

ผลของสูตรอาหารต่อการเติบโตของต้นกล้วยไม้สกุลหวาย *D. Fleischeri* และ *D. Judy Rutz*^{*}

Effect of cultured medium on the growth of *D. Fleischeri* and *D. Judy Rutz*

กุลนาถ ออบสุวรรณ (Kullanart Obsuwan)^{**}

สุนทรี ทารพันธ์ (Sunthari tharapan)^{**}

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของสูตรอาหารและอาหารเสริมอินทรีย์ต่างๆ ต่อการเติบโตของต้นกล้วยไม้สกุลหวาย *D. Fleischeri* และ *D. Judy Rutz* ในหลอดทดลองโดยนำต้นกล้วยไม้ *D. Fleischeri* และ *D. Judy Rutz* ในสภาพปลอดเชื้อที่มีความสูงเฉลี่ย 0.5 ซม. มาเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งที่แตกต่างกัน 16 สูตร ได้แก่ Hyponex 0.35% (w/v) ที่มี sucrose 2.0% (w/v), MS ที่มี sucrose 3.0% (w/v), KC ที่มี sucrose 2.0% (w/v) และ VW ที่มี sucrose 2.0% (w/v) โดยมีการเติมเปปโตเนอ 0.20% (w/v) น้ำต้มมันฝรั่ง 10% (w/v) น้ำมะพร้าว 15% (v/v) หรือกล้วยหอม 10% (w/v) ลงในอาหารสูตร MS, KC และ VW เป็นระยะเวลา 3 เดือน ผลการทดลองพบว่าอาหารสูตร VW ร่วมกับกล้วยหอมทำให้ต้นอ่อนกล้วยไม้สกุลหวายเจริญเติบโตได้ดีที่สุด ทำให้ต้นกล้วยไม้ *D. Fleischeri* มีน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ความสูงต้นและความยาวรากเท่ากับ 349.3 และ 36.7 มก.ต่อต้น 1.3 และ 3.6 ซม.ตามลำดับและทำให้ต้นกล้วยไม้ *D. Judy Rutz* มีน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ความสูงต้นและความยาวรากเท่ากับ 298.0 และ 33.4 มก.ต่อต้น 1.4 และ 2.7 ซม.ตามลำดับ ดังนั้นอาหารสูตร VW ร่วมกับกล้วยหอมสามารถทดแทนอาหารสูตร Hyponex สำหรับเพาะเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้เพื่อให้ได้ต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง

^{*} ศึกษาผลของสูตรอาหารและอาหารเสริมอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลหวายเพื่อให้ได้ต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง

^{**} ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม 73000

Department of Biology, Faculty of Science, Silpakorn University, Nakorn Pathom 73000

obsuwan_k@su.ac.th or kulanart@hotmail.com (Kullanart Obsuwan)

Abstract

The study of different culture media and organic supplements on growth of *D. Fleischeri* and *D. Judy Rutz* in tissue culture by sub-culturing seedlings of *D. Fleischeri* and *D. Judy Rutz* at 0.5 cm. in height were cultured on 16 media as following: 0.35% (w/v) Hyponex with 2.0% (w/v) sucrose, MS with 3.0% (w/v) sucrose, KC with 2.0% (w/v) sucrose and VW with 2.0% (w/v) sucrose. All media were supplemented with 0.20% (w/v) peptone or 10% (w/v) potato extract or 15% (v/v) coconut water or 10% (w/v) banana and cultured for 3 months. The results showed that VW medium supplemented with 10% (w/v) banana gave the maximum growth in both *Dendrobium*. Both of *D. Fleischeri* and *D. Judy Rutz* showed maximum fresh weight (349.3 and 298.0 mg.), dry weight (36.7 and 33.4 mg.), height (1.3 and 1.4 cm.) and root length (3.6 and 2.7 cm.). Thus VW medium supplemented with 10% (w/v) banana are able to substitute Hyponex medium for sub-culturing *Dendrobium* seedlings.

