



การศึกษาสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ขาววิ้งเผือกในสภาพปลอดเชื้อ

Study on Morphology of orchids white Doritis (*Doritis pulcherrima* var. *pulcherrima* f. *alba*) under aseptic condition

นายกิตติศักดิ์ เทียมเมฆา

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช)

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการพิเศษ

การศึกษาสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ขาววิ้งเฟือกในสภาพปลอดเชื้อ

Study on Morphology of orchids white Doritis (*Doritis pulcherrima*

var. *pulcherrima* f. *alba*) under aseptic condition

โดย

นาย กิตติศักดิ์ เทียมเมฆา

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.วัชรินทร์ รัตนพันธ์

เสนอ

หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

(เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช)

ปีการศึกษา 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับที่...../.....

งานทะเบียนและประมวลผล

โครงการพิเศษปีการศึกษา 2564

เรื่อง

การศึกษาสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ม้าวิ่งเผือกในสภาพปลอดเชื้อ

Study on Morphology of orchids white Doritis (*Doritis pulcherrima* var. *pulcherrima* f. *alba*) under aseptic condition

ผู้จัดทำ

นาย กิตติศักดิ์ เทียมเมฆา

นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์จังหวัดชุมพร

เห็นชอบ/รับรอง

(ผศ.วัชรินทร์ รัตนพันธ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

โครงการพิเศษนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                  |                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------|
| เรื่อง           | : การศึกษาสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ม้าวิงเผือกในสภาพปลอดเชื้อ |
| ผู้เขียน         | : นายกิตติศักดิ์ เทียมเมฆา                                 |
| ปริญญา           | : วิทยาศาสตร์บัณฑิต                                        |
| หลักสูตร         | : เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช                                |
| ภาควิชา          | : เทคโนโลยีการเกษตร                                        |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | : ผศ.วัชรินทร์ รัตนพันธ์                                   |

### บทคัดย่อ

การศึกษาสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ม้าวิงเผือกในสภาพปลอดเชื้อ โดยผสมเกสรกล้วยไม้ม้าวิงเผือก เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2563 เมื่อฝักกล้วยไม้มีอายุ 4 เดือน ทำการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ในอาหารแข็ง สูตร VW ที่ใช้สำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้ เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 4 เดือน หลังจากนั้นย้ายต้นอ่อนกล้วยไม้ครั้งที่ 1 ลงเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร VW ที่ใช้สำหรับย้ายต้นอ่อนกล้วยไม้ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นเวลา 7 เดือน พบว่า ต้นอ่อนกล้วยไม้มีจำนวนรากเฉลี่ยเท่ากับ 7.40 รากต่อต้น จำนวนใบเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ใบต่อต้น มีความยาวใบ ความกว้างใบและมีความหนาใบเฉลี่ยเท่ากับ 29.51, 6.94 และ 0.53 มม. ตามลำดับ และพบ ลักษณะสัณฐานวิทยาเพียง 16 รูปแบบ จากลักษณะสัณฐานวิทยาดังกล่าว พบว่า ลักษณะสัณฐานวิทยาของ ใบที่พบจำนวนต้นกล้วยไม้จำนวน 6 รูปแบบ ดังนี้ 1.) ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง 2.) ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง 3.) ลักษณะใบยาว กว้าง ใบหนา สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง 4.) ลักษณะใบยาว กว้าง ใบบาง สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง 5.) ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง 6.) ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง คิดเป็น 9.5, 8.0, 8.0, 9.5, 19.5 และ 13.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

**คำสำคัญ :** สัณฐานวิทยา กล้วยไม้ม้าวิงเผือก สภาพปลอดเชื้อ

Title : Morphology study of orchids white *Doritis* (*Doritis pulcherrima* var. *pulcherrima* f. *alba*) under aseptic condition

