

การติดเชื้อไวรัส วัสดุปลูก และสภาพโรงเรือนต่อการเจริญเติบโต และอัตราการแลกเปลี่ยน  
ก๊าซ CO<sub>2</sub> ของกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์เอียสกุล

Virus-infected, Growing Media and Greenhouse on Growth and CO<sub>2</sub> Exchange  
Rate of *Dendrobium* Sonia 'Earsakul'

สิริมา บำรุง<sup>1</sup> พัชรียา บุญกอแก้ว<sup>1\*</sup> และ ดวงพร บุญชัย<sup>2</sup>  
Bumrung, S<sup>1</sup>, Boonkorkaew, P<sup>1\*</sup> and Boonchai, D<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900

<sup>2</sup>บริษัทกล้วยไม้ไทย อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี 25130

<sup>1</sup>Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900

<sup>2</sup>Thaiorchids Co.,Ltd., Damnoen saduak, Ratchaburi 25130

\*Corresponding author: agrpyb@ku.ac.th

### บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบต้นที่ปลอดเชื้อ และต้นที่ติดเชื้อไวรัส CyMV วัสดุปลูก และสภาพโรงเรือนต่อการเจริญเติบโต และอัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซ CO<sub>2</sub> ของต้นกล้วยไม้สกุลหวาย พันธุ์เอียสกุล อายุ 2 ปี จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ณ บริษัทกล้วยไม้ไทย จ.ราชบุรี เดือนเมษายน 2560 วางแผนการทดลองแบบ 2x2x2 factorial in CRD มี 3 ปัจจัย คือ 1) ต้นที่ติดเชื้อ CyMV และต้นปลอดเชื้อไวรัส 2) วัสดุปลูกกาบมะพร้าว และซีเมนต์บล็อก และ 3) โรงเรือนตาข่ายพรางแสง และโรงเรือนหลังคาพลาสติก พบว่า ต้นที่ติดเชื้อ CyMV มีความหนาใบ ความเขียวใบ ความยาวช่อดอก และปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่าต้นที่ปลอดเชื้อไวรัส แต่ต้นที่ปลอดเชื้อไวรัสมีความสูงลำมากกว่าต้นที่ติดเชื้อ CyMV ต้นที่ปลูกด้วยกาบมะพร้าวมีความสูงลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความหนาใบ ความเขียวใบ และจำนวนช่อดอกมากกว่าต้นที่ปลูกด้วยซีเมนต์บล็อก ต้นที่ปลูกภายใต้โรงเรือนตาข่ายพรางแสงมีความหนาใบ จำนวนช่อดอก และความยาวช่อดอกมากกว่า ในขณะที่มีความสูงลำน้อยกว่าต้นที่ปลูกภายใต้โรงเรือนหลังคาพลาสติก เมื่อพิจารณาปัจจัยรวมทั้ง 3 ปัจจัย พบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความหนาใบ และความเขียวใบมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ และมีอัตราการแลกเปลี่ยน CO<sub>2</sub> (CER) ในรอบวันแตกต่างกัน โดยต้นที่ปลอดเชื้อไวรัส หรือ ติดเชื้อ CyMV ปลูกด้วยกาบมะพร้าวในโรงเรือนตาข่ายพรางแสงมีค่า CER สูงที่สุด

**คำสำคัญ:** ซีเมนต์บล็อก, ปลอดเชื้อไวรัส, โรงเรือนหลังคาพลาสติก

### ABSTRACT

To compare the effect of virus-eradicated and virus-infected, growing media and greenhouse on the growth and CO<sub>2</sub> exchange rate (CER) of 2 year-old *Dendrobium* Sonia 'Earsakul' plants were grown in greenhouse at Thaiorchids company, Damnoen Saduak, Ratchaburi Province in April 2016. The experimental design had 2x2x2 factorial in a completely randomized design (CRD) with 3 factors: 1) virus-eradicated and virus-infected orchid sand 2) coconut husk and cement block 3) net shading greenhouse and plastic greenhouse. The results showed that leaf thickness, leaf greenness, inflorescent length and chlorophyll content of virus-infected plants were higher than virus-eradicated, while the pseudobulb height were lower. For pseudobulb height, pseudobulb diameter, leaf thickness, leaf greenness and inflorescent number of *Den.* Sonia 'Earsakul' grown on coconut husk were higher than cement block. For pseudobulb height of *Den.* Sonia 'Earsakul' grown under the net shading greenhouse were higher than the plastic greenhouse. For 3 factors, pseudobulb diameter, leaf thickness and leaf

greenness were significant different and CO<sub>2</sub> exchange rate of virus-eradicated or virus-infected plant was grown on coconut husk under the net shading greenhouse was highest.