บทนำ

ประเทศไทยถือว่าเป็นผู้ผลิตและส่งออกกล้วยไม้เขตร้อนอันดับ 1 ของโลก หากพิจารณาสัดส่วนการส่งออกกล้วยไม้ พบว่าประมาณร้อยละ 80 เป็นกล้วยไม้ตัดดอก โดยมีกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*) มากที่สุด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) การผลิตกล้วยไม้ตัดดอกของประเทศไทยในปี 2554-2558 พื้นที่ปลูกผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ของกล้วยไม้ตัดดอกเพิ่มขึ้นอัตราเฉลี่ยร้อยละ 2.70, 5.01 และ 2.24 ต่อปีตามลำดับ โดยเพิ่มขึ้นจาก 21,426 ไร่ ปริมาณ 45,897 ต้น และปริมาณ 2,142 กิโลกรัมต่อไร่ในปี 2554 เป็น 22,167 ไร่ ปริมาณ 50,873 ต้น และปริมาณ 2,295 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี 2558 ตามลำดับ แหล่งปลูกกล้วยไม้ที่สำคัญของไทย 5 อันดับแรก ได้แก่ นครปฐม สมุทรสาคร กาญจนบุรี นนทบุรีและราชบุรี เนื่องจากสภาพภูมิอากาศและมีแหล่งน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ มีระยะทางใกล้กับตลาดขายส่งกรุงเทพฯ และสะดวกในการขนส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ

เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นเทคนิคที่สามารถเพิ่มปริมาณต้นพืชได้เป็นจำนวนมากในระยะเวลาอันสั้น ผลการทดลองก่อนหน้านี้พบว่าการเพาะเมล็ดกล้วยไม้สกุลหวายสายพันธุ์แท้ (*D. antennatum*) และเมล็ดกล้วยไม้สกุลหวายสายพันธุ์ลูกผสม (*D. Fleischeri*) พบว่าอาหารเหลวสูตร Hyponex ที่เติมเปปไทด์ 0.20% (w/v) เป็นเวลา 2 เดือน ทำให้เมล็ดมีการพัฒนาไปเป็นโปรโตคอร์มมากที่สุดเท่ากับ 98.8 และ 83.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และมีน้ำหนักสดมากที่สุดเท่ากับ 23.7 และ 14.0 มก. แตกต่างกันทางสถิติ (Obsuwan and Tharapan, 2013) นอกจากนี้ยังพบว่าการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้สกุลหวายสายพันธุ์แท้ (*D. discolor*) 3 ระยะ ได้แก่ ระยะโปรโตคอร์มซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มม. และระยะต้นอ่อน 2 ระยะ ที่มีความสูง 3 และ 4 มม. บนอาหารแข็ง Hyponex, MS, KC และ VW เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าอาหารสูตร Hyponex ทำให้กล้วยไม้ *D. discolor* ทั้ง 3 ระยะ มีอัตราการรอดชีวิต (33.3, 96.0, 100.0 %) น้ำหนักสด (0.022, 0.052, 0.095 กรัม) และน้ำหนักแห้ง (0.0028, 0.0040, 0.0083 กรัม) มากที่สุดตามลำดับแตกต่างกันทางสถิติ (Obsuwan and Tharapan, 2014) อย่างไรก็ตาม Hyponex ยังไม่มี

จำหน่ายในประเทศไทยและมีราคาสูง ในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาผลของสูตรอาหารและอาหารเสริมอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลหวายเพื่อทดแทนอาหารสูตร Hyponex ที่ทำให้ได้ต้นกล้วยไม้สมบูรณ์แข็งแรง ลดระยะเวลาในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อช่วยให้ออกปลูกในโรงเรือนได้เร็วขึ้น ช่วยส่งเสริมให้การพัฒนาสายพันธุ์กล้วยไม้สกุลหวายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ในการทดลองนี้ได้ใช้กล้วยไม้สายพันธุ์ลูกผสม 2 สายพันธุ์ คือ *D. Fleischeri* และ *D. Judy Rutz* เพื่อเป็นตัวแทนของกล้วยไม้สกุลหวายในปัจจุบัน

