

### บทที่ 3

#### อุปกรณ์ สารเคมีและวิธีการทดลอง

#### 1. อุปกรณ์และสารเคมี

##### 1.1 พืชทดลอง

กล้วยไม้ *Phalaenopsis Silky Moon*

##### 1.2 สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมอาหาร

###### 1.2.1 สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของอาหารสังเคราะห์สูตร

- MS (Murashige and Skoog, 1962)
- VW (Vacin and Went, 1949)
- ปุ๋ย Hyponex (N:P:K = 6.5-6-19; Hyponex Co., Marysville, Ohio, USA)
- ปุ๋ย Saturnfert (N:P:K = 20-20-20; บริษัทปิโตรการเกษตร จำกัด, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย)
- Phytigel (Sigma, P 8169)
- ผงถ่านกัมมันต์ (activated charcoal)
- น้ำตาลทราย

###### 1.2.2 สารควบคุมการเจริญเติบโต

- 6- Benzylaminopurine (BA)
- $\alpha$ - Naphthalene acetic acid (NAA)

##### 1.3 สารเคมีที่ใช้ในการฟอกฆ่าเชื้อ

- Calcium hypochlorite [ $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ ]
- Clorox (5.25% w/w Sodium hypochlorite)
- Antibiotic: Streptomycin, Kanamycin, Benlate
- Tween 20

## 1.4 อุปกรณ์

### 1.4.1 อุปกรณ์และวัสดุสำหรับการเตรียมอาหาร

- เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบละเอียดและหยาบ
- เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง
- หม้อนึ่งความดันไอน้ำ
- ขวดแก้วบรรจุอาหารพร้อมฝาปิด
- กระบอกตวง
- ปิเปต
- ช้อนตักสารเคมี
- บีกเกอร์ขนาดต่างๆ
- แท่งแก้ว
- ขวดรูปชมพู่ขนาดต่างๆ
- เตาอบไมโครเวฟ

### 1.4.2 อุปกรณ์และวัสดุสำหรับตัดถ่ายเนื้อเยื่อ

- เครื่องแก้ว: จานแก้ว, ขวดรูปชมพู่
- เครื่องมือผ่าตัด: คีมมีด, ใบมีด (scalpel), ปากคีบ (forcep)
- ตะเกียงแอลกอฮอล์
- ตู้ถ่ายเนื้อเยื่อฟิช (larmina flow)

## 2. วิธีการทดลอง

### 2.1 วิธีการศึกษาอายุฝัก สูตรอาหารและศึกษาวิธีการที่เหมาะสมต่อการพัฒนาของเมล็ด

**2.1.1 วิธีการผสมเกสร** นำปากกิบที่สะอาดเขี่ยเกสรตัวผู้จากดอกของต้นที่ต้องการให้เป็นพ่อพันธุ์ซึ่งมีเรณูของเกสรตัวผู้มีลักษณะเป็นก้อนกลมสีเหลือง ใส่ลงที่ยอดเกสรตัวเมียของต้นแม่พันธุ์ซึ่งมีลักษณะเป็นแฉ่ง ในแอ่งนี้มีน้ำเมือกเหนียวใสคล้ายแป้งเปียก (รูปที่ 5) เมื่อได้รับการผสมเกสรแล้วรังไข่จะพองโตและเกิดเป็นฝักในเวลาต่อมา



รูปที่ 5 การผสมเกสรของกล้วยไม้ *Phalaenopsis Silky Moon*

### 2.1.2 การศึกษาอายุฝักและชนิดของอาหารที่เหมาะสมในการงอกของเมล็ดและเจริญเป็นต้นที่สมบูรณ์

นำฝักกล้วยไม้ *Phalaenopsis Silky Moon* อายุ 2, 3 และ 4 เดือน หลังจากการผสม มาศึกษา ลักษณะของฝัก จากนั้นทำการฟอกฆ่าเชื้อที่ผิวโดยล้างฝักด้วยน้ำยาล้างจาน ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 5 นาที และน้ำประปา เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นแช่ฝักในเอทิลแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 5 นาที และแช่ใน Clorox ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 นาที โดยเขย่าเบาๆ ทุก 1 นาที ครบกำหนดแล้วล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้งๆ ละ 5 นาที จากนั้นนำฝักจุ่มแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ ลงไฟ ผ้าฝักเขี่ยเมล็ดลงในอาหารเหลว แล้วดูอาหารเหลวที่มีเมล็ดแขวนลอยอยู่ 1 มิลลิลิตร ลงเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ทั้งอาหารแข็งและอาหารเหลวในสภาพนิ่ง 6 สัปดาห์ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สูตรอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงเมล็ดกล้วยไม้ *Phalaenopsis* Silky Moon