**Keywords:** cement block, virus-eradicated, plastic greenhouse

## บทนำ

ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกกล้วยไม้เขตร้อนเป็นอันดับหนึ่งของโลก โดยเฉพาะกล้วยไม้สกุลหวายโซเนีย พันธุ์เอียสกูล (*Dendrobium Sonia* 'Earsakul') นิยมปลูกกันมากที่สุด ซึ่งในการปลูกเลี้ยงนั้นมีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต โดยเฉพาะ 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ สภาพโรงเรือน วัสดุปลูก และความแข็งแรงของต้นพันธุ์ ซึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโต และปริมาณของผลผลิต ปัจจุบันมีการพัฒนาโรงเรือนรูปแบบใหม่ เพื่อให้เหมาะสมต่อการเปลี่ยนแปลงและความแปรปรวนของสภาพแวดล้อม โรงเรือนหลังคาพลาสติกจึงเริ่มเข้ามามีบทบาทในการผลิตกล้วยไม้แนวใหม่ วัสดุปลูกซึ่งแต่เดิมนิยมใช้กาบมะพร้าว พบปัญหาขาดแคลน เนื่องจากพื้นที่ปลูกลดลง และเกิดการระบาดของหนอนหัวดำ ทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ราคาสูงขึ้น แต่คุณภาพลดลง เกษตรกรบางรายจึงได้นำซีเมนต์บล็อกมาใช้เป็นวัสดุปลูกทดแทน นอกจากนี้การขยายพันธุ์โดยวิธีการผ่าลำทำให้เกิดการระบาดของโรคไวรัส CyMV ซึ่งการติดเชื่อนี้จะมีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของกล้วยไม้ด้วยกัน ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ 3 ปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงไปดังกล่าว เพื่อใช้ในการพัฒนาการผลิตกล้วยไม้ต่อไปในอนาคต

## อุปกรณ์และวิธีการ

นำต้นกล้วยไม้สกุลหวาย พันธุ์เอียสกูล ที่อายุ 6 เดือนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ระหว่างต้นที่ปลอดเชื้อไวรัสหรือติดเชื้อไวรัส CyMV (ปัจจัยที่ 1) ปลูกบนกาบมะพร้าว หรือซีเมนต์บล็อก (ปัจจัยที่ 2) เลี้ยงภายใต้โรงเรือนตาข่ายพรางแสง หรือโรงเรือนหลังคาพลาสติก (ปัจจัยที่ 3) โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x2x2 factorial in CRD รวม 8 สิ่งทดลอง ทั้งนี้ต้นที่ติดเชื้อไวรัส CyMV ปลูกด้วยกาบมะพร้าว ที่ปลูกเลี้ยงภายใต้โรงเรือนตาข่ายพรางแสงเป็นชุดควบคุม ทำการทดลอง ณ บริษัทกล้วยไม้ไทย อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี เมื่อปลูกเลี้ยงได้อายุครบ 2 ปี บันทึกผลการทดลอง 2 ด้าน คือ 1. การเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความหนาใบ ความเขียวใบ ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ จำนวนช่อดอก และความยาวช่อดอก โดยการสุ่มวัด 20 ต้นต่อสิ่งทดลอง 2. อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซ CO<sub>2</sub> โดยใช้เครื่อง Portable Photosynthesis System รุ่น LI-6400XT (Li-Cor Inc., Lincoln, NE, USA) วัดใบตำแหน่งที่ 3 นับจากยอด โดยการสุ่ม 4 ต้นต่อสิ่งทดลอง