วิธีการวิจัย

นำต้นกล้วยไม้ *D. Fleischeri* และ *D. Judy Rutz* ในสภาพปลอดเชื้อที่มีความสูงเฉลี่ย 0.5 ซม. มาเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งที่แตกต่างกัน 16 สูตร ได้แก่ Hyponex 0.35% (w/v) ที่มี sucrose 2.0% (w/v), MS (Murashige & Skoog, 1962) ที่มี sucrose 3.0% (w/v), KC (Knudson, 1946) และ VW (Vacin & Went, 1949) ที่มี sucrose 2.0% (w/v) โดยมีการเติมเปปโตเนอ 0.20% (w/v) น้ำต้มมันฝรั่ง 10% (w/v) น้ำมะพร้าว 15% (v/v) หรือกล้วยหอม 10% (w/v) ลงในอาหารสูตร MS, KC และ VW อาหารทุกสูตรเติม Phytigel 0.20% (w/v) และ activated charcoal 0.05% (w/v) อาหารที่ใช้ในการทดลองปรับ pH เป็น 5.4 (ปรับด้วย 1 N KOH หรือ 1 N HCl) และฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 °C นาน 15 นาที ทำการทดลอง 5 ซ้ำๆ ละ 6 ต้น เพาะเลี้ยงในห้องเพาะเลี้ยงควบคุมอุณหภูมิ 25±2 °C ได้รับแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีความเข้มแสงเฉลี่ย 35 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ 16 ชั่วโมงต่อวัน เป็นระยะเวลา 3 เดือน บันทึกผลโดยวัดน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง จำนวนต้น ความสูงของต้น และความยาวของราก วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($P \leq 0.05$)

ผลการวิจัย

เมื่อนำต้นกล้วยไม้ *D. Fleischrei* และ *D. Judy Rutz* ในสภาพปลอดเชื้อที่มีความสูงเฉลี่ย 0.5 ซม. มาเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งที่แตกต่างกัน 16 สูตร เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าอาหารสูตร VW ร่วมกับกล้วยหอมทำให้ *D. Fleischrei* เจริญเติบโตได้ดีที่สุด โดยให้น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ความสูงต้นและความยาวรากมากที่สุดเท่ากับ 349.3 และ 36.7 มก.ต่อต้น 1.3 และ 3.6 ซม.ตามลำดับแตกต่างกันทางสถิติยกเว้นน้ำหนักสดไม่แตกต่างทางสถิติกับ Hyponex, MS และ MS ร่วมกับเปปโตเนอ น้ำหนักแห้งไม่แตกต่างทางสถิติกับ KC ร่วมกับกล้วยหอม ความสูงไม่แตกต่างทางสถิติกับ Hyponex, MS, MS ร่วมกับเปปโตเนอ, KC ร่วมกับเปปโตเนอ, KC ร่วมกับน้ำต้มมันฝรั่ง และ KC ร่วมกับกล้วยหอม (ตารางที่ 1 และรูปที่ 1) นอกจากนี้อาหารสูตร VW ร่วมกับกล้วยหอมยังทำให้ *D. Judy Rutz* เจริญเติบโตได้ดีที่สุด โดยให้น้ำหนักแห้งและความยาวรากมากที่สุดเท่ากับ 33.4 มก.ต่อต้น และ 2.7 ซม. ตามลำดับแตกต่างกันทางสถิติยกเว้นน้ำหนักแห้งไม่แตกต่างทางสถิติกับอาหารสูตร MS ร่วมกับเปปโตเนอ (ตารางที่ 2 และรูปที่ 2) อย่างไรก็ตามพบว่าอาหารสูตร MS ร่วมกับเปปโตเนอทำให้ *D. Judy Rutz* มีน้ำหนักสดและความสูงต้นมากที่สุดเท่ากับ 357.1 มก.ต่อต้น และ 1.6 ซม.ตามลำดับแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นความสูงต้นไม่แตกต่างทางสถิติกับอาหารสูตร Hyponex และสูตร VW ร่วมกับ น้ำมะพร้าว (ตารางที่ 2 และรูปที่ 2)

