่มน้ำหนักมากที่สุด 0.40 กรัม มีการตายของโปรโตคอร์มน้อยที่สุดจำนวน 18.33 โปรโตคอร์ม คิดเป็น 34.93 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนโปรโตคอร์มรวม และมีจำนวนโปรโตคอร์มที่เจริญในระยะการพัฒนาระยะที่ 2 มากที่สุด จำนวน 2.27 ต้น คิดเป็น 4.33 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนโปรโตคอร์มรวม (Table 1 และ Figure 2) ทั้งนี้อาจเนื่องจากในมันฝรั่งมีคาร์โบไฮเดรต และสารพวกโพลีเอมีน (polyamine) ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ ทำให้เพิ่มการสังเคราะห์ RNA และโปรตีนในพืช (สกุณา, 2538) สอดคล้องกับงานทดลองของ Isalm และคณะ (2003) ที่ได้ทำการทดลองเลี้ยงโปรโตคอร์มในกล้วยไม้สกุล *Doritaenopsis* พบว่า การเติมมันฝรั่ง ข้าวโพดและมะละกอ ความเข้มข้น 25-100 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่งเสริมการเจริญของแคลลัสและการพัฒนาเป็นต้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

เมล็ดกล้วยไม้เอื้องโมกพรุสามารถงอกและเจริญเติบโตเป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์ ในอาหารแข็งสูตร VW ที่เติม น้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร โดยแบ่งการพัฒนาออกเป็น 4 ระยะ และใช้เวลา 90 วัน ในการพัฒนาใบและรากที่สมบูรณ์ ส่วนการเพาะเลี้ยงโปรโตคอร์มบนอาหารแข็งสูตร VW ที่เติมการเติมกล้วยหอมทอง 100 กรัมต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร ส่งเสริมการเพิ่มน้ำหนักโปรโตคอร์ม

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้อยู่ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้รับการสนับสนุนงบประมาณงานวิจัยส่วนหนึ่งจากโครงการวิจัยเงินรายได้ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

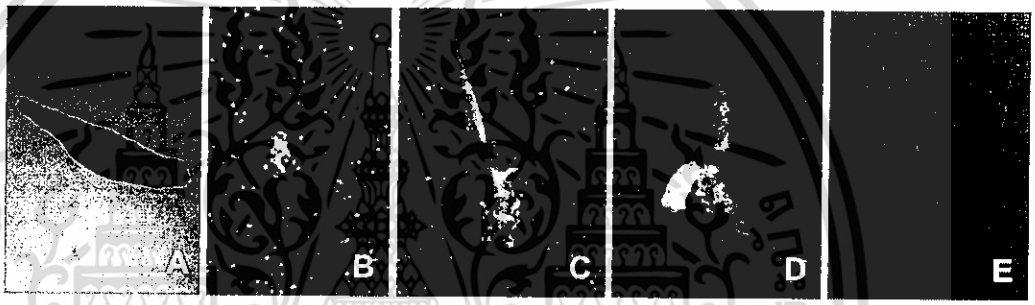

Figure 1 Characteristics of *Papilionanthe hookeriana* (Rchb.f.) Schltr. seed (A) and protocorm development into seedlings on Vacin and Went (VW, 1949); 1st stage: increased size protocorm (B), 2nd stage: leaf initial (C), 3rd stage: root initials (D) และ 4th stage: seedlings (E)

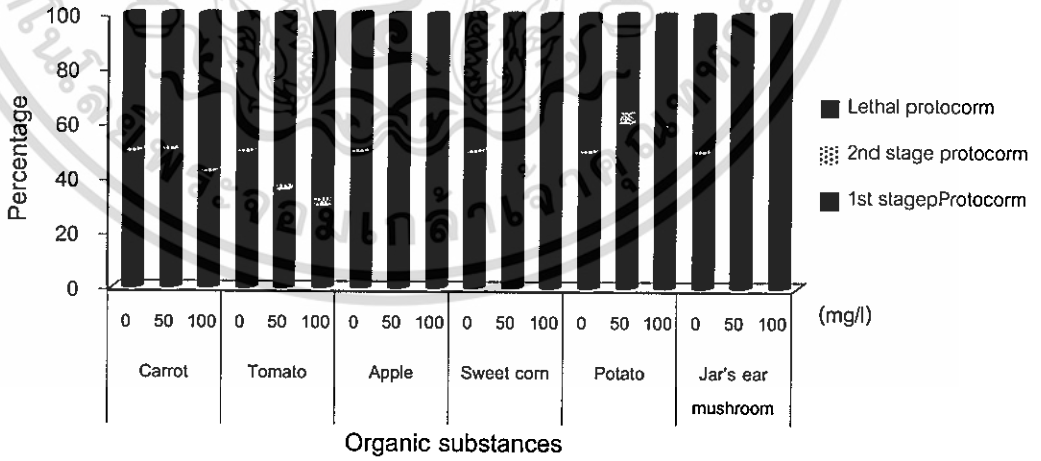

Figure 2 Percentage of protocorm in differently developmental stages of *Papilionanthe hookeriana* (Rchb.f.) Schltr. protocorm after culturing 30 days old protocorms on Vacin and Went solid medium (VW, 1949) supplemented with various types and concentrations of organic substances for 60 days: seedling developmental stage; 1st stage is increased size protocorm and 2nd stage is leaf initial.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table 1 The fresh weight increased and the number of protocorm in differently developmental stages of *Papilionanthe hookeriana* (Rchb.f.) Schltr. protocorm after culturing 30 days old protocorms on Vacin and Went solid medium (VW, 1949) supplemented with various types and concentrations of organic substances for 60 days.