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### 1. การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโตของกล้วยไม้สกุลหวายที่ปลอดเชื้อไวรัสและติดเชื้อ CyMV พบว่า ต้นที่ติดเชื้อไวรัส มีความหนาใบ ความเขียวใบ ความยาวช่อดอก และปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มากกว่าต้นที่ปลอดเชื้อไวรัส แต่มีความสูงลำน้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Wannakraioj (2008) พบว่า ต้นกล้วยไม้สกุลหวาย Jaq-Hawaii พันธุ์ 'Uniwai Pearl' ที่ติดเชื้อไวรัส CyMV มีความสูงลำน้อยกว่าต้นที่ปลอดเชื้อไวรัส เมื่อพิจารณาวัสดุปลูก พบว่า ต้นที่ปลูกด้วยกาบมะพร้าวมีความสูงลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความหนาใบ ความเขียวใบ และจำนวนช่อดอกมากกว่าต้นที่ปลูกด้วยซีเมนต์บล็อก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kahohem (2017) พบว่า กล้วยไม้ที่ปลูกด้วยกาบมะพร้าว มีความสูงลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความหนาใบ และความเขียวใบ มากกว่าต้นที่ปลูกด้วยซีเมนต์บล็อก เนื่องจากกาบมะพร้าวสับมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำ และเก็บความชื้นได้ดี Kaweekei (2011) ทำให้พืชได้รับน้ำและธาตุอาหารอย่างเต็มที่ ในขณะที่ซีเมนต์บล็อกมีลักษณะเป็นรูพรุน กักเก็บน้ำได้น้อย ทำให้ความชื้นไม่เพียงพอ จึงทำให้มีการเจริญเติบตุน้อยกว่า เมื่อพิจารณาประเภทโรงเรือน พบว่า กล้วยไม้ที่ปลูกภายใต้โรงเรือนตาข่ายพรางแสงมีความหนาใบ จำนวนช่อดอก และความยาวช่อดอกมากกว่า แต่มีความสูงลำน้อยกว่ากล้วยไม้ที่ปลูกภายใต้โรงเรือนหลังคาพลาสติก น่าจะเป็นผลมาจากกล้วยไม้ที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนหลังคาพลาสติกได้รับความเข้มแสงน้อยกว่าโรงเรือนตาข่ายพรางแสง จึงทำให้มีการตอบสนองต่อร่มเงามากกว่า ส่งผลให้มีการยืดยาวของลำต้นให้สูงมากขึ้น ทั้งนี้น่าจะมีสาเหตุมาจากเมื่อได้รับความเข้มแสงน้อย จะลดอัตราส่วนของแสง R:FR ให้น้อยลง สัดส่วนของแสง FR ที่มากขึ้น ทำให้ฟาย

โตโครม Pfr ดูดกลืนแสง FR แล้วเปลี่ยนไปเป็นฟายโตโครม Pr มากขึ้น ทำให้อัตราส่วนของ Pfr ต่อฟายโตโครมทั้งหมดลดน้อยลง ส่งผลให้พืชมีอัตราการยืดตัวของลำต้นเพิ่มมากขึ้น Kasemsap (2013) และเมื่อพิจารณาปัจจัยร่วมทั้ง 3 ปัจจัยพบว่า มีผลทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ความหนาใบ และความเขียวใบมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (Table 1)