การอภิปรายผล

เมื่อนำต้นกล้วยไม้ *D. Fleischeri* และ *D. Judy Rutz* ในสภาพปลอดเชื้อที่มีความสูงเฉลี่ย 0.5 ซม. มาเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งที่แตกต่างกัน 16 สูตร เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าต้นกล้วยไม้ที่เลี้ยงในอาหารสูตร VW ร่วมกับกล้วยหอมสามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุด ได้ต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง เนื่องจากกล้วยหอมไปด้วยโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต วิตามินเอ thiamine riboflavin niacin วิตามินซีและแร่ธาตุจำนวนมาก เช่น แคลเซียม เหล็ก โพแทสเซียม แมกนีเซียม เป็นต้นอีกทั้งมีคุณสมบัติเป็นบัฟเฟอร์ที่ทำให้ pH ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก โดยเฉพาะธาตุเหล็กอยู่ในรูปที่กล้วยไม้สามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้และการเกิดรากได้ (Arditti, 2008) นอกจากนี้ในเนื้อกล้วยหอมยังประกอบด้วยกรดอะมิโนหลายชนิดซึ่งได้แก่ lysine, cysteine, methionine และ arginine (Arditti, 2008) การนำอาหารที่ใส่กล้วยภายใต้ความดันและความร้อนสูงในสภาพเป็นกรดจะทำให้สารควบคุมการเจริญเติบโตในกล้วยละลายน้ำได้ดีขึ้น ทำให้ต้นกล้วยไม้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น (Arditti, 2008) สอดคล้องกับรายงานการใช้อาหารสูตร VW ร่วมกับกล้วยหอม 10% ทำให้ *D. nobile* มีความสูงลำลูกกล้วยและจำนวนใบเพิ่มมากขึ้น (Sudeep et al., 1997) และอาหารสูตรดัดแปลง VW ที่เติมน้ำตาล 1% ร่วมกับกล้วยหอม 2% และผงถ่านกัมมันต์ 0.1% ทำให้โปรโตคอร์มของ *Phalaenopsis* Minho Valentine 'Taisuco' มีการพัฒนาไปเป็นต้นอ่อนได้ดีที่สุด (จุฑามาส, 2549) นอกจากนี้ถ่านกัมมันต์ช่วยดูดซับสารประกอบฟีนอลิก (Pierik, 1997) ทำให้อาหารมีสีดำน้อยลงทำให้รากมีการเจริญเติบโตดีขึ้นและยังช่วยรักษาความเป็นกรดต่างของอาหารไม่ให้เปลี่ยนแปลงไปมากนัก ทั้งช่วยเพิ่มการระบายอากาศในอาหารได้ดีขึ้นด้วย (Arditti, 2008) อย่างไรก็ตามมีรายงานการใช้อาหารเสริมอินทรีย์สารมากกว่าหนึ่งอย่างร่วมกันระหว่างกล้วยหอม มันฝรั่งหรือน้ำมะพร้าว เช่น อาหารกึ่งแข็งสูตร VW ร่วมกับกล้วยหอม 10% มันฝรั่งบด 5% หรือน้ำต้มมันฝรั่ง 10% น้ำมะพร้าวอ่อน 15% และถ่านกัมมันต์ 0.2% ทำให้ PLBs ของกล้วยไม้เอื้องบุษราคัม (*Eulophia flava*) มีจำนวนยอดมาก และน้ำต้มมันฝรั่งทำให้ PLBs มีการพัฒนาเกิดจำนวนยอดมากกว่าการไม่เติมมันฝรั่ง (สุจรรยา, 2539) อาหารสูตร VW ร่วมกับน้ำมะพร้าวอ่อน 15% กล้วยหอม 10% ถ่านกัมมันต์ 0.2% และวิตามินรวม ทำให้ต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องแซะหลวงเจริญเติบโตได้ดีที่สุด (ภุมรินทร์, 2544) อาหารสูตร VW ร่วมกับกล้วยหอม 5% มันฝรั่ง 5% น้ำตาลซูโครส 1% ทำให้ต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องเงินหลวง (*D. formosum* Roxb. ex Lindl.) เจริญเติบโตได้ดีที่สุด (เหมวรรณ, 2556) ดังนั้นอาหารกึ่งแข็งสูตร VW ร่วมกับกล้วยหอมสามารถใช้ทดแทนอาหารกึ่งแข็งสูตร Hyponex ในการเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้สกุลหวายได้

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของกล้วยไม้ *D. Fleischeri* บนอาหารกึ่งแข็งที่แตกต่างกัน 16 สูตร เป็นระยะเวลา 3 เดือน