Author : Mr. Kittisak Thiammekha

Degree : Bachelor of Science

Course : Technology Management For Plant Production

Department : Agricultural Technology

Advisor : Asst. Prof. Watcharin Rattanapan

### Abstract

This is a morphological study of albino running horse orchids under sterile conditions. The orchids were pollinated on 30 November 2020 when the orchid pods were 4 months old, cultivated for 4 months, after which the 1st orchid sapling was transplanted into VW solid medium used for transplanting orchid saplings. After 7 months of tissue culture, each orchid seedlings had average root count of 7.40 roots average leaf number was 4.33, leaf length, leaf width and leaf thickness were 29.51, 6.94 and 0.53 mm respectively. Only 16 morphological features were found. Which 6 different characteristics of orchid plants go following. 1.) long, narrow thin and greenish-yellow color on the leaves. The underside of the leaves is yellowish green. The edges of the leaves are yellowish green. 2.) long, narrow, thin leaves, with yellowish green color. The underside of the leaves is pale yellowish green. The edges of the leaves are pale yellowish green. 3.) long, wide thick leaves, greenish-yellow color on the leaves. The underside of the leaves is yellowish green. The yellowish green leaf edge. 4.) long, wide and thin with, greenish-yellow color on the leaves. The underside of the leaves is yellowish green. The yellowish green edges. 5.) short, narrow thin leaves, yellowish-green color on the leaves. The underside of the leaves is yellowish green. The yellowish green edges. 6.) short, narrow, thin leaves, the color on the leaves is pale yellowish green. The underside of the leaves is pale yellowish green. The leaf margins are pale yellowish green, representing 9.5, 8.0, 8.0, 9.5, 19.5 and 13.0 percent respectively.

**Key word : morphology orchids white *Doritis* under aseptic condition**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วชิรินทร์ รัตนพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษที่กรุณาให้คำแนะนำ ปรึกษาและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่างการทำโครงการพิเศษ ตลอดจนชี้แนะข้อบกพร่องในการทำโครงการพิเศษ และขอกราบพระคุณ อาจารย์เย็นยิ่ง จงจิตต์ อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืชที่ให้ความช่วยเหลือและให้ คำแนะนำตลอดจนการอบรมสั่งสอนมาโดยตลอด ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการ ผลิตพืชทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือแก่ข้าพเจ้า

สุดท้ายขอกราบพระคุณ บิดา มารดา และญาติพี่น้องที่คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการศึกษา และทำโครงการพิเศษจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

กิตติศักดิ์ เทียมเมฆา

## สารบัญ

| เรื่อง                           | หน้า |
|----------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย                  | ก    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ               | ข    |
| กิตติกรรมประกาศ                  | ค    |
| สารบัญ                           | ง    |
| บทที่ 1 บทนำ                     | 1    |
| บทที่ 2 ตรวจเอกสาร               | 2    |
| สายพันธุ์ของกล้วยไม้ในสกุลม้าวีง | 2    |
| สัณฐานวิทยาของกล้วยไม้สกุลม้าวีง | 6    |
| จำนวนโครโมโซมกล้วยไม้สกุลม้าวีง  | 16   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง            | 21   |
| บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ        | 23   |
| 3.1 พันธุ์พืช                    | 23   |
| 3.2 อุปกรณ์                      | 23   |
| 3.3 วิธีการทดลอง                 | 25   |
| 3.4 การวางแผนการทดลอง            | 25   |
| 3.5 สถานที่ทำการทดลอง            | 25   |
| 3.6 ระยะเวลาการทดลอง             | 25   |
| บทที่ 4 ผลการทดลอง               | 26   |
| บทที่ 5 วิจัยผลการทดลอง          | 29   |
| บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง           | 30   |
| เอกสารอ้างอิง                    | 31   |
| ภาคผนวก                          | 34   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