| สูตรที่ | สูตรอาหาร            | ส่วนประกอบของอาหาร                                                                              |
|---------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | MS                   | MS + sucrose (30 g/L) + charcoal (1 g/L)                                                        |
| 2       | Modified.MS<br>(MMS) | MS + peptone (2 g/L) + potato juice (100 g/L) + sucrose (30 g/L) + charcoal (1 g/L)             |
| 3       | VW                   | VW + sucrose (20 g/L) + charcoal (1 g/L)                                                        |
| 4       | Modified.VW<br>(MVW) | VW + peptone (2 g/L) + potato juice (100 g/L) + sucrose (20 g/L) + charcoal (1 g/L)             |
| 5       | H                    | Hypoxex (3.5 g/L) + sucrose (20 g/L) + charcoal (1 g/L)                                         |
| 6       | Modified.H<br>(MH)   | Hypoxex (3.5 g/L) + peptone(2 g/L) + potato juice(100 g/L) + sucrose(20 g/L) + charcoal (1 g/L) |

การเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งโดยการเติม phytagel 2.5 กรัมต่อลิตร และอาหารเหลวในสภาพนิ่ง ทำการทดลอง 10 ซ้ำๆ ละ 1 ขวด อาหารสูตรทดลองทั้งหมดปรับ pH เท่ากับ 5.4 (ปรับด้วย 1 N KOH หรือ 1N HCl) นึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 นาที และได้รับแสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีความเข้มแสงเฉลี่ย 30-35  $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$  เป็นเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน

บันทึกลักษณะการเจริญเติบโตของเมล็ดหลังจากเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 3 เดือน เปรียบเทียบในอาหารแต่ละสูตร โดยแบ่งการเจริญเติบโตของเมล็ดเป็น 6 ระยะ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ระยะต่างๆ ของการงอกและเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้ *Phalaenopsis* Silky Moon

| ระยะ | ลักษณะการเจริญเติบโต                |
|------|-------------------------------------|
| 1    | เมล็ดขยายขนาด มีสีเหลือง            |
| 2    | เมล็ดขยายขนาด มีสีเขียว             |
| 3    | โปรโตคอร์มเกิดยอดแหลม               |
| 4    | โปรโตคอร์มมีใบ 1 ใบ                 |
| 5    | ต้นสมบูรณ์มีใบ 1 ใบ และมีราก        |
| 6    | ต้นสมบูรณ์มีใบมากกว่า 1 ใบ และมีราก |

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 90 เปอร์เซนต์

## 2.2 การศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อ และสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงตาบนก้านช่อดอก

นำก้านช่อดอกกล้วยไม้ *Phalaenopsis Silky Moon* ตัดตามตำแหน่งที่ 1-5 (รูปที่ 6) ให้มีตา ดอก 1 ตาต่อชิ้น ความยาวต่อชิ้นก้านช่อดอกประมาณ 3 เซนติเมตร ล้างชิ้นส่วนพืชด้วยน้ำยาล้างจานความเข้มข้น 10 เปอร์เซนต์ เป็นเวลา 5 นาที นำประปาเป็นเวลา 5 นาที และแช่ในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซนต์ เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นนำชิ้นส่วนพืชมาฟอกฆ่าเชื้อด้วยวิธีการต่างๆ 5 วิธี ดังนี้

1. Clorox ความเข้มข้น 30 เปอร์เซนต์ เป็นเวลา 10 นาที Clorox ความเข้มข้น 25 เปอร์เซนต์ เป็นเวลา 3 นาที และล้างด้วยน้ำกลั่นนิ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง
2. Streptomycin ความเข้มข้น 5 เปอร์เซนต์ เป็นเวลา 30 นาที Clorox ความเข้มข้น 30 เปอร์เซนต์ เป็นเวลา 10 นาที และล้างด้วยน้ำกลั่นนิ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง
3. Kanker-X ความเข้มข้น 0.1 เปอร์เซนต์ เป็นเวลา 25 นาที Benlate ความเข้มข้น 2 เปอร์เซนต์ เป็นเวลา 10 นาที Clorox ความเข้มข้น 30 เปอร์เซนต์ 10 นาที และล้างด้วยน้ำกลั่นนิ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง
4.  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  ความเข้มข้น 7 เปอร์เซนต์ เป็นเวลา 30 นาที และล้างด้วยน้ำกลั่นนิ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง
5. ฟาร์มมัยซิน ความเข้มข้น 1 เปอร์เซนต์ เป็นเวลา 30 นาที  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  ความเข้มข้น 7 เปอร์เซนต์ เป็นเวลา 30 นาที และล้างด้วยน้ำกลั่นนิ่งฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง

นำชิ้นส่วนก้านช่อดอกที่ทำการฟอกฆ่าเชื้อโดยวิธีต่างๆ เพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ 3 สูตร (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 สูตรอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงตาบนก้านช่อดอกของกล้วยไม้ *Phalaenopsis Silky Moon*

| สูตรที่ | ส่วนประกอบของอาหาร                                                                                                              |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | MS + BA (22.2 $\mu\text{M}$ ) + coconut water (150 ml/L) + sucrose (30 g/L) + gellite (2 g/L)                                   |
| 2       | VW + B <sub>5</sub> vitamin (2 ml/L) + BA (22.2 $\mu\text{M}$ ) + coconut water (150 ml/L) + sucrose (20 g/L) + gellite (2 g/L) |
| 3       | Hyponex (3.5 g/L) + peptone (2 g/L) + BA (22.2 $\mu\text{M}$ ) + coconut water (150 ml/L) + sucrose (25 g/L) + gellite (2 g/L)  |

อาหารทั้งหมดปรับ pH เท่ากับ 5.4 (ปรับด้วย 1 N KOH หรือ 1N HCl) นึ่งฆ่าเชื้อ อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที

ทำการทดลอง 10 ซ้ำ ซ้ำๆ ละ 1 ขวด เพาะเลี้ยงโดยให้ได้รับแสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนซ์ที่มีความเข้มแสงเฉลี่ย  $30\text{-}35 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$  เป็นเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ  $25\pm 2$  องศาเซลเซียส

ทำการบันทึกผลหลังจากเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 60 วัน บันทึกลักษณะการเจริญของแต่ละตำแหน่งบนก้านช่อดอก ความสูงของยอด และจำนวนใบที่เกิดขึ้น เปรียบเทียบในแต่ละสูตร นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 90 เปอร์เซนต์



รูปที่ 6 ลักษณะช่อดอกของกล้วยไม้ *Phalaenopsis Silky Moon*

(A) แสดงลักษณะช่อดอกบนต้น

(B) แสดงตำแหน่งตาดอกที่ 1-5 บนก้านช่อดอก (เริ่มจากโคนช่อไปยังปลายช่อ)

### 2.3 การศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิด PLBs จากชิ้นส่วนใบ

นำต้นกล้วยไม้ *Phalaenopsis* Silky Moon ที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้ออายุประมาณ 3 เดือน เลี้ยงในที่มืดเป็นเวลา 1 เดือน (รูปที่ 7A) จนกระทั่งใบมีสีเหลือง นำใบอ่อนที่มีสีเหลืองซีดเฉพาะครึ่งใบล่างตัดตามขวางโดยวิธี transverse thin-section culture ให้มีความหนาประมาณ 1-2 มิลลิเมตร (รูปที่ 7B) นำชิ้นส่วนใบมาเลี้ยงบนอาหารแข็งครึ่งสูตรของ MS ที่ประกอบด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโต 2 ชนิด คือ BA และ NAA รวมทั้งหมด 30 สูตร (ตารางที่ 4) ทุกสูตรอาหารเติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร น้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร adenine sulfate 10 มิลลิกรัมต่อลิตร และ phytagel 2.5 กรัมต่อลิตร

