

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กล้วยไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocotyledons) อยู่ใน Family Orchidaceae ประกอบไปด้วยชนิดมากกว่า 25,000 ชนิด และมีลูกผสมอีกมากกว่า 100,000 ชนิด เป็นตระกูลไม้ดอกที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดในโลก เราสามารถพบเห็นกล้วยไม้ได้ตั้งแต่เขตร้อนไปจนถึงเขตหนาว และแม้แต่ในเขตทะเลทราย ก็มีกล้วยไม้ขึ้นอยู่ได้ กล้วยไม้มีความใกล้เคียงกับดอกไม้ล้มลุกมากที่สุด ลักษณะของกล้วยไม้ทั้งต้นและดอก มีความหลากหลายมาก ตั้งแต่ดอกไม้ที่มีลักษณะ รูปทรง สี สัน สวยงาม ไปจนถึงลักษณะรูปทรงสีที่แปลกประหลาด สะดุดตาผู้ที่ได้พบเห็น สีของกล้วยไม้ตั้งแต่สีที่สดใสไปจนถึงสีที่มืดทึบ กล้วยไม้จัดเป็นไม้ดอกที่มีวิวัฒนาการสูงสุดในบรรดาไม้ดอกทั่วไป

#### 2.1 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คือ การนำเอาเซลล์หรือเนื้อเยื่อ หรือ อวัยวะบางส่วนของพืช เช่น ยอด ลำต้น ใบ ราก ส่วนต่างๆ ของดอกหรือผล มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ ในสภาพปลอดเชื้อ และควบคุมสภาพแวดล้อม ปัจจุบันนี้การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีบทบาทอย่างมากทั้งในด้านการเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และด้านการแพทย์ ด้วยเหตุนี้จึงขอกกล่าวถึงประโยชน์ของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นข้อ ๆ ดังนี้

##### 2.1.1 เพื่อการขยายพันธุ์

โดยอาศัยอาหารสูตรที่สามารถเพิ่มจำนวนต้นเป็นทวีคูณจากโคอะแกรมประกอบ จะเห็นว่าจากที่เราเริ่มต้นทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้นพืชเพียงต้นเดียว และทำการย้ายเนื้อเยื่อเดือนละครั้ง และแต่ละเดือนต้นพืชสามารถเพิ่มจำนวนต้นได้ 10 ต้น เมื่อเวลาผ่านไปเพียง 6 เดือน เราสามารถผลิตต้นพืชในหลอดทดลองได้ถึง 1 ล้านต้น ซึ่งไม่มีวิธีอื่นใดที่จะ ผลิตต้นกล้าพืชให้ได้ปริมาณมากและรวดเร็วเช่นนี้

##### 2.1.2 เพื่อการปรับปรุงพันธุ์

ในการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช สามารถคัดเลือกสายพันธุ์พืช เพื่อการผลิตพืชพันธุ์ต้านทาน (resistant plant) สามารถที่จะชักนำให้เกิดความต้านทานขึ้นในต้นพืช โดยการเพาะเลี้ยงในอาหารที่มีเงื่อนไขต่าง ๆ เช่น การสร้างพันธุ์ต้านทานต่อสารพิษของโรค ต้านทานต่อแมลง หรือต้านทานต่อยากำจัดวัชพืช เป็นต้น หรือเพื่อการผลิตพืชพันธุ์ทนทาน (tolerance plant) ใน

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสามารถที่จะคัดสายพันธุ์ทนทาน ได้จากการจัดเงื่อนไขของอาหารและสภาวะแวดล้อม เช่น การคัดเลือกสายพันธุ์พืชทนเค็มจากการเลี้ยงเนื้อเยื่อในอาหารที่มีส่วนผสมของเกลือ การคัดเลือกสายพันธุ์ทนต่อคลื่นเปรี๊ยะจากการเลี้ยงในอาหารที่มีสภาพเป็นกรด การคัดเลือกสายพันธุ์ที่ทนร้อน โดยการเพาะเลี้ยงในสภาพที่มีอุณหภูมิสูง เป็นต้น

โดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ แล้วคัดเลือกสายพันธุ์ดีไว้ ซึ่งอาจทำได้โดยการ ใช้สารเคมี การฉายรังสี การตัดต่อยีนส์ (DNA recombination) และการย้ายยีนส์ (gene transformation) ยังเปิดโอกาสให้สามารถใช้ประโยชน์ในการสร้างพืชสายพันธุ์ใหม่ (transgenic plants) ที่ต้องการในพืชบางชนิด

### 2.1.3 เพื่อการผลิตพืชที่ปราศเชื้อไวรัส (Virus-free plant propagation)

ปัญหาสำคัญประการหนึ่งของการผลิตพืช คือ โรค ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากเชื้อรา แบคทีเรีย หรือไวรัส ต้นพืชที่ผลิตได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะปราศจากเชื้อราและแบคทีเรียเป็นอันดับแรก เพราะถ้าหากว่ามีอนุภาคของเชื้อเหล่านั้นตกลงไปในอาหารเลี้ยงเนื้อเยื่อ ก็ จะแสดงอาการปนเปื้อนของเชื้อ (contamination) เพราะทั้งอนุภาคของแบคทีเรียและสปอร์ของรา สามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วบนอาหารและจะปรากฏกลุ่ม colony ของจุลินทรีย์เหล่านั้น ที่สังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า เราจึงสามารถเก็บออกมาจัดทิ้งได้ ส่วนในกรณีของการปนเปื้อนของเชื้อไวรัส ซึ่งเป็นอนุภาคที่มีขนาดเล็กมาก และจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ก็ต่อเมื่ออาศัยอยู่ในเซลล์ชนิดอื่น ฉะนั้นต้นพืชที่มีการปนเปื้อนของเชื้อไวรัสจึงไม่แสดงอาการปนเปื้อนให้เห็นสามารถทราบได้ก็ต่อเมื่อเกิดอาการบนต้นพืช ดังนั้นก่อนทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจะต้องคัดเลือกและตรวจสอบเนื้อเยื่อ ชิ้นส่วนของพืชที่นับว่ามีความปลอดภัยจากเชื้อไวรัสมากที่สุด คือ apical meristem ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อเจริญที่อยู่บริเวณปลายยอดของลำต้น และเนื้อเยื่อของคัพภะ (embryo) ที่อยู่ในเมล็ด อันเนื่องจากอนุภาคของไวรัสสามารถเคลื่อนย้ายได้ทางท่ออาหาร (phloem) และ ท่อน้ำ (xylem) แต่เนื้อเยื่อดังกล่าวไม่มีท่อน้ำและท่ออาหารที่จะติดต่อกับ ส่วนอื่น ๆ ของต้นพืช