กล้วยไม้สกุลม้าวิง (Doritis) เป็นกล้วยไม้ที่พบขึ้น ตามพื้นทราย ซอกหินหรือบนหินตามป่าโปร่ง ซึ่งกล้วยไม้สกุลนี้เป็นกล้วยไม้ที่เจริญเติบโตทางยอด (Monopodial) รากค่อนข้างใหญ่ ลำต้นสั้น ใบหนาอวบน้ำและค่อนข้างแข็ง ปลายใบแหลม พบขึ้นเป็นต้นเดี่ยว และแตกกอ ชื่อม้าวิง เป็นชื่อพื้นเมืองที่เรียกตามลักษณะของดอก เมื่อดอกบานเต็มที่จะมีลักษณะดอกที่ลุ่ไปข้างหลังคล้าย ม้าที่วิ่งควบเต็มที่จนขนลุ่ไปข้างหลัง (สวนพฤกษศาสตร์ป่าไม้, 2544) กล้วยไม้สกุลม้าวิงมีโครงสร้างของดอกและความหลากหลายของสีดอก ทำให้กล้วยไม้สกุลนี้มีศักยภาพสูงในการพัฒนาเพื่อให้เป็นไม้ดอกกระถางในการส่งออกได้ (Jantasuriyarat et al., 2012) เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายตามทางถิ่น ปัจจุบันพบกล้วยไม้สกุลม้าวิงกระจายอยู่ตามพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย ได้แก่ กล้วยไม้ม้าวิง กล้วยไม้ม้าบิน และกล้วยไม้แดงอุบล (กาญจนา, 2556) กล้วยไม้ม้าวิงมีสีของดอกมีตั้งแต่สีเกือบขาว ขาวอมชมพู ชมพูอ่อนไปถึงสีชมพูอมม่วงเข้ม แต่ในปัจจุบันกล้วยไม้ม้าวิงดอกสีขาวหรือเผือกในสภาพธรรมชาติพบได้ยากมาก เพื่อเป็นการอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ม้าวิงเผือก ดังนั้นจึงได้ทำการการศึกษาสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ม้าวิงเผือกในสภาพปลอดเชื้อ เข้าใจลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไม้ม้าวิงเผือก และ ลักษณะของพ่อแม่พันธุ์ที่นำไปสู่การขยายพันธุ์กล้วยไม้ม้าวิงเผือกในสภาพปลอดเชื้อ

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ม้าวิงเผือกในสภาพปลอดเชื้อ

## บทที่ 2

### ตรวจเอกสาร

กล้วยไม้ม้าวัง (*Doritis pulcherrima* Lindl.) เป็นกล้วยไม้ที่มีการเจริญทางยอด (monopodial) กล้วยไม้ชนิดนี้พบทั่วไปในถิ่นอาศัยตามธรรมชาติทุกภาคของไทย พบขึ้นบนพื้นดินที่เป็นดินร่วนปนทราย ดินทราย บนลานหิน ที่ได้รับแสงค่อนข้างมากหรือตามที่ร่มในป่าโปร่ง อาจขึ้นเป็นต้นเดี่ยวหรือแตกกอ และพบที่หลายระดับความสูงจากน้ำทะเลขึ้นไป ถึงบนภูเขาสูงมากกว่า 1,000 เมตร หรือบริเวณชายป่าพรุ นอกจากนี้กล้วยไม้ชนิดนี้เป็นกล้วยไม้ที่มีการกระจายพันธุ์อยู่ในหลายประเทศ เช่น ประเทศอินเดีย จีน ตอนใต้ และภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จึงทำให้นักพฤกษศาสตร์ นักพืชสวน ผู้ปลูกเลี้ยง และนักปรับปรุงพันธุ์ ได้จัดจำแนกสกุล ชนิด ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์และสายพันธุ์แตกต่างกันตามการแปรผันของ ลักษณะสัณฐานวิทยาของสี ขนาด และรายละเอียดส่วนประกอบของดอก (ณรงค์ 2519) กล่าวว่า กล้วยไม้ม้าวังและกล้วยไม้แดงอุบล เป็นกล้วยไม้สกุลและชนิดเดียวกัน แต่เป็นคนละสายพันธุ์ ซึ่งมีลักษณะสีของดอกคล้ายคลึงกัน คือ กลีบดอกสีขาว มีกลีบปากสีแดง หรือกลีบดอกสีชมพูหรือสีแดงม่วง แต่ลักษณะที่ที่แตกต่างกัน คือ กล้วยไม้แดงอุบลมีดอกขนาดใหญ่กว่ากล้วยไม้ม้าวัง เพราะความเป็น tetraploid ของกล้วยไม้แดงอุบล นักอนุกรมวิธานได้จำแนกกล้วยไม้แดงอุบลเป็นสายพันธุ์ (variety) ของกล้วยไม้ม้าวัง