## 2. อัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซ CO<sub>2</sub>

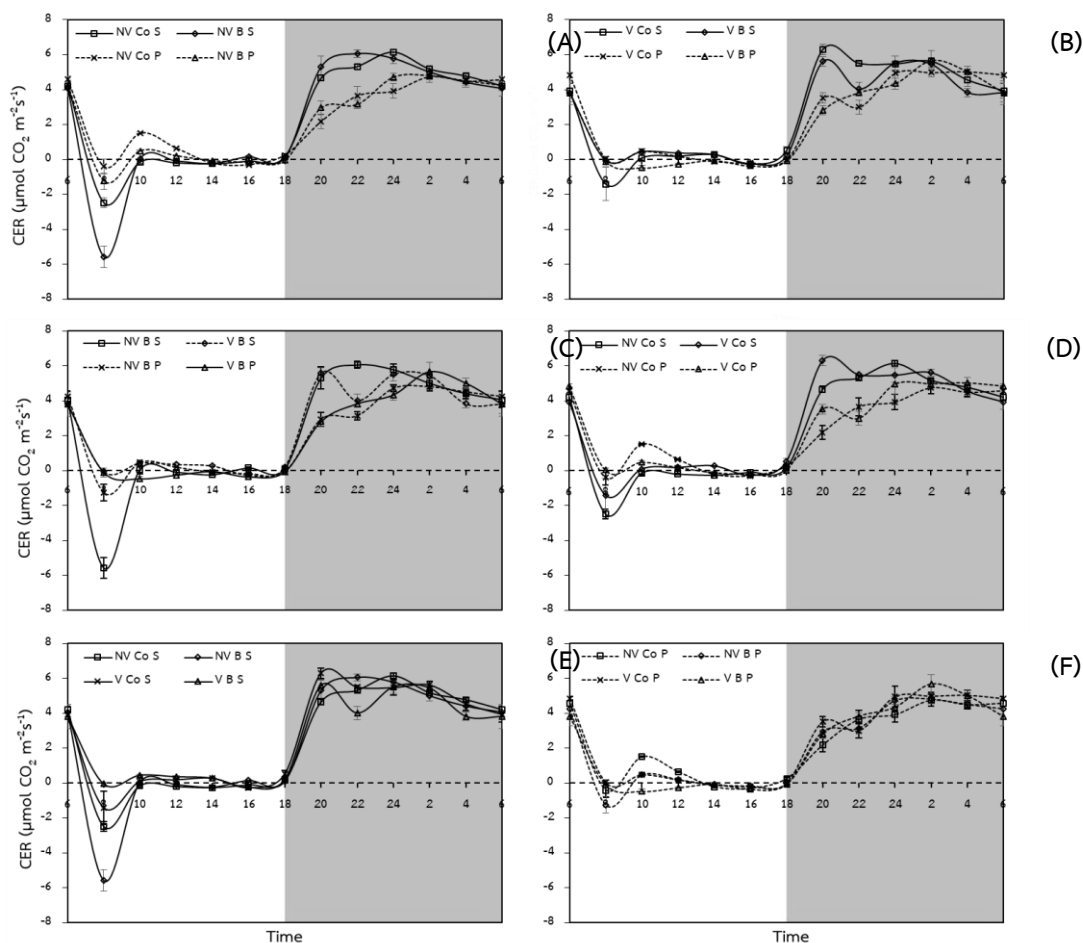
Figure 1 (A-F) พบว่า ใบกล้วยไม้สกุลหวายไซเนียพันธุ์เอี้ยสกุลมีการสังเคราะห์ด้วยแสงแบบ Crassulacean Acid Metabolism (CAM) สอดคล้องกับ (Boonchai, 2002; 2017) โดยมีค่า CER เป็นบวกในเวลากลางวัน (18.00-06.00 น.) และช่วงเช้า (06.00-08.00 น.) มีค่าติดลบในช่วงเวลากลางวัน (08.00-16.00 น.) เมื่อพิจารณาค่า CER ในรอบวัน พบว่า ต้นที่ปลอดเชื้อ และติดเชื้อไวรัส CyMV ทั้งที่ปลูกด้วยกาบมะพร้าว และซีเมนต์บล็อก มีค่า CER ไม่แตกต่างกัน (Figure 1E – 1F) แต่เมื่อพิจารณาสภาพโรงเรือน พบว่าต้นที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสงมีค่า CER สูงกว่าโรงเรือนหลังคาพลาสติก (Figure 1A – 1B) อาจเนื่องมาจากในโรงเรือนตาข่ายพรางแสงมีการระบายอากาศได้ดี และอุณหภูมิที่ต่ำกว่าโรงเรือนหลังคาพลาสติก แต่งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพียงแค่เดือนเดียวเท่านั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาในรอบปีต่อไป