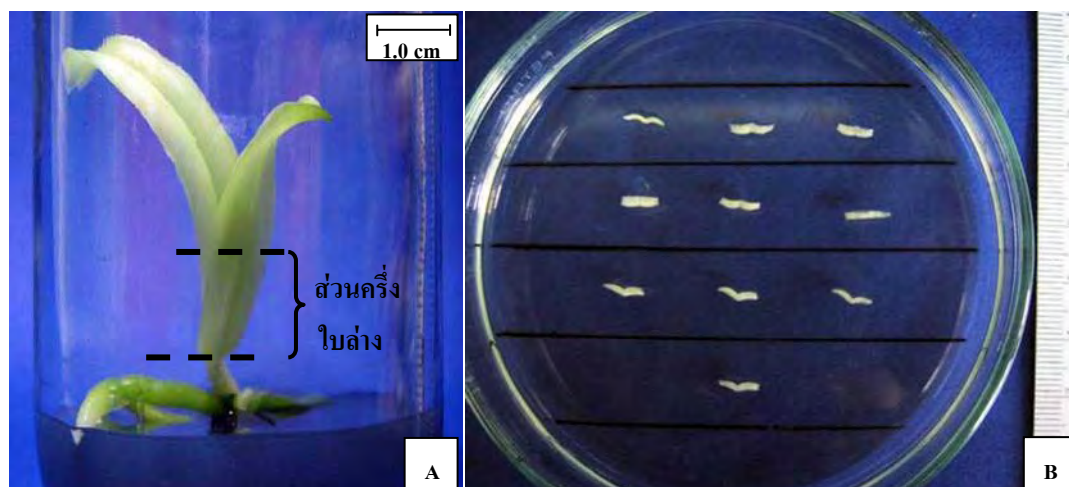
ตารางที่ 4 ความเข้มข้นของสารเร่งการเจริญเติบโต BA และ NAA ในอาหารแข็งครึ่งสูตรของ MS 30 สูตรสำหรับเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบของกล้วยไม้ *Phalaenopsis* Silky Moon

| NAA (μM) \ BA (μM) | 0  | 0.54 | 2.69 | 5.37 | 10.74 |
|--------------------|----|------|------|------|-------|
| 0.0                | 1  | 2    | 3    | 4    | 5     |
| 22.2               | 6  | 7    | 8    | 9    | 10    |
| 44.4               | 11 | 12   | 13   | 14   | 15    |
| 66.6               | 16 | 17   | 18   | 19   | 20    |
| 88.8               | 21 | 22   | 23   | 24   | 25    |
| 111.0              | 26 | 27   | 28   | 29   | 30    |

อาหารทั้งหมดปรับ pH เท่ากับ 5.4 (ปรับด้วย 1 N KOH หรือ 1N HCl) นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 °C เป็นเวลา 15 นาที

ทำการทดลอง 2 ซ้ำ ซ้ำๆ ละ 10 ชิ้นใบ เพาะเลี้ยงในที่มืดเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ก่อนนำไปเพาะเลี้ยงให้ได้รับแสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีความเข้มแสงเฉลี่ย 30-35  $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$  เป็นเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน และมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 25±2 องศาเซลเซียส

ทำการบันทึกผลหลังจากเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน บันทึกลักษณะของชิ้นส่วนใบ จำนวนชิ้นใบที่เกิด PLBs และจำนวน PLBs ต่อชิ้นใบ เปรียบเทียบในแต่ละสูตร นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์



รูปที่ 7 การเตรียมชิ้นส่วนใบของกล้วยไม้ *Phalaenopsis Silky Moon* และนำไปเพาะเลี้ยงเพื่อชักนำให้เกิด PLBs

(A) ต้นที่เพาะเลี้ยงในที่มีดเป็นเวลา 1 เดือน แสดงส่วนครึ่งใบล่างที่ใช้ในการทดลอง

(B) นำชิ้นส่วนครึ่งใบล่างตัดตามขวางโดยวิธี transverse thin-section culture ให้มีความหนาประมาณ 1-2 มิลลิเมตร เพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งครึ่งสูตรของ MS ในจานแก้ว

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

## 2.4 การศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการพัฒนา PLBs ให้เป็นต้นที่สมบูรณ์

นำกลุ่ม PLBs ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงส่วนของชิ้นใบกล้วยไม้ *Phalaenopsis Silky Moon* ในสูตรอาหารที่เติม BA ความเข้มข้น 22.2 ไมโครโมลาร์ (สูตรที่ 6 จากการทดลองที่ 3) อายุประมาณ 120 วัน เพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ 3 สูตร (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 สูตรอาหารสำหรับเพาะเลี้ยง PLBs ของกล้วยไม้ *Phalaenopsis Silky Moon* ให้เจริญเป็นต้นที่สมบูรณ์

| สูตรที่ | ส่วนประกอบของอาหาร                                                                                                                                                    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | VW + peptone (2 g/L) + potato juice (30 g/L) + sucrose (30 g/L) + charcoal (0.5 g/L) + phytagel (2.5 g/L)                                                             |
| 2       | MS+ peptone (2 g/L) + potato juice (30 g/L) + sucrose (30 g/L) + charcoal (0.5 g/L) + phytagel (2.5 g/L)                                                              |
| 3       | Hyponex 6.5-6-19 (1g/L) + ปุ๋ยเคมี Saturn fert 20-20-20 (1g/L) + peptone (2 g/L) + potato juice (30 g/L) + sucrose (30 g/L) + charcoal (0.5 g/L) + phytagel (2.5 g/L) |