#### 1. สายพันธุ์ของกล้วยไม้ในสกุลม้าวัง

กล้วยไม้สกุลม้าวังที่กระจายพันธุ์ในประเทศไทยมี 4 สายพันธุ์ คือ กล้วยไม้ม้าวังพบทั่วไปในภาคกลาง ภาคใต้ ภาคเหนือ ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กล้วยไม้ม้าบินพบที่ภาคใต้ เช่น จังหวัดชุมพร กล้วยไม้แดงอุบลพบในแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดศรีสะเกษ และ *Doritis pulcherrima* Lindl. var. *coerulea* (ไม่มีชื่อพื้นเมือง) พบทั่วไปในภาคเหนือ ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สมศักดิ์, 2535)

##### 1.1 กล้วยไม้ม้าวัง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Doritis pulcherrima* Lindl. var. *pulcherrima*

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น เป็นกล้วยไม้ที่มีทรงต้นเตี้ย

ราก อวบน้ำ

ใบ ช้อนเรียงชิดกัน ใบหนาค่อนข้างอวบน้ำ

**ดอก** ดอกขนาดเล็ก แต่มีก้านช่อดอกยาวตั้งตรง กลีบปากแผ่ยาวออกไปทางด้านหน้าของดอก สีกลีบดอกสีแดงม่วงสด ทุกกลีบปากตั้งขึ้นลักษณะคล้ายพัด ระหว่างกลีบปากและโคนเส้าเกสรมีดิ่งเป็นแผ่นเรียวยาว 2 ดิ่ง อยู่ข้างดิ่ง สีดอกแปรผันมากตั้งแต่ สีขาวเกือบบริสุทธิ์ และมีทุกกลีบปากมีสีเหลือง ซึ่งพบที่ประจวบคีรีขันธ์ ไปจนถึงกลีบดอกสีแดงและม่วงแดง หรือบางครั้งพบดอกสีฟ้าครามหรือม่วงอมฟ้า แต่ที่พบได้บ่อย คือ สีตั้งแต่ชมพูอ่อนจนถึงชมพูเข้ม LEONID (2009) กล่าวว่า ลักษณะของกลีบดอกกล้วยไม้ม้าวิ่งที่มีลักษณะกลีบสีขาวบริสุทธิ์เหมือนหิมะ บริเวณขอบของกลีบดอกมีจุดสีเหลืองบนกลีบด้านข้าง และผิวดอกมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Doritis pulcherrima* Lindl. var. *pulcherrima* f. *alba*



กล้วยไม้ม้าวิ่งมีทั่วไปในประเทศไทยทั้งภาคใต้ ตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ จนถึงสงขลา และประเทศมาเลเซีย ในภาคตะวันออกพบที่จังหวัดปราจีนบุรี ชลบุรี ตราด และตะวันออกเฉียงเหนือพบที่จังหวัดอุบลราชธานี เลย บุรีรัมย์ (ณรงค์, 2519)

## 1.2 กล้วยไม้แดงอุบล

กล้วยไม้แดงอุบล พบมากในจังหวัดอุบลราชธานี จึงเรียกว่า แดงอุบล ขนาดต้นและดอกโต และยาวกว่ากล้วยไม้ม้าวิ่ง ใบมีลักษณะที่เรียวแหลมกว่าและมีหน้าตัดใบเป็นรูปตัววี (v) เพราะตัวใบไม่แผ่ออก สีกลีบดอกไม่ค่อยผันแปรมากเหมือนกล้วยไม้ม้าวิ่ง ส่วนใหญ่พบดอกสีชมพูอ่อนถึงชมพูเข้ม พบดอกสีขาวและมีทุกกลีบปากสีเหลืองสดหรือดอกสีแดงม่วงเข้มตามถิ่นอาศัยในป่าธรรมชาติ้น้อยมาก ทุกกลีบปากมีตุ่มรูปพีระมิดอยู่ที่กลางกลีบปากทั้งสองข้าง ในขณะที่ทุกกลีบปากของกล้วยไม้ม้าวิ่งเป็นแผ่นเรียบ ปลายแหลมของตุ่มเกือบชนกันที่กลางแผ่นกลีบปาก (ณรงค์, 2519)