### 2.1.4 เพื่อการผลิตสารทุติยภูมิ (Secondary metabolite)

พืชบางชนิดสามารถให้สารที่มีคุณสมบัติทางยา หรือมีประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรม แต่ในบางครั้งปริมาณเนื้อสารที่ต้องการมีอยู่ในปริมาณน้อยมาก จะต้องใช้ชิ้นส่วนพืชจำนวนมากนำมาสกัดแยก การเพาะเลี้ยงเซลล์หรือเนื้อเยื่อของพืชเหล่านั้น ในสภาพแวดล้อมและอาหารที่เหมาะสมก็อาจชักนำให้เกิดการสังเคราะห์สารที่เราต้องการได้มากขึ้น

2.1.5 เพื่อการศึกษาทางชีวเคมีและสรีรวิทยาของพืช (Biochemical and Physiology study)

ต้นพืชที่เลี้ยงในหลอดทดลองนั้นสามารถที่จะติดตามการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงได้ง่ายและอย่างใกล้ชิด เช่น การศึกษาการตอบสนองของเนื้อเยื่อพืชต่อยาฆ่าแมลง ยาปราบศัตรูพืช หรือต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และการควบคุมสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ในหลอดทดลองทำได้ง่ายได้กว่าแปลงทดลอง

2.1.6 เพื่อการเก็บรักษาพันธุ์พืช (Germplasm conservation, gene bank)

ปัจจุบันพืชพรรณหลายชนิด ได้สูญพันธุ์ไปหรือกำลังจะสูญพันธุ์ไปอย่างน่าเป็นห่วง ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมหรือเกิดจากการทำลายของมนุษย์เอง ด้วยเหตุนี้นักเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจึงได้พยายามคิดหาวิธีที่จะเก็บรักษาพืชพรรณต่าง ๆ ไว้ในหลอดทดลอง โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในอาหารที่มีส่วนผสมของสารชะลอการเจริญเติบโตบางชนิด หรือมีสารที่ทำให้เกิดความเครียดของน้ำขึ้นในหลอดทดลอง ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตในอัตราที่ช้ามาก ๆ เพื่อเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และอาหารในการที่จะต้องทำการย้ายเนื้อเยื่อบ่อย ๆ จนกว่าเมื่อใดที่ต้องการจะเพิ่มปริมาณเนื้อเยื่อนั้นสามารถย้ายลงเลี้ยงในอาหารสูตรปกติของพืชชนิดนั้น ๆ อีกวิธีหนึ่งก็คือ การเก็บรักษาเนื้อเยื่อไว้ในไนโตรเจนเหลวที่ อุณหภูมิค่าถึง  $-196$  องศาเซลเซียส ในสภาพเช่นนี้เซลล์และเนื้อเยื่อจะคงสภาพและมีชีวิตอยู่ได้ยาวนาน

## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 การจัดจำแนกกล้วยไม้

สุทัศน์ ลิ้มปิยะประพันธ์ (2554) กล้วยไม้เป็น ไม้ดอกไม้ที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดในโลกชนิดหนึ่ง จึงได้มีการจัดแบ่งกล้วยไม้ออกเป็นกลุ่มต่างๆ ได้หลายวิธีด้วยกัน ได้แก่

1. การจัดแบ่งตามลักษณะการเจริญเติบโต โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.1 การเจริญไปทางเดียว หรือที่เรียกว่า แบบ monopodial กล้วยไม้กลุ่มนี้ มีการเจริญเติบโต ไปในลำต้นตั้ง หรือการเกิดใบ เกิดจากส่วนของปลายยอดเพียงอย่างเดียว มีการเพิ่มความสูงของต้นไปเรื่อยๆ ไม้ที่มีถิ่นสุด ในกรณีที่ปลายยอดโคนทำลาย สามารถเกิดหน่อใหม่ที่บริเวณโคนต้นได้ ตัวอย่าง ได้แก่ สกุลช้าง (*Rhynchostylis*) สกุลแวนด้า (*Vanda*) สกุลกุหลาบ (*Aerides*) เป็นต้น

1.2 การเจริญไปทางแนวนอน หรือที่เรียกว่า แบบ sympodial การเจริญเติบโตของกล้วยไม้กลุ่มนี้ เป็นไปในแนวนอน เนื่องจากกล้วยไม้กลุ่มนี้มีลักษณะต้นแตกต่างไปจากกลุ่มแรก คือมีส่วนของลำต้นที่แท้จริงเป็นเหง้าของลำต้นเทียม ศัพท์ทางกล้วยไม้เรียกว่า pseudobulb และเรียกเป็นภาษาไทยว่า ลำลูกกล้วย ที่บริเวณฐานของลำลูกกล้วยนี้ คือส่วนของลำต้นจริง มีส่วนของตาอยู่ เมื่อลำลูกกล้วยพัฒนาไปจนได้ระยะ โคนเต็มวัยแล้ว ตาลำต้นล่างที่ฐานก็เจริญขึ้นเกิดเป็นลำลูกกล้วยลำใหม่ ตัวอย่างเช่น สกุลหวาย (*Dendrobium*) สกุลแคทลียา (*Cattleya*) สกุลรองเท้านารี (*Paphiopedilum*) เป็นต้น

2. การจัดแบ่งตามลักษณะของแหล่งที่อยู่และลักษณะของราก สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มด้วยกัน ได้แก่