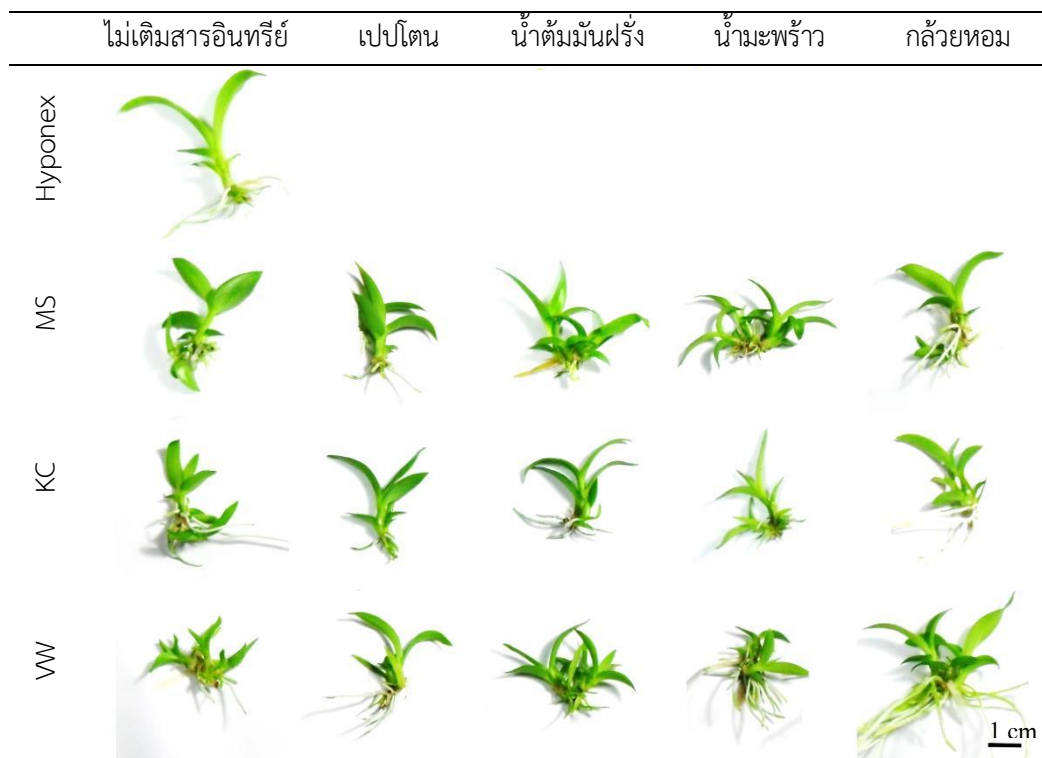
อาหาร	สารอินทรีย์	น้ำหนักสด (มก.ต่อต้น)	น้ำหนักแห้ง (มก.ต่อต้น)	จำนวนต้นต่อกอ	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวราก (ซม.)
Hyponex	ไม่เติม	309.8±14.6 ab	26.8±1.0 bc	1.9±0.2 c	1.3±0.1 abc	1.4±0.1 de
MS	ไม่เติม	301.7±25.4 ab	24.2±1.6 cd	3.3±0.2 a	1.3±0.0 a	0.9±0.1 g
MS	เปป्टอน	302.7±68.6 ab	26.9±6.1 bc	2.1±0.3 bc	1.4±0.1 a	1.1±0.1 fg
MS	น้ำต้มมันฝรั่ง	238.8±21.5 bcd	22.5±1.6 cde	2.8±0.3 ab	1.2±0.0 bcd	1.0±0.0 g
MS	น้ำมะพร้าว	165.1±11.2 def	18.9±1.1 def	3.3±0.2 a	1.1±0.0 de	0.5±0.0 h
MS	กล้วยหอม	207.0±11.8 cde	23.7±1.6 cd	2.3±0.2 bc	1.2±0.0 bcd	1.6±0.1 c
KC	ไม่เติม	148.7±12.4 ef	14.0±1.1 fg	3.5±0.3 a	1.0±0.0 ef	1.4±0.1 cd
KC	เปป्टอน	166.9±17.4 def	15.9±1.3 efg	2.3±0.2 bc	1.3±0.1 ab	1.1±0.1 efg
KC	น้ำต้มมันฝรั่ง	205.3±13.6 cde	17.9±1.2 def	1.8±0.2 c	1.3±0.0 a	1.0±0.1 g
KC	น้ำมะพร้าว	192.6±8.6 de	19.0±0.9 def	2.7±0.2 ab	1.1±0.0 de	1.0±0.0 g
KC	กล้วยหอม	271.0±20.5 bc	31.0±2.4 ab	2.2±0.2 bc	1.3±0.0 a	3.2±0.1 b
VW	ไม่เติม	112.2±4.4 f	10.9±0.5 g	2.8±0.3 ab	0.8±0.0 g	0.9±0.0 g
VW	เปป्टอน	149.3±9.5 ef	14.9±0.8 fg	2.3±0.2 bc	1.0±0.0 def	1.3±0.1 def
VW	น้ำต้มมันฝรั่ง	187.7±13.2 de	15.6±0.5 fg	2.8±0.2 ab	1.1±0.0 cd	1.3±0.1 de
VW	น้ำมะพร้าว	207.9±17.5 cde	19.7±1.7 def	2.3±0.3 bc	0.9±0.0 fg	1.6±0.1 c
VW	กล้วยหอม	349.3±24.4 a	36.7±2.7 a	2.5±0.3 bc	1.3±0.0 a	3.6±0.1 a