**ชื่อวิทยาศาสตร์** *Doritis pulcherrima* Lindl. var. *buyssoniana* (Reichenb.f.) Aver., com. & stat. nov.

**ชื่อพื้นเมือง** แดงอุบล ดอกหิน

**ลักษณะทางพฤกษศาสตร์**

**ลำต้น** เป็นทรงต้นสั้นหรือเตี้ย มีความสูง 6 – 20 เซนติเมตร และเป็นกล้วยไม้ที่มีการเจริญเติบโตทางยอด (ระพี, 2549)

**ราก** เป็นระบบรากที่มีเซลล์ผิวของรากมีชั้นเซลล์ที่หนาและมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ ผิวนอกเกลี้ยงไม่มีขนราก เก็บและดูดซึมน้ำได้ดี มีรากแขนงใหญ่และหยาบอยู่กันอย่างหนาแน่น

**ใบ** มีรูปร่างแบบใบดาบ ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ ใบแข็งและหนา ขนาดของใบกว้าง 2 - 6.5 ซม. ยาว 8 - 20 ซม. การจัดเรียงของใบซ้อนสลับ ลักษณะใบมีหลายแบบ เช่น ใบเขียวยาว ใบเขียวกลมสั้น ใบเขียวขอบน้ำตาลแดง ใบเขียวจุดน้ำตาลกว้างกลม ใบเขียวจุดสีน้ำตาลเรียวยาว และใบแดงยาว

**ดอก** ความยาวก้านช่อดอกทั้งหมด ตั้งแต่ 37 - 91 ซม. ความยาวก้านช่วงที่มีดอก ตั้งแต่ 10 - 30 ซม. มีจำนวน 7 - 29 ดอก/ช่อ ดอกบานครั้งละ 4-6 ดอก ดอกมีความกว้างตั้งแต่ 3.5 - 5 ซม. มีความสูงตั้งแต่ 2.5 - 4 ซม. ลักษณะช่อดอกเป็นช่อกระจะ สีดอกจะเป็นสีชมพูอ่อน - ม่วงเข้ม กลีบเลี้ยงด้านบน 1 กลีบ มีขนาด 21 - 22 x 10 - 12 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยงด้านข้าง 2 กลีบ มีขนาด 18 - 20 x 15 มิลลิเมตร กลีบดอกด้านบน 2 กลีบ มีขนาด 21 - 22 x 10 - 12 มิลลิเมตร กลีบดอกด้านล่าง 1 กลีบ มีลักษณะแตกต่างจากกลีบด้านบน เรียกว่า กลีบปาก มีลักษณะ 3 - lobed lip ทั้ง 3 lobe มีขนาดใกล้เคียงกัน คือ Side lobe จะอยู่บริเวณด้านข้างของกลีบปาก ขนาดทั้งสองข้างของ Side lobe ของกลีบปาก มีขนาด 12 x 7 มิลลิเมตร กว้างที่สุดส่วนกลาง Midlobe อยู่บริเวณปลายปากจะสดใสกว่าและมักจะพบว่ามี 2 keel Midlobe ของปากยาว 9 - 11 มิลลิเมตร กว้าง 7 - 9 มิลลิเมตร กว้างที่สุดที่ส่วนฐานปลายปากกลม พื้นที่บริเวณโคนของปากเรียกว่า Claw กล้วยไม้มีส่วนของ Claw ยาว บน Claw มีส่วนที่ยื่นออกมา มีลักษณะคล้ายฟันอยู่ 1 คู่ แต่ละอันตั้งอยู่ด้านข้างทั้ง 2 ข้างของ Claw กลีบปากอยู่ติดกับฐานเส้าเกสร กลีบปากสีเหมือนกลีบดอก สีอ่อนกว่ากลีบดอก สีเข้มกว่ากลีบดอก มีลวดลายและจุดสีหลายแบบ สี Sidelobe บนกลีบปากมีสีเหลือง เหลืองส้ม ชมพูอ่อน ม่วง