2.1 กล้วยไม้ดิน (terrestrial) ในกลุ่มนี้ แหล่งที่อยู่ในธรรมชาติ เจริญเติบโตอยู่บนดิน ในการปลูกเลี้ยง ใช้ดินหรือดินผสมเป็นวัสดุปลูก และมักมีหัวอยู่ใต้ดินด้วย ได้แก่ สกุลเอื้องพร้าว (*Phaius*) สกุลเอื้องดินใบหมาก (*Spathoglottis*) สกุลนางอ้ว (*Habenaria*) เป็นต้น

2.2 กล้วยไม้กึ่งดิน (semi-terrestrial) มีการเจริญเติบโตอยู่บนผิวดิน บริเวณที่มีซากไม้หรือใบไม้ผุ ลำต้นค่อนข้างอวบน้ำ ได้แก่ สกุลรองเท้านารี สกุลกระระร้อน (*Cymbidium*) เป็นต้น

2.3 กล้วยไม้กึ่งอากาศ (semi-epiphyte) เป็นพวกที่เจริญได้ดีบนต้นไม้ หรือ โขกหิน รากมีขนาดค่อนข้างเล็ก ในการปลูกเลี้ยงต้องใช้วัสดุปลูก ได้แก่ สกุลหวาย บางชนิดของสกุลแคทลียา เป็นต้น

2.4 กล้วยไม้้อากาศ (epiphyte) สามารถเจริญเติบโตได้ดีบนต้นไม้ หรือ โขกหิน รากมีขนาดใหญ่ และอวบน้ำ บริเวณปลายรากมีสีเขียว สามารถสังเคราะห์แสงได้ การปลูกเลี้ยงใช้วัสดุปลูกน้อยมาก ถ้ามีความชื้นดี อาจไม่ต้องใช้เครื่องปลูกเลยก็ได้ ได้แก่ สกุลแวนด้า สกุลฟาแลนออปซิส (*Phalaenopsis*) เป็นต้น

### 3. การจำแนกตามหลักพฤกษศาสตร์

การจัดแบ่งตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ได้อาศัยหลักการจัดแบ่งตาม อนุกรมวิธาน (taxonomy) ซึ่งเป็นหลักการที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตต่างๆบนโลกนี้ กล้วยไม้จัดอยู่ในวงศ์ (family) Orchidaceae และได้มีการแบ่งออกเป็น 5 sub-family ด้วยกัน (Dressler, 1993) ได้แก่

3.1 sub-family Apostasioideae

3.2 sub-family Cypripedioideae

3.3 sub-family Orchidoideae (3 Tribes)

### 3.4 sub-family Spiranthoideae (3 Tribes)

### 3.5 sub-family Epidendroideae (17 Tribes)

จาก sub-family ได้มีการแบ่งออกเป็น Tribe ต่างๆอีก และมี sub-tribe แยกออกมา ก่อนที่จะแยกเป็น สกุลต่างๆ ในบางสกุล เนื่องจากมีกล้วยไม้ชุกชุมมากชนิด จึงได้มีการแบ่ง ออกเป็น section ต่างๆ โดยพิจารณาตามลักษณะการเจริญเติบโตและสัณฐานวิทยาเป็น ส่วนประกอบ

ในปี 1995 Szlachetko ได้มีการเสนอการแบ่งกล้วยไม้ออกเป็น วงศ์ใหม่อีก 3 วงศ์ ด้วยกัน ได้แก่

- Apostasiaceae
- Cyrtipediaceae
- Orchidaceae ประกอบด้วย 8 sub-families ด้วยกัน คือ
 

* Orchidoideae (5 Tribes)	* Thelymithroideae (7 Tribes)
* Spiranthoideae (3 Tribes)	* Neottioideae (2 Tribes)
* Tropidiolideae	* Vanilloideae (6 Tribes)
* Epidendroideae (9 Tribes)	* Vandoideae (12 Tribes)

ในการจำแนกกล้วยไม้ออกเป็นกลุ่มต่างๆ (sub-family) มีการพิจารณาจาก

1. ลักษณะของ pollen และการสร้าง pollinia
2. ลักษณะของ anther และจำนวนของ anther
3. กาบใบที่มาห่อหุ้มส่วนของลำต้น

จากนั้นก็มาพิจารณาถึงลักษณะของใบ กลีบดอก รังไข่ ลำต้น และลักษณะปลีกย่อย ต่างๆ ที่สามารถใช้จำแนกชนิดต่างๆ ออกจากกันได้

### ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ ซึ่งกล้วยไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีลักษณะทาง สัณฐานวิทยา แตกต่าง ไปจากดอกไม้อื่นๆ เป็นไม้ดอกที่มีวิวัฒนาการขั้นสูงแล้ว ลักษณะ เหล่านั้นได้แก่

1. ดอก กล้วยไม้เป็น ไม้ดอกที่มีลักษณะเด่น แปลกไปจากไม้ดอกชนิดอื่นๆ คือ ส่วน ของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย รวมอยู่บนฐานเดียวกัน เรียกโครงสร้างนี้ว่า เสาเกสร (column) ซึ่งใน ไม้ดอกชนิดอื่นๆ ไม่มีโครงสร้างนี้ ลักษณะของกลีบดอก แบ่งออกได้เป็น 2 ชั้น คือกลีบ

ชั้นนอก (sepal) ประกอบไปด้วยกลีบดอก 3 กลีบคือ กลีบชั้นนอกด้านบน เรียกว่า dorsal sepal และกลีบชั้นนอกด้านข้าง ซึ่งมีอยู่ 2 กลีบเรียกว่า lateral sepals ในส่วนกลีบดอกชั้นใน (petal) มีส่วนของ กลีบดอกอยู่ 2 กลีบ และมีกลีบชั้นในอีกกลีบหนึ่ง ที่มีการแปรรูปไปเป็น ส่วนที่เรียกว่า ปาก (labellum หรือ lip) ในบางครั้ง เมื่อมีการนับจำนวนกลีบดอกของกล้วยไม้ มักพูดว่ามี 5 กลีบ และ 1 ปาก ซึ่งส่วนปากนี้ ในกล้วยไม้บางสกุลเรียกว่า กระเป๋้า กระโปรง หรือหัวรองเท้า

2. ช่อดอก ของกล้วยไม้ มีทั้งที่เป็นช่อช่อและช่อเดี่ยว ช่อดอกของกล้วยไม้ (inflorescence) มีทั้งเป็นช่อเดี่ยว (raceme) และช่อแขนง (panicle)