อาหารทั้งหมดปรับ pH เท่ากับ 5.6 (ปรับด้วย 1 N KOH หรือ 1N HCl) นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที

ทำการทดลอง 10 ซ้ำ ซ้ำๆ ละ 1 ขวด เพาะเลี้ยงโดยให้ได้รับแสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีความเข้มแสงเฉลี่ย  $30-35 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$  เป็นเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ  $25 \pm 2$  องศาเซลเซียส

ทำการบันทึกผลหลังจากเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 60 วัน บันทึกอัตราการรอดชีวิตของ PLBs การเกิด PLBs เพิ่ม และจำนวน PLBs ที่เจริญเป็นต้นที่สมบูรณ์ เปรียบเทียบในแต่ละสูตรอาหาร นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

## 2.5 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการชักนำให้เกิดดอกในหลอดทดลองจากต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ

นำต้นกล้วยไม้ *Phalaenopsis* Silky Moon ที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ อายุประมาณ 2 เดือน (รูปที่ 8) นับจากวันเพาะเมล็ด มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์สูตร VW ที่เติม peptone 2 กรัมต่อลิตร น้ำต้มมันฝรั่งที่ได้จากมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร ผงถ่านกัมมันต์ 1 กรัมต่อลิตร และน้ำตาลซูโครสความเข้มข้นต่างๆ คือ 20, 30, 40 และ 50 กรัมต่อลิตร เพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 4 เดือน โดยทำการย้ายอาหารทุก 2 เดือน ทำการบันทึกผลการเจริญ จากนั้นย้ายต้นมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร VW และ VW คัดแปลง ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต BA ความเข้มข้น 22.2, 44.4 และ 66.6 ไมโครโมลาร์ รวม 6 สูตร (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 สูตรอาหารสำหรับชักนำต้นกล้วยไม้ *Phalaenopsis* Silky Moon ให้ออกดอก

| สูตรที่ | ส่วนประกอบของอาหาร                                                          |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1       | VW (N = 9 mM) + BA (22.2 $\mu$ M) + sucrose (20 g/L) + phytigel (2.5 g/L)   |
| 2       | VW (N = 9 mM) + BA (44.4 $\mu$ M) + sucrose (20 g/L) + phytigel (2.5 g/L)   |
| 3       | VW (N = 9 mM) + BA (66.6 $\mu$ M) + sucrose (20 g/L) + phytigel (2.5 g/L)   |
| 4       | VW (N = 4.5 mM) + BA (22.2 $\mu$ M) + sucrose (20 g/L) + phytigel (2.5 g/L) |
| 5       | VW (N = 4.5 mM) + BA (44.4 $\mu$ M) + sucrose (20 g/L) + phytigel (2.5 g/L) |
| 6       | VW (N = 4.5 mM) + BA (6.66 $\mu$ M) + sucrose (20 g/L) + phytigel (2.5 g/L) |

อาหารสูตรทดลองทั้งหมดปรับ pH เท่ากับ 5.6 (ปรับด้วย 1 N KOH หรือ 1N HCl) หนึ่งชั่วโมงที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที

ทำการทดลอง 10 ซ้ำ ซ้ำๆ ละ 1 ขวด (1 ต้น/ขวด) เพาะเลี้ยงโดยให้ได้รับแสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีความเข้มแสงเฉลี่ย  $30\text{--}35 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$  เป็นเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ  $25\pm 2$  องศาเซลเซียส จนกระทั่งมีการเจริญของตาช่อดอก จากนั้นย้ายต้นที่เกิดช่อดอกลงอาหารสังเคราะห์สูตร Hyponex ที่ไม่เติมสารเร่งการเจริญเติบโต

บันทึกผลหลังจากเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 120 วัน โดยบันทึกลักษณะการเจริญของต้น จำนวนใบ ความยาวของใบ ความสูงของต้น จำนวนราก ความยาวของราก และจำนวนหน่อใหม่ต่อต้น เปรียบเทียบในแต่ละสูตรอาหาร นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 90 เปอร์เซนต์



รูปที่ 8 กล้าไม้ *Phalaenopsis Silky Moon* ที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ อายุ  
ประมาณ 2 เดือน

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์