Organic substances	Concentrations (mg/L)	Fresh weight increase[1/] (g)	Protocorm numbers			
			Total	1st stage[1/, 2/]	2nd stage[1/,2/]	Lethal[2/]
Carrot	0	0.30 ab	53.07	26.49 bcd	0.55	26.03 bcdef
	50	0.18 bc	66.07	33.41 bcd	0.77	31.89 abcde
	100	0.13 bc	74.8	31.80 bcd	0.69	42.31 ab
Tomato	0	0.30 ab	53.07	26.49 bcd	0.55	26.03 bcdef
	50	0.16 bc	60.91	21.94 cd	1.23	37.74 abcd
	100	0.13 bc	58.35	17.56 d	1.81	38.98 abcd
Apple	0	0.30 ab	53.07	26.49 bcd	0.55	26.03 bcdef
	50	0.07 c	123.69	70.12 a	0	53.57 a
	100	0.19 bc	69.23	38.39 abcd	0	30.84 abcde
Sweet corn	0	0.30 ab	53.07	26.49 bcd	0.55	26.03 bcdef
	50	0.09 c	69.81	32.18 bcd	0	37.63 abcd
	100	0.19 bc	102.01	48.45 abcd	0	53.56 a
Potato	0	0.30 ab	53.07	26.49 bcd	0.55	26.03 bcdef
	50	0.40 a	52.47	31.87 bcd	2.27	18.33 cdef
	100	0.36 ab	63.14	37.67 abcd	0.19	25.28 bcdef
Jar's ear mushroom	0	0.30 ab	53.07	26.49 bcd	0.55	26.03 bcdef
	50	0.27 ab	65.44	38.13 abcd	0	27.31 bcdef
	100	0.10 e	106.96	58.50 ab	0	48.46 ab
Type (A)		*		*	ns	*
concentration (B)		*		*	ns	*
A X B		*		*	ns	*
C.V. (%)		68.08		68.08	278.63	47.31

[1/]Within the same column mean values followed by the same letter are not significantly different, ns = not significant and * = significantly different at p≤ 0.05% according to Duncan's New Multiple Range Test (DMRT), [2/] Seedling developmental stage; 1st stage is increased size protocorm and 2nd stage is leaf initial.

เอกสารอ้างอิง

ขวัญเดือน รัตนา. 2550. รายงานการวิจัย การศึกษาการงอกของเมล็ดและการขยายพันธุ์กล้วยไม้เขาแกะในสภาพปลอดเชื้อ. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี

จินดา สุดวัดแก้ว กนกพร บุญญะอติชาติ และนาตยา มนตรี. 2545. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้สิงโตนกยูงทอง. ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 41 สาขาพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, วันที่ 4-11 กุมภาพันธ์ 2545 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพ

นาตยา มนตรี. 2556. ชุมพร...หนึ่งเดียวในสยาม...งามเอื้องโมกพร สู่การการอนุรักษ์อย่างยั่งยืน. เอกสารประกอบการอบรมการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พันธุกรรมกล้วยไม้เอื้องโมกพร, วันที่ 30 มีนาคม 2556 โรงเรียนบ้านถ้ำธง ตำบลปากคลอง, อำเภอปะทิว, ชุมพร

นาตยา มนตรี และสิทธิโชค วีณะคุปต์. 2553. ผลของสารแอนซิมิดอล ต่อการอนุบาลกล้วยไม้พื้นเมืองบางชนิด. ใน งานประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 20, วันที่ 18-19 ก.ย. 2553 โรงแรม เจ บี อ.หาดใหญ่, มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา

สกุณา พาแก้ว. 2538. การศึกษาอายุฝักและสูตรอาหารสำหรับเพาะเมล็ดรองเท้านารีเหลืองปราจีน, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ:

สลิล สิทธิสัจจธรรม. 2549. กล้วยไม้ป่าเมืองไทย. สำนักพิมพ์บ้านและสวน, กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัญจนา จันทร์ปะทิว ปรัศนี สุขจีบ และนาตยา มนตรี. 2549ก. ผลของ Benzyladenine และสารอินทรีย์บางชนิดต่อการเจริญเติบโตของกล้วยเอื้องเงินหลวงในสภาพปลอดเชื้อ. ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ ครั้งที่ 44 สาขาพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, วันที่ 28 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์ 2549 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

อัญจนา จันทร์ปะทิว วรลักษณ์ นิลสังข์ และนาตยา มนตรี. 2549ข. การขยายพันธุ์กล้วยไม้สร้อยระย้าโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ.ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ครั้งที่ 7. วันที่ 25-26 พฤษภาคม 2549. มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่

Ichihashi, S. and M.O. Islam. 1999. Effects of complex organic additives on callus growth in three orchid genera, *Phalaenopsis*, *Doritaenopsis* and *Neofinetia*. J. Jpn. Soc. Hort. Sci. 68: 269–274.

Islam, A.O., A.M. Rahman, S. Matui and A.K.M. A. Prodhan. 2003. Effects of complex organic extracts on callus growth and PLB regeneration through embryogenesis in the *Doritaenopsis* Orchid. Jap. Agr. Res. Quart. 37: 229-235.

Montri N., W. Niumthong and A. Janpatiw. 2009. Tissue culture of *Grammatophyllum specisum* Blume, the world largest orchid. Acta Hort. 812: 205-210.

Vacin, E.F. and F. Went. 1949. Some pH changes in nutrient solutions. pp: 589-599. *In* C.L.Withner (ed.).The Orchids Survey. Ronald Press. New York.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้