3. ลำต้น ลักษณะของกล้วยไม้ มีหลากหลายอยู่มาก สามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่มด้วยกัน ตามลักษณะการเจริญของทรงต้นคือ แบบเจริญไปทางเดียว (monopodial) กล้วยไม้ในกลุ่มนี้ มีการเจริญเติบโตขึ้น ไปทางสูงแต่เพียงอย่างเดียว การเกิดของใบเกิดสลับเป็นแบบฟันปลา ซ้อนกันขึ้นไปในระนาบเดียว จุดเจริญอยู่ที่ส่วนยอด รากเกิดขึ้นได้ตามลำต้นที่เจริญสูงขึ้น ไป เมื่อมีการเจริญไปทางสูงระยะหนึ่งแล้ว ส่วน โคนของลำต้นอาจมีการแทงหน่อใหม่ขึ้นมาจากที่ บริเวณส่วน โคน ได้ และ แบบเจริญไปทางแวนอน (sympodial) กล้วยไม้ในกลุ่มนี้ การเจริญเติบโตเป็นไปในแวนอน มีส่วนของลำต้นที่แท้จริงอยู่บริเวณ โคน ในบางชนิดเรียกว่า เหง้า (rhizome) ส่วนที่เห็นเป็นลำต้นนั้น แท้จริงคือลำต้นเทียม หรือส่วนที่มีการพัฒนาไปในการสะสมอาหาร เรียกว่า ลำลูกกล้วย (pseudobulb) มีจุดเจริญอยู่ที่เหง้า เมื่อสิ้นเดิมพัฒนาไปได้ระยะหนึ่งแล้ว ก็เกิดต้นใหม่ขึ้นมาจากตาข้าง

4. ใบ ของกล้วย ไม้มีอยู่หลากหลายลักษณะด้วยกัน สามารถแบ่งเป็นกลุ่มตามลักษณะของใบได้ดังนี้ ใบกลม (terete) ใบแบบนี้มีลักษณะกลมเป็นทรงกระบอก มองดูคล้ายแท่ง ดินสอ ใบร่อง (semi-terete) ใบมีลักษณะเกือบกลม แต่ยังคงแยกออกจากกันพอมองเห็นได้ ถ้าทำการตัดขวาง มองเห็นเป็นรูปตัว V และใบแบน (strap-leaf) ใบมีร่องตื้นๆ อยู่ตรงกลางใบ แล้วส่วนของขอบใบแผ่ออกกว้าง บางชนิดใบโค้งห้อยลงเล็กน้อย

5. ราก ของกล้วยไม้ เป็นแบบรากแขนง มีความสัมพันธ์อยู่อย่างใกล้ชิดกับเชื้อราที่ เรียกว่า *Mycorrhiza* ซึ่งอยู่ร่วมกันแบบภาวะเกื้อกูล (symbiosis) รากกล้วยไม้มีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารได้ดี และรากของกล้วย ไม้บางชนิดที่ปลายรากมีสีเขียวห่อหุ้มสามารถทำหน้าที่สังเคราะห์แสงได้

6. เมล็ด มีขนาดเล็ก น้ำหนักประมาณ 0.3 – 0.6 ไมโครกรัม เนื่องจากเมล็ดของกล้วยไม้มีขนาดเล็กมากนี้เอง ทำให้ไม่สามารถที่จะทำการเพาะเมล็ดของกล้วยไม้เหมือนไม้ดอกชนิดอื่นๆ ต้องใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาช่วยในการเพาะเมล็ด

### 2.2.2 กล้วยไม้สกุลช้างในประเทศไทย

กล้วยไม้สกุลช้างที่มีอยู่ในโลก มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ไทย พม่า มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ประเทศในแถบอินโดจีน อินเดีย ศรีลังกา ภาคใต้ของหมู่เกาะในทะเลจีน และหมู่เกาะอินเดียตะวันออก สำหรับในประเทศไทยพบว่ากล้วยไม้สกุลช้างมีกระจายพันธุ์อยู่ทุกภาคของประเทศ บางภาคอาจมีกล้วยไม้สกุลช้างชนิดหนึ่งแต่อาจไม่มีอีกชนิดหนึ่ง กล้วยไม้สกุลช้างที่พบตามธรรมชาติเพียง 4 ชนิด คือ ช้าง (*Rhynchostylis gigantea*) ไอยเรศหรือพวงมาลัย (*Rhynchostylis retusa*) เขาแกะ (*Rhynchostylis coelestis*) และช้างฟิลิปปินส์ (*Rhynchostylis violacea*) สำหรับ 3 ชนิดแรกมีถิ่นกำเนิดในประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง ส่วนช้างฟิลิปปินส์มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศฟิลิปปินส์

กล้วยไม้สกุลช้างมีการเจริญเติบโตแบบฐานเดี่ยว มีลักษณะแตกต่างไปจากกล้วยไม้สกุลอื่นๆ คือ มีลำต้นสั้น แข็งแรง ใบแข็ง หนาโคนข้างยาว อวบน้ำ เรียงชิดกันอยู่บนลำต้น ใบเป็นร่อง หน้าที่คของใบรูปตัววี สันล่างของใบเห็นได้ชัด ใบอาจมีเส้นใบเป็นเส้นขนานสีจางๆ หลายๆ เส้นตามความยาวของใบ ปลายใบหยักมนหรือเป็นฟันแหลมไม่เท่ากัน รากเป็นระบบรากอากาศ มีขนาดใหญ่ แขนงรากใหญ่ ปลายรากมีสีเขียวซึ่งสามารถปรุงอาหารด้วยวิธีสังเคราะห์ด้วยแสงได้ ซ่อคอกอาจห้อยลงหรือคั่งขึ้น ความยาวของซ่อคอกเกือบเท่าๆ กับความยาวของใบ ดอกมีเป็นจำนวนมากแน่นซ่อคอก กลีบนอกและกลีบในของดอกแผ่ออก อาจมีจุดหรือไม่มีจุดสีม่วงหรือสีน้ำเงินก็ได้ ขนาดของกลีบนอกโตกว่ากลีบใน เส้นแวงสั้น ปากไม่มีข้อพับ ปลายปากไม่หยัก หรือหยักเป็นลอนเล็กๆ 3 ลอน ปลายปากชี้ตรงไปข้างหน้า ปากเชื่อมต่อกับฐานสั้นๆ ของเส้าเกสร จึงดูเหมือนว่าไม่มีฐานของเส้าเกสร เคี้ยวของดอกแบน ชี้ตรงไปข้างหน้า มีอับเรณู 2 ก้อน แยกออกจากกัน ออกดอกปีละครั้ง บ้างต้นอาจมีดอกครั้งละหลายๆ ซ่อ