**เส้าเกสร (Column)** ส่วนของก้านชูยอดเกสรเพศเมียกับก้านชูยอดเกสรเพศผู้รวมเป็นอวัยวะเดียวกันและยอดเกสรเพศเมียกับเรณูก็ติดอยู่ที่ส่วนนี้ รวมเรียกส่วนนี้ว่า เส้าเกสร มีแผ่นกั้นระหว่างเกสรเพศผู้และแฉ่งยอดเกสรเพศเมีย เรียกว่า Rostellum มีลักษณะที่เห็นเด่นชัดโผล่ออกมาและ Rostellum นี้มีส่วนของก้านเกสรเพศผู้ที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงยาวติดอยู่ด้วย ฐานเส้าเกสรมีลักษณะยาวเกือบเท่ากับทั้งเส้าเกสร และมีส่วนของ Lateral sepal ติดอยู่ตลอดความยาวของฐานเส้าเกสร ที่ปลายสุดของเส้าเกสรจะเป็นที่อยู่ของเรณู เรณูมีฝากรอบ เรณูเกาะกันเป็นก้อนแข็ง เรียก ก้อนเรณู ส่วนที่ถัดจากปลายสุดลงมาจะพบแฉ่งกลมๆ เล็กๆ มีน้ำเหนียวๆ อยู่เกือบเต็มแฉ่ง เรียก แฉ่งยอดเกสรเพศเมีย

**เกสรเพศผู้** เกสรเพศผู้มี 4 อัน รูปร่าง Globular อยู่ติดกันเป็นคู่ ในแต่ละคู่จะมีเกสรเพศผู้ขนาดใหญ่และขนาดเล็กอยู่ติดกัน โดยเกสรเพศผู้ขนาดใหญ่บริเวณส่วนผิวสัมผัสกับเกสรเพศผู้ขนาดเล็กจะมีส่วนโค้งเล็กน้อยรองรับเกสรเพศผู้ขนาดเล็ก ก้านเกสรเพศผู้สีขาวมีลักษณะเป็นเส้นตรง

**รังไข่** รังไข่อยู่บริเวณก้านดอกส่วนที่อยู่ชิดกับโคนกลีบดอก (กาญจนาและคณะ, 2543)

กาญจนา (2555) เก็บรักษาพันธุ์กรรมของกล้วยไม้สกุลม้าวิงที่อยู่ในสภาพโรงเรือน พบว่ากล้วยไม้แดงอุบลเมื่อถึงฤดูออกดอก คือ เดือนมิถุนายน - สิงหาคม เกิดการแทงช่อดอกและออกดอกจำนวนมาก ซึ่งลักษณะช่อดอกในแต่ละต้นที่เกิดขึ้นมีความแตกต่างกัน เมื่อทำการจำแนกลักษณะของช่อดอกกล้วยไม้แดงอุบลตามลักษณะของความยาวช่อทั้งหมด ความยาวช่อช่วงที่มีดอก (บาน – ตุม) ความยาวช่อดอกช่วงที่มีดอกบาน จำนวนดอกที่บาน จำนวนดอกต่อช่อ และระยะห่างระหว่างแต่ละดอก สามารถแบ่งออกเป็น 13 กลุ่ม โดยพบว่าลักษณะของช่อดอกกล้วยไม้แดงอุบลกลุ่มที่ 1 มีลักษณะช่อดอกสั้นและมีการเรียงตัวของดอกแน่น ซึ่งมีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดเจนกับกล้วยไม้แดงอุบลกลุ่มที่ 2 และ 8 ที่มีลักษณะช่อดอกที่ยาวมากและมีการเรียงตัวของดอกแบบหลวมๆ

### 1.3 กล้วยไม้ม้าบิน

กล้วยไม้ม้าบิน เป็นกล้วยไม้ที่มีลักษณะการเกิดแต้มสี (Splash) คล้ายม้ามีปีกกำลังบิน จึงเรียกว่า ม้าบิน ตามลักษณะของดอก แหล่งที่พบกล้วยไม้ม้าบินอยู่ที่จังหวัดชุมพรเป็นแหล่งใหญ่ที่สุด ปัจจุบันการพบกล้วยไม้ม้าบินในแหล่งธรรมชาติค่อนข้างเป็นไปได้ยากมาก (appendiculata191, 2550)