*ค่าเฉลี่ย ± SE ในแนวตั้งกับอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT (n=15)

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของกล้วยไม้ *D. Judy Rutz* บนอาหารกึ่งแข็งที่แตกต่างกัน 16 สูตร เป็นระยะเวลา 3 เดือน

อาหาร	สารอินทรีย์	น้ำหนักสด (มก.ต่อต้น)	น้ำหนักแห้ง (มก.ต่อต้น)	จำนวนต้นต่อกอ	ความสูงต้น (ซม.)	ความยาวราก (ซม.)
Hyponex	ไม่เติม	266.3 ± 11.0 bc	18.8 ± 0.6 bcde	2.6 ± 0.2 bcd	1.5 ± 0.0 ab	1.4 ± 0.0 c
MS	ไม่เติม	249.6 ± 20.7 bcd	20.1 ± 1.8 bc	2.9 ± 0.2 ab	1.3 ± 0.1 cde	0.7 ± 0.1 ijk
MS	เปปโตน	375.1 ± 30.4 a	29.4 ± 2.3 a	1.9 ± 0.2 g	1.6 ± 0.0 a	1.1 ± 0.0 ef
MS	น้ำต้มมันฝรั่ง	175.9 ± 18.5 efgh	17.2 ± 1.7 bcdef	2.3 ± 0.2 bcdefg	1.2 ± 0.1 efg	0.6 ± 0.0 jk
MS	น้ำมะพร้าว	164.6 ± 15.2 efgh	16.2 ± 1.4 cdefg	3.2 ± 0.2 a	1.1 ± 0.0 g	0.5 ± 0.0 k
MS	กล้วยหอม	134.1 ± 7.2 h	13.4 ± 0.7 fg	2.6 ± 0.2 bcde	1.1 ± 0.0 efg	1.0 ± 0.1 fg
KC	ไม่เติม	130.9 ± 13.8 h	11.2 ± 1.1 g	2.0 ± 0.2 efg	1.1 ± 0.0 fg	0.8 ± 0.0 ghi
KC	เปปโตน	138.4 ± 10.6 h	11.1 ± 0.8 g	1.9 ± 0.1 fg	1.2 ± 0.0 def	0.9 ± 0.1 fgh
KC	น้ำต้มมันฝรั่ง	205.3 ± 26.9 defg	13.7 ± 1.4 efg	2.3 ± 0.2 cdefg	1.2 ± 0.0 efg	1.2 ± 0.1 de
KC	น้ำมะพร้าว	145.1 ± 10.5 h	13.8 ± 1.1 efg	2.8 ± 0.2 abc	1.1 ± 0.0 g	0.7 ± 0.0 hij
KC	กล้วยหอม	155.8 ± 11.4 fgh	18.5 ± 1.8 bcdef	2.1 ± 0.2 defg	1.2 ± 0.0 defg	2.1 ± 0.1 b
VW	ไม่เติม	147.9 ± 14.1 gh	14.0 ± 1.2 defg	2.5 ± 0.2 bcdef	1.1 ± 0.1 fg	0.8 ± 0.0 hij
VW	เปปโตน	213.8 ± 11.9 cdef	16.9 ± 0.9 bcdef	2.1 ± 0.2 defg	1.3 ± 0.0 cde	1.0 ± 0.1 fg
VW	น้ำต้มมันฝรั่ง	205.6 ± 25.2 defg	19.1 ± 2.2 bcd	2.1 ± 0.2 defg	1.3 ± 0.1 cd	1.4 ± 0.1 c
VW	น้ำมะพร้าว	223.2 ± 32.2 cde	21.5 ± 2.7 b	2.4 ± 0.2 bcdefg	1.5 ± 0.1 ab	1.3 ± 0.1 cd
VW	กล้วยหอม	298.0 ± 16.6 b	33.4 ± 2.2 a	2.4 ± 0.2 bcdefg	1.4 ± 0.0 bc	2.7 ± 0.1 a