#### 1. ช้าง (*Rhynchostylis gigantea*)

กล้วยไม้ช้างมีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย พม่า ทางตอนใต้ของจีน ประเทศในแถบอินโดจีน อินโดนีเซีย และหมู่เกาะทะเลจีนใต้ สำหรับในประเทศไทยพบกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติในแถบภาคเหนือ เช่น เชียงใหม่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น หนองคาย มุกดาหาร สกลนคร เลข นครราชสีมา ต่ำลงมาถึงตอนเหนือของภาคกลาง เช่น นครสวรรค์ ชัยนาท

และภาคตะวันออก เช่น ปราจีนบุรี และแถบจังหวัดกาญจนบุรี พบขึ้นกระจายทั่วไปในป่าที่มีระดับความสูงประมาณ 260-350 เมตรจากระดับน้ำทะเล



รูปที่ 1 ช้าง (*Rhynchosstylis gigantea*)

กล้วยไม้ช้างมีรูปร่างใหญ่โตกว่ากล้วยไม้ชนิดอื่นๆ ในสกุลเดียวกัน ใบหนา แข็ง ยาวประมาณ 25-30 เซนติเมตร กว้างประมาณ 5-7 เซนติเมตร ปลายใบเป็นแฉก 2 แฉก มน และสองแฉกของใบไม่เท่ากัน รากเป็นรากอากาศ มีขนาดใหญ่ ปลายรากมีสีเขียว ช่อดอกเป็นรูปทรงกระบอกโค้งลง ช่อดอกยาวประมาณ 20-40 เซนติเมตร มีดอกแน่นช่อ ช่อละ 25-60 ดอก ขนาดดอกประมาณ 2.5-3.0 เซนติเมตร กลีบบนอกคู่ล่างกว้างยาวพอๆ กันกับกลีบบนอกบน ส่วนกลีบในเรียวกว่ากลีบนอก เดี่ยวดอกอยู่ในลักษณะเหยียดตรงไปข้างหน้า ปลายแผ่นปากหนา แข็งและปลายสองข้างเบนเข้าหากัน ปลายปากมี 3 แฉก สองแฉกข้างมน แฉกกลางมนและมีขนาดเล็กกว่ามากใกล้โคนปากด้านบนมีสันนูนเดี่ยวๆ 2 สัน ดอกมีกลิ่นหอมจุนหอมไกลดอกบานในระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ และบานทนได้ประมาณสองหรือสามสัปดาห์ ช้างแบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามลักษณะสีของดอก คือ ช้างกระ ช้างแดง และช้างเผือก ทั้งสามประเภทเป็นพันธุ์แท้พันธุ์เดียวกัน มีลักษณะลำต้น ใบ ราก ช่อดอก และดอกคล้ายคลึงกัน แต่ต่างกันตรงที่สีของดอก คือช้างกระมีดอกสีขาวประด้วยจุดสีม่วงแดง ช้างแดงดอกมีสีม่วงแดงทั้งดอกหรือเกือบทั้งดอก และช้างเผือกมีดอกสีขาวล้วน นอกจากนี้ยังมี ช้างประหลาด ซึ่งเกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างช้างแดงกับช้างกระ สีของดอกมีจุดสีม่วงแดงใหญ่กว่าช้างกระ บาง



ต้นจุดสีมีขนาดใหญ่จนเกือบเต็มกลีบดอก คล้ายกับสีของดอกช้างแดง แต่ยังมีสีขาวของพื้นกลีบดอกเหลืออยู่ (สถิต ธิทธิสังขรรม, 2550)

กล้วยไม้ช้างเป็นที่นิยมเลี้ยงกันมากเนื่องจากเลี้ยงได้ง่าย ออกดอกทุกปี การที่กล้วยไม้ชนิดนี้ได้ชื่อว่า “ช้าง” อาจมาจากสองกรณีคือ ลักษณะที่มีลำต้น ใบ ราก ช่อดอก และดอกใหญ่กว่ากล้วยไม้ชนิดอื่น อีกกรณีหนึ่งอาจเป็นเพราะคอกคอกของกล้วยไม้ชนิดนี้มีรูปร่างคล้ายหัวช้างและมีเคียวดอกคล้ายกับงวงช้าง

### 1. ไอยเรศหรือพวงมาลัย (*Rhynchostylis retusa*)

ไอยเรศเป็นกล้วยไม้ป่าพันธุ์แท้ที่มีถิ่นกำเนิดกระจายไปทั่วประเทศไทยและในประเทศศรีลังกา เนปาล ภูฏาน พม่า จีน ประเทศแถบอินโดจีน มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และหมู่เกาะบอร์เนียว ในประเทศไทยพบในป่าที่มีระดับความสูงตั้งแต่ประมาณ 150-1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเล



รูปที่ 2 ไอยเรศหรือพวงมาลัย (*Rhynchostylis retusa*)