## สรุป

ปัจจัยจากการติดเชื้อไวรัส วัสดุปลูก และสภาพโรงเรือนที่ปลูกเลี้ยงมีผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการแลกเปลี่ยนก๊าซ CO<sub>2</sub> อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในบางค่าพารามิเตอร์ โดยต้นปลอดเชื้อไวรัสมีความสูงลำมากกว่า แต่มีความหนาใบ ความเขียวใบ ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ และมีความยาวช่อดอก น้อยกว่าต้นติดเชื้อไวรัส ส่วนต้นที่ปลูกด้วยกาบมะพร้าว มีการเจริญเติบโต และจำนวนช่อดอก มากกว่าต้นที่ปลูกด้วยซีเมนต์บล็อก ส่วนต้นที่ปลูกในโรงเรือนหลังคาพลาสติกมีความสูงลำมากกว่า แต่จำนวนช่อดอกน้อยกว่าต้นที่ปลูกในโรงเรือนตาข่ายพรางแสง ส่วนค่า CER ในรอบวันพบว่าทั้งต้นที่ปลอดเชื้อไวรัสและติดเชื้อไวรัส CyMV ซึ่งปลูกด้วยกาบมะพร้าวในโรงเรือนตาข่ายพรางแสงจะให้ค่าสูงที่สุด

## เอกสารอ้างอิง

- Kahohem, N. 2017. Effect of Concrete Block as Growing Media on Growth of Two *Dendrobium* Orchid Cultivars. Thesis, Kasetsart University, Bangkok (in Thai)
- Boonchai, D. 2002. Study on Net Leaf Photosynthesis Rate of *Dendrobium* Cut-flower. Thesis, Kasetsart University, Bangkok (in Thai)
- Kasemsap, P. 2013. Biology 2. 6th edition. Darnsutha press co., ltd. Bangkok. Thailand. 440 pp
- Kaweeki, A. 2011. Factors Relating to Income from Producing Orchid of Farmers in Nakhon Pathom, Samut Sakhon and Bangkok Province. Thesis, Kasetsart University, Bangkok (in Thai)
- Boonchai, D. 2017. Seasonal and diurnal variations of photosynthesis of *Dendrobium* orchid under commercial production in Thailand. Ph.D. Thesis, Kasetsart University, Bangkok.
- Wannakrairoj, S. 2008. Impact of *Cymbidium Mosaic Virus* on growth and yield of *Dendrobium* Jaq-Hawaii cv. 'Uniwai Pearl'. Acta Horticulturae 788: 167-173.



**Figure 1** Effects of (A,B) virus-infected, (C,D), growing media and greenhouse (E,F) on CER of *Dendrobium Sonia* ‘Earsakul’ after planted 1.5 years (NV = virus-eradicated, V = virus-infected, Co = coconut husk, B = cement block, S = net shading greenhouse, P = plastic greenhouse)

**Table 1** Effect of virus-infected, growing media and greenhouse on growth of *Dendrobium Sonia* ‘Earsakul’ after planted for 1.5 years

Factor	Pseudobulb			Leaf		Inflorescent	
	height (cm)	diameter (mm)	thickness (mm)	greenness	chlorophyll a ( $\text{mg cm}^{-2}$ )	number	length
<b>Orchid (A)</b>							
Virus-eradicated	35.57 a <sup>2/</sup>	16.4	1.3 b <sup>1/</sup>	49.7 b	10.0 b	1.38	24.3 b
Virus-infected	32.67 b	16.0	1.4 a	55.9 a	11.3 a	1.22	27.7 a
<b>Growing medias (B)</b>							
Coconut husk	36.9 a	17.0 a	1.41 a	53.8 a	10.4	1.4 a	26.8
Concrete block	31.3 b	15.4 b	1.31 b	51.8 b	10.9	1.1 b	25.1
<b>Greenhouse (C)</b>							
Net shading greenhouse	32.7 b	16.29	1.4 a	52.3	10.7	1.4 a	29.69 a
Plastic greenhouse	35.6 a	16.16	1.2 b	53.2	10.6	1.1 b	22.36 b
<b>T-test</b>							
A	**	ns	*	**	*	Ns	*
B	**	**	**	*	ns	**	ns
C	**	ns	**	ns	ns	**	**
<b>F-test</b>							
AxBxC	ns	**	**	*	ns	Ns	ns
C.V. (%)	14.41	9.7	11.50	10.80	15.31	45.42	37.04

ns = not significant, \* significant at P= 0.05, \*\* significant at P= 0.01

<sup>1/</sup> Means with the same letter are not significantly different from each other (P>0.05 ANOVA followed by Least Significant Difference (LSD))

<sup>2/</sup> Means with the same letter are not significantly different from each other (P>0.01 ANOVA followed by Least Significant Difference (LSD))