**ชื่อวิทยาศาสตร์** *Doritis pulcherrima* Lindl. var. *chumpornensis*

**ลักษณะทางพฤกษศาสตร์**

**ลำต้น** เป็นกล้วยไม้ที่มีลำต้นสั้น

**ราก** รากมีลักษณะอวบใหญ่ อยู่บนอินทรีย์วัตถุ

**ใบ** ช้อนเรียงชิดกัน ใบหนาค่อนข้างอวบน้ำและแข็ง สีของใบจะมีสีเขียวหรือสีเขียวอมม่วง

**ดอก** กล้วยไม้ม้าบินหนึ่งต้นจะมีช่อดอกหลายช่อดอก ช่อดอกตั้ง ก้านช่อดอกมีขนาดเล็ก กลีบดอกของกล้วยไม้ม้าบินเป็นสีแดงและการมีแต้มสี (splash) ลักษณะแต้มสีแดงไม่เป็นระเบียบ กลีบปาก ปลายกลีบปากของกล้วยไม้ม้าบินจะกระดกลง

การแปรปรวนทางพันธุกรรมกล้วยไม้ม้าบิน appendiculata191 (2550) สันนิษฐานว่ากล้วยไม้ม้าบินอาจเกิดจากกล้วยไม้ม้าวิงที่กลายพันธุ์ โดยเกิดการกลายพันธุ์ที่ตำแหน่งเดียวบนโครโมโซมข้างเดียว (point mutation) บนยีนที่ควบคุมลักษณะการเกิดแต้มสี (splash=peloric form=แต้มสี) โดยกล้วยไม้ม้าวิงเกิด point mutation ที่ยีน s (ตัวเล็ก) กลายพันธุ์เปลี่ยนเป็น ยีน S (ตัวใหญ่) ซึ่งยีน S (ตัวใหญ่) จะทำให้เกิดลักษณะแต้มสี (splash) และเป็นยีนแบบข่มสมบูรณ์ โดย genotype ของกล้วยไม้ทั้งสองเป็นดังนี้

1. genotype ของกล้วยไม้ม้าบินควรจะเป็น Ss = มีแต้มสี (splash)
2. genotype ของกล้วยไม้ม้าวิงควรจะเป็น ss = ไม่มีแต้มสี (splash)

3. ปกติกล้วยไม้ม้าบินน่าจะมี genotype เป็น Ss เท่านั้น

แต่เมื่อกล้วยไม้ม้าบินเกิดการผสมเปิด ไม่ว่าจะเกิดการผสมตัวเอง (self pollination) หรือ ผสมข้ามต้น (sib pollination) จะพบว่าเกิดลักษณะไม่มีแต้มสี (splash) ปรากฏขึ้นด้วย จึงพบกล้วยไม้ม้าวิ่งขึ้นปะปนกับกล้วยไม้ม้าบินในธรรมชาติ ดังนั้น genotype Ss กล้วยไม้ม้าบิน ผสม genotype Ss กล้วยไม้ม้าบิน จะได้ลูกที่มี genotype เป็น SS คือ กล้วยไม้ม้าบินที่เป็น homozygous Ss กล้วยไม้ม้าบินที่เป็น heterozygous และ ss กล้วยไม้ม้าบินไม่มีแต้มสี (splash) ได้เป็นกล้วยไม้ม้าวิ่ง จึงเป็นไปได้ที่ว่า กล้วยไม้ม้าบินเป็นเพียงการเกิด point mutation ของกล้วยไม้ม้าวิ่งเท่านั้น จึงทำให้ข้อสรุปส่วนใหญ่ไปในทางเดียวกัน คือ กล้วยไม้ม้าบินเป็นเพียง variety ของกล้วยไม้ม้าวิ่ง

## 2. สันฐานวิทยาของกล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง

กาญจนา และคณะ (2556) ได้ศึกษาสันฐานวิทยาของกล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง 2 พันธุ์ คือ กล้วยไม้ม้าวิ่งสายพันธุ์พันธุ์แดงอุบลและกล้วยไม้ม้าวิ่งพันธุ์ม้าวิ่ง กล้วยไม้พันธุ์แดงอุบล ปีที่ 1 มีจำนวนใบเพิ่มขึ้นจำนวน 1-5 ใบ ปีที่ 2 มีจำนวนใบเพิ่มขึ้นจำนวน 2-7 ใบ และปีที่ 3 มีจำนวนใบเพิ่มขึ้นจำนวน 2-9 ใบ เฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้น 1-9 ใบต่อปี ความสูงของต้นปีที่ 1 สูงขึ้น 0.5-4 เซนติเมตร ปีที่ 2 สูงขึ้น 1-6.5 เซนติเมตร และปีที่ 3 สูงขึ้น 0.2-12.4 เซนติเมตร เฉลี่ยสูงขึ้น 0.2-12.4 เซนติเมตรต่อปี และได้ศึกษาสันฐานวิทยาของกล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง พันธุ์แดงอุบล พบว่า กล้วยไม้พันธุ์แดงอุบล มีลำต้นตั้งตรง สั้นเตี้ย มีความหลากหลายของดอกและใบ โดยออกดอกเป็นช่อ ช่อดอกแบบกระจะ รูปแบบของดอกสามารถแยกได้ 8 รูปแบบดังนี้คือ