ไอยเรศมีลำต้นใหญ่แข็งแรงคล้ายกล้วยไม้ช้าง แต่ใบยาวกว่าและแคบกว่า ใบยาวประมาณ 40 เซนติเมตร กว้างประมาณ 4 เซนติเมตร มีทางสีเขียวแก่สลับกับสีเขียวอ่อนตามความยาวของใบคล้ายกล้วยไม้ช้าง ปลายใบมีลักษณะเป็นพื้นแหลมไม่เท่ากัน ช่อดอกเป็นรูปทรงกระบอก โคนห้อยลง ยาวประมาณ 30-50 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาวประมาณ 7-10 เซนติเมตร มีดอกแน่นช่อ ในหนึ่งช่อมีดอกประมาณ 150 ดอก มากกว่ากล้วยไม้ช้าง รูปร่างลักษณะของช่อดอกที่ยาวเป็นรูปทรงกระบอกคล้ายกับลักษณะของพวงมาลัย จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “พวงมาลัย” ต้นใหญ่ๆ มักจะแตกหน่อที่โคนต้น เกิดเป็นกอใหญ่ขึ้นได้ ดอกขนาดมีขนาดประมาณ 1.2-1.5 เซนติเมตร สีพื้นของกลีบนอกและกลีบในของดอกเป็นสีขาว มีจุดสีม่วงประปราย เดี่ยวดอกมีสีม่วงอ่อน แผ่นปากมีลักษณะโค้งขึ้นบนแล้วยื่นไปข้างหน้า มีแต้มสีม่วงตรงกลางแผ่นปากส่วน โคนและปลายสุดแผ่นปากเป็นสีขาว ปลายแผ่นปากเว้า เส้นแวงเห็นชัด ออกดอกประมาณเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม ดอกจะบานอยู่ได้ประมาณ 2 สัปดาห์ ไอยเรศที่มีดอกสีขาว ไม่มีสีม่วงปะปนอยู่เลย เรียก “ไอยเรศเผือก” ซึ่งหาได้ยาก

ไอยเรศปลูกเลี้ยงได้ง่าย ให้ดอกทุกปี และชอบแสงแดดมากกว่ากล้วยไม้ช้าง การปลูกอาจเกาะไว้กับกิ่งไม้หรือท่อนไม้ ไว้ในบริเวณที่ได้รับแสงแดด หรือจะปลูกลงกระเช้าไม้แขวนไว้ในบริเวณที่ได้รับแสงแดดเพียงพอ ควรให้ได้รับแสงแดดมากกว่ากล้วยไม้ช้างเล็กน้อย และควรปลูกในเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม เนื่องจากช่วงต้นฤดูฝนจะทำให้ต้นและรากเติบโตดี

## 2. เขาแกะ (*Rhynchostylis coelestis*)

เขาแกะมีถิ่นกำเนิดกระจายอยู่ทุกภาคของประเทศไทย มักพบขึ้นในป่าโปร่งผลัดใบ ทั้งในภูมิภาคที่เป็นภูเขาและที่ราบ เป็นกล้วยไม้ชนิดเดียวในสกุลช้างที่มีลักษณะช่อดอกค้ำขึ้น ใบมีลักษณะแบนคล้ายแวนด้า ยาวประมาณ 15 เซนติเมตร และบางกว่ากล้วยไม้ชนิดอื่นในสกุลเดียวกัน โคนใบซ้อนกันเป็นแผง ใบโค้งสลับกันในทางตรงกันข้าม ด้วยลักษณะนี้เองจึงได้ชื่อว่า “เขาแกะ” ช่อดอกเป็นรูปทรงกระบอก มีดอกแน่นช่อ ดอกมีขนาดประมาณ 2 เซนติเมตร กลีบดอกทั้งกลีบนอกและกลีบในมีพื้นสีขาว มีแต้มสีม่วงครามที่ปลายกลีบทุกกลีบฐานของแผ่นปากและครึ่งหนึ่งของแผ่นปากที่ต่อกับฐานมีสีขาว ส่วนอีกครึ่งหนึ่งของแผ่นปากเป็นสีม่วงครามเช่นเดียวกับที่ปลายกลีบแต่สีเข้มกว่า ปากของเขาแกะคล้ายกับปากของไอยเรศสีม่วงครามของเขาแกะบางต้นอาจมีสีต่างออกไป เช่น มีสีม่วงมากจนเกือบแดง เรียกว่า “เขาแกะแดง” บางต้นมีสีไปทางสีฟ้าหรือสีน้ำเงิน บางต้นดอกมีสีขาวบริสุทธิ์ เรียกว่า “เขาแกะเผือก” ซึ่งก่อนข้างหาได้ยาก เดี่ยวดอกยาวกว่าและแคบกว่าของไอยเรศ ปลายของเดือยดอก โคนลง ดอกบานทนประมาณสองสัปดาห์ ฤดูออกดอกประมาณเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม



รูปที่ 3 เชาเกาะ (*Rhynchosyilis coelestis*)

เชาเกาะเป็นกล้วยไม้ที่ปลูกเลี้ยงง่าย ทนแล้งได้ดี ชอบแสงแดดและอากาศถ่ายเทมากกว่าโอยเรศและช้าง อาจปลูกติดไว้กับต้นไม้ ท่อนไม้ หรือปลูกลงกระเช้าไม้ เนื่องจากปลูกเลี้ยงได้ง่าย ช่อดอกตั้ง สีของดอกเป็นสีม่วงครามหรือใกล้ไปทางสีน้ำเงิน ซึ่งเป็นสีที่หายากในกล้วยไม้ต่างๆ ไป จึงนิยมนำเชาเกาะไปผสมข้ามสกุลกับกล้วยไม้ชนิดอื่นอีกหลายชนิด โดยเฉพาะกล้วยไม้ในสกุลใกล้เคียงกับกล้วยไม้สกุลแวนดา เพื่อพัฒนาเป็นกล้วยไม้ตัดดอก หรือเป็นกล้วยไม้ประเภทสวยงาม

### 2.2.3 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชกำเนิดมาจากหลักการ totipotency ที่ว่า "เซลล์พืชเดี่ยวๆ (single cells) ทุกเซลล์มีลักษณะและองค์ประกอบทางพันธุกรรมสมบูรณ์เหมือนต้นแม่ ซึ่งสามารถเจริญและพัฒนาเป็นต้นพืชทั้งต้น (whole plant) ได้" เซลล์พืชเหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นเซลล์ที่เจริญเต็มที่ (mature cell) หรือเนื้อเยื่อที่มีการเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่เฉพาะอย่าง (differentiated tissue) ได้แก่เนื้อเยื่อใบ สามารถเจริญและแบ่งตัวเป็น callus หรือพัฒนาเป็นอวัยวะ (organ) เช่น ยอดอ่อน (shoot) และราก (root) ซึ่งสามารถเจริญต่อไปเป็นต้นพืชทั้งต้นได้ในทางเดียวกัน callus ซึ่งเป็นก้อนของกลุ่ม parenchyma cells ซึ่งยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่เฉพาะเจาะจง (undifferentiated cells) สามารถเจริญและแบ่งตัวเป็น callus หรือพัฒนาเป็นยอดอ่อน และ ราก ขึ้นกับการกระตุ้นของ plant growth regulator ที่เหมาะสม