*ค่าเฉลี่ย ± SE ในแนวตั้งกับอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT (n=16)



รูปที่ 1 *D. Fleischeri* เลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งที่แตกต่างกัน 20 สูตร เป็นระยะเวลา 3 เดือน



รูปที่ 2 *D. Judy Rutz* เลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งที่แตกต่างกัน 20 สูตร เป็นระยะเวลา 3 เดือน

สรุปผลการวิจัย

การเพิ่มอาหารเสริมอินทรีย์ช่วยให้กล้วยไม้สกุลหวายเจริญเติบโตได้ดีขึ้นโดยอาหารสูตร VW ร่วมกับกล้วยหอม (VW + banana 10% (w/v) + sucrose 2.0% (w/v) + Phytigel 0.20% (w/v) และ activated charcoal 0.05% (w/v)) ทำให้ต้นอ่อนกล้วยไม้สกุลหวายเจริญเติบโตได้ดีที่สุด โดยทำให้ต้นกล้วยไม้ *D. Fleischeri* มีน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ความสูงต้นและความยาวรากเท่ากับ 349.3 และ 36.7 มก.ต่อต้น 1.3 และ 3.6 ซม. ตามลำดับและทำให้ต้นกล้วยไม้ *D. Judy Rutz* มีน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ความสูงต้นและความยาวรากเท่ากับ 298.0 และ 33.4 มก.ต่อต้น 1.4 และ 2.7 ซม.ตามลำดับ ดังนั้นอาหารสูตร VW ร่วมกับกล้วยหอมจึงเหมาะสมสำหรับเพาะเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้เพื่อให้ได้ต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- จุฑามาส ศรีสำราญ. (2549). “การพัฒนาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ฟาแลนนอพิษในสภาพปลอดเชื้อ.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ภูมิรินทร์ คงณี. (2544). “การศึกษาการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้เอื้องชะหลวงในสภาพปลอดเชื้อ.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2559). **สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2559**. กรุงเทพฯ: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สุจรรยา เรืองวีรยุทธ. (2539). “การขยายโคลนเอื้องบุษราคัม (*Eulophia flava* (Lindl.) Hk.f.) ในสภาพปลอดเชื้อ.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เหมวรรณ ยกฉวี. (2556). “การเพาะเมล็ดเอื้องเงินหลวง (*Dendrobium formosum* Roxb. ex Lindl.) ในสภาพปลอดเชื้อ.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

ภาษาต่างประเทศ

- Arditti, J. (2008). **Micropropagation of Orchids** (2nd ed. Vol. 1). Australia: Blackwell Publishing.
- Knudson, L. (1946). “A new nutrient solution for germination of orchid seed.” **American Orchid Society Bulletin**, 15(9): 214-217.
- Murashige, T., & Skoog, F. (1962). “A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures.” **Physiologia plantarum**, 15(3): 473-497.
- Obsuwan K, Tharapan S. (2013). “Alternative seeds culture medium for reducing cost and preparation steps in vitro seeds propagation of *Dendrobium* orchids.” **Agricultural Sci J**, 44(2): 565-568.
- Obsuwan K, Tharapan S. (2014). “The effect of culture media on growth of different stages of *Dendrobium discolor* in aseptic condition.” **Agricultural Sci J**, 45(2): 293-296.

- Pierik RLM. (1997). *In Vitro Culture of Higher Plants*. Netherlands: Kulwer Academic Publishers.
- Sudeep R, Rajeevan P, Valasalakumari P, Geetha C. (1997). "Influence of organic supplements on shoot proliferation in *Dendrobium*." *Journal of Horticulture*, 3: 38-44.
- Vacin EF, Went F. (1949). "Some pH changes in nutrient solutions." *Botanical Gazette*, 110(4): 605-613.