ขนาดของเนื้อเยื่อ โดยเนื้อเยื่อที่มีขนาดใหญ่จะง่ายต่อการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์และเชื้อโรคต่างๆ ขณะที่เนื้อเยื่อขนาดเล็กมีโอกาสหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามขนาดของเนื้อเยื่อที่เล็กที่สุดที่มีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งที่ควรพิจารณา เนื่องจากเนื้อเยื่อเจริญที่มี

ขนาดเล็กลงไปอาจโตช้า และไม่ตอบสนองต่อการเพาะเลี้ยงแทนเนื้อเยื่อที่มีขนาดใหญ่ หากเกิดสภาพเครียดหรือข้อผิดพลาดในการแยก ในทางปฏิบัตินิยมแก้ไขโดยเลี้ยงเนื้อเยื่อขนาดเล็กหลาย ๆ ชั้นในภาชนะ (ขวด) เดียวกัน เพื่อกระตุ้นให้มีการตอบสนองต่อการเพาะเลี้ยงมากขึ้นแต่อาจเกิดปัญหาอิทธิพลของชั้นส่วนจากแคลลัสที่โตเร็วกว่าการเลี้ยงเนื้อเยื่อเพียงชั้นเดียวมาก ทำให้ต้องย้ายเนื้อเยื่อและเปลี่ยนอาหารบ่อยครั้งขึ้น ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่าย ทั้งยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนมากขึ้นด้วย

อาหารที่ใช้เลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีหลายชนิด ทั้งนี้ขึ้นกับความเหมาะสมต่อชนิดของพืช พันธุ์ ตลอดจนชนิดและสภาพของชิ้นส่วนพืชที่จะนำมาเลี้ยง อย่างไรก็ตามอาหารที่นิยมใช้เลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมากที่สุด คือ อาหารที่คัดแปลงมาจากอาหารที่ใช้ได้ดีในการเลี้ยงกลุ่มเซลล์หรือแคลลัส ซึ่งเป็นกลุ่มของเซลล์ที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงพัฒนามีช่องว่างในเซลล์จำนวนมาก และเซลล์ยังไม่มีการจัดรูปร่างที่แน่นอน ทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงแคลลัสและเซลล์แขวนลอย ของพืชส่วนใหญ่เกือบทุกชนิดทำได้ง่ายกว่าการเลี้ยงจากส่วนอื่น ๆ แคลลัสเหล่านี้ได้จากการเลี้ยงชิ้นส่วนพืชในอาหารกึ่งแข็งที่อ่อนโยนที่สุดประกอบด้วยเกลือของ ธาตุอาหารที่ต้องการครบ คือ สารประกอบอนินทรีย์ และสารประกอบอินทรีย์ ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง แม้พืชทั้งต้นจะมีความต้องการขั้นพื้นฐานในการเจริญเติบโตไม่ซับซ้อนมากนักก็ตาม แต่การนำชิ้นส่วนของพืชมาเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์นั้น มีความต้องการธาตุอาหารและสารบางอย่างที่จำเป็นที่มีความซับซ้อนมากกว่า คือ ต้องการทั้งธาตุอาหารหลัก (macro-elements/nutrients) และธาตุอาหารรอง (micro-elements/nutrients) ที่ใช้ตามปกติในการเลี้ยงพืชในสารละลาย นอกจากนี้ยังต้องการธาตุอาหารอื่น ๆ เช่น แหล่งของธาตุคาร์บอน และวิตามินอย่างมาก ปกติแล้วเซลล์หรือเนื้อเยื่อพืชที่แยกมาเลี้ยงจะต้องการวิตามินและ สารควบคุมการเจริญเติบโต (growth regulators) ค้าง ๆ ซึ่งปกติสังเคราะห์ได้เองจากส่วนหนึ่งของต้นเพื่อไปสะสมไว้ยังอีกส่วนหนึ่งของต้นพืช แล้วเคลื่อนย้ายไปยังส่วนอื่น ๆ เพื่อใช้ในกระบวนการเมตาโบลิซึม อย่างไรก็ตาม ผลของแต่ละสารประกอบที่จำเป็นนี้ยังไม่เป็นที่ทราบชัดเจนสมบูรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของสารที่ได้จากกระบวนการเมตาโบลิซึม (secondary metabolites) เนื่องจากองค์ประกอบทางเคมีของ สูตรอาหารที่ใช้มักถูกตัดแปลงไปตามความมุ่งหมาย เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของเซลล์ และการเปลี่ยนแปลงพัฒนาเพื่อกำเนิดอวัยวะ (organogenesis) และ/หรือ การกำเนิดคัพภะ (embryogenesis) จึงทำให้ยากต่อการหาข้อสรุปพื้นฐานที่สอดคล้องไปในทางเดียวกัน ได้โดยง่าย (สุครัตน์ ถนอมแก้ว, 2553)

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชวิธีหนึ่ง แต่มีการปฏิบัติภายใต้สภาพที่ควบคุม เรื่องความสะอาดแบบปลอดเชื้อ อุณหภูมิ และแสง ด้วยการนำชิ้นส่วนของพืชที่ยังมีชีวิต เช่น ลำต้น ยอด ตาข้างก้านช่อดอก ใบ ก้านใบ อับละอองเกสร เป็นต้น มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ และชิ้นส่วนนั้นสามารถเจริญและพัฒนาเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ มีทั้งส่วนใบ ลำต้น และรากที่สามารถนำออกปลูกในสภาพธรรมชาติได้ที่ผ่านมามีการนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชประยุกต์ใช้กับงานด้านเภสัชวิทยา และชีววิทยา แต่ปัจจุบันมีการพัฒนาและนำมาใช้แก้ปัญหาหรือเพื่อประโยชน์ในภาคเกษตร และภาคอุตสาหกรรมกันมากขึ้น เช่น การนำเมล็ด ไม้มาผลิต-ขยายด้วยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เมื่อครั้งเกิดเหตุการณ์ไฟ้ออกดอกประมาณปี 2538 หรือการนำหน่อที่มีคุณลักษณะที่ดีของหน่อไม้ฝรั่งมาผลิต-ขยายด้วยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อลดปัญหาการใช้เมล็ดซึ่งมีการกละเทศ นอกเหนือจากราคาของเมล็ดพันธุ์ที่ค่อนข้างสูง และยังคงนำเข้าจากต่างประเทศอีกด้วย

#### 2.2.4 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สลิสา อูคร และคณะ (2549) ศึกษาการใช้น้ำสกัดจากต้นกล้าถั่วเขียวและงา วิตามินรวมจากผลิตภัณฑ์อาหารเสริมนิว โตรเปลกซ์น้ำเชื่อม และ โปรตีนจากผลิตภัณฑ์อาหารเสริมแบนเนอร์ โปรตีน ต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ช้างกระ *Rhynchostylis gigantean* (Lindl.) Ridll. หลังจากเพาะเลี้ยง 6 เดือน พบว่าต้นอ่อนกล้วยไม้มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหารกึ่งแข็งสูตร VW ที่เติมน้ำสกัดจากต้นกล้าถั่ว 100 กรัมต่อลิตร และอาหารเสริมนิว โตรเปลกซ์น้ำเชื่อม 5 มิลลิกรัมต่อลิตร แนวโน้มของการเจริญเติบโตกล้วยไม้ช้างกระบนอาหารที่มีนิว โตรเปลกซ์ดีกว่าสูตรอาหารที่เติมน้ำสกัดจากธรรมชาติ

สาโรจน์ ประเสริฐศิริวัฒน์ และคณะ (2549) ศึกษาผลของน้ำนาโนต่อการเจริญของกล้ากล้วยไม้เหลืองจันทร์บูรที่เจริญในอาหารวุ้นแข็งสูตร Vacin & Went ที่เตรียมโดยใช้น้ำธรรมชาติเปรียบเทียบกับที่เจริญบนอาหารวุ้นผสมน้ำนาโน พบว่าน้ำหนักรวมของต้นกล้าเหลืองจันทร์บูรที่เจริญบนอาหารวุ้นผสมน้ำนาโน จะเพิ่มขึ้นสูงสุดเมื่อผสมน้ำนาโนร้อยละ 20 ซึ่งสูงกว่าที่เจริญบนอาหารวุ้นผสมน้ำธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญ น้ำหนักทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นของกล้ากล้วยไม้จะลดลงเมื่อผสมน้ำนาโนมากขึ้นในอาหารวุ้น

อนุพันธ์ กงบังเกิด และ ธนากร วงษ์ศา (2550) ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการชักนำต้นอ่อนของกล้วยไม้ลูกผสมคอนมาลี X เอื้องปากนกแก้ว (*Dendrobium Green Lantern*) โดยชักนำให้ต้นอ่อนเจริญเติบโตบนอาหารกึ่งแข็งสูตรดัดแปลง VW ที่เติม 2iP ความเข้มข้น

0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ Zeatin 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร จะให้จำนวนใบเฉลี่ย 4.1 ใบต่อต้น สูงที่สุด ในขณะที่สูตรอาหารที่เติม Zeatin 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร จะให้ค่าความยาวยอดและความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุด คิดเป็น 3.5 เซนติเมตร และ 2.8 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยที่ Zeatin 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร จะให้ค่า จำนวนยอดเฉลี่ยมากที่สุด 3.6 ยอดต่อชิ้นส่วน ต้นอ่อนกล้วยไม้ที่เลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งสูตรคัดแปลง VW ที่เติม 2iP ความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร จะให้ค่า จำนวนรากเฉลี่ยมากที่สุด คิดเป็น 6.8 รากต่อยอด โดยต้นอ่อนกล้วยไม้ *Dendrobium Green Lantern* ที่มีขนาดความสูงน้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร และมากกว่า 2.5 เซนติเมตรขึ้นไปนั้น เมื่อนำไปออกปลูกในสภาพแวดล้อมภายนอกเป็นเวลานาน 8 สัปดาห์ จะมีอัตราการรอดชีวิต คือ 88.6 เปอร์เซ็นต์ และ 89.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ราตรี พระนคร (2547) ได้ทำการทดลองผลของออกซินและไซโตไคนินบางชนิดต่อการขยายพันธุ์กล้วยไม้ดินพันธุ์นางอ้วนน้อย แบ่งออกเป็น 8 การทดลอง โดยนำเนื้อเยื่อปลายยอดและหัวนางอ้วนน้อยเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร VS ซึ่งเติม NAA 2,4-D , BA หรือ TDZ ความเข้มข้นแตกต่างกัน เป็นเวลา 90 วัน พบว่าการเติม BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือ TDZ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ในอาหารเพาะเลี้ยงทำให้เนื้อเยื่อปลายยอดมีการสร้าง protocorm like bodies (plbs) สูงที่สุดเท่ากับ 99plbs ต่อชิ้นส่วน หรือ 77.4 protocorm like bodies ต่อชิ้นส่วน ตามลำดับ ส่วนในการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนหัวพบว่า การเติม BA 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ในอาหารเพาะเลี้ยงมีผลทำให้ชิ้นส่วนหัวสร้าง protocorm like bodies สูงที่สุดเท่ากับ 32.94 protocorm like bodies ต่อชิ้นส่วน ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาผลของออกซินและไซโตไคนินต่อการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบและปลายรากนางอ้วนน้อย ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 การทดลอง แต่ละการทดลองทำการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบและปลายรากบนอาหารแข็ง VS ซึ่งเติม 2,4-D หรือ NAA ร่วมกับ BA ความเข้มข้นต่างๆ เป็นเวลา 3 เดือนพบว่า 2,4-D หรือ NAA ร่วมกับ BA ไม่สามารถชักนำให้ชิ้นส่วนใบและปลายรากมีการสร้าง protocorm like bodies ได้