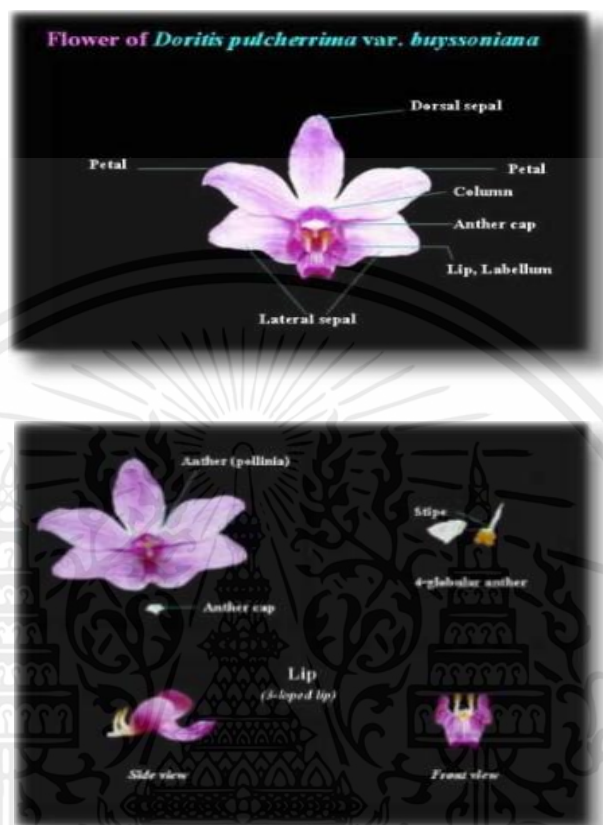
1. ดอกค่อนข้างกลม กลีบดอกกว้างและชิดกัน หน้าดอกค่อนข้างลูไปข้างหลังเล็กน้อย (ภาพที่ 1a)
2. ดอกรี กลีบดอกแคบ กลีบดอกห่าง หน้าดอกลูไปทางด้านหลังเล็กน้อย (ภาพที่ 1b)
3. ดอกกลม กลีบดอกกว้างและเหลื่อมซ้อนทับกัน หน้าดอกลูไปด้านหลังเล็กน้อย (ภาพที่ 1c)
4. ดอกกลม กลีบดอกกว้างและเหลื่อมซ้อนกัน หน้าดอกตรง (ภาพที่ 1d)
5. ดอกรี กลีบดอกค่อนข้างกว้างและชิดกัน หน้าดอกลูไปทางด้านหลังมาก (ภาพที่ 1e)
6. ดอกรีใหญ่ กลีบดอกแคบและห่างกัน หน้าดอกลูไปทางด้านหลังเล็กน้อย (ภาพที่ 1f)
7. ดอกใหญ่ค่อนข้างกลม กลีบดอกแคบและห่างกัน หน้าดอกตรง (ภาพที่ 1g)
8. ดอกใหญ่กลม กลีบดอกค่อนข้างกลมและกลีบดอกเหลื่อมซ้อนกัน หน้าดอกลูไปทางด้านหลังเล็กน้อย (ภาพที่ 1h)



ภาพที่ 1 แสดงสัณฐานวิทยาของดอกกล้วยไม้สกุลม้าวัง พันธุ์แดงอุบล

สีของกลีบดอกกล้วยไม้พันธุ์แดงอุบล มีสีม่วงอ่อนถึงสีชมพูเข้ม สีของกลีบปากมีสีขาว สีชมพูอ่อน สีม่วงอ่อน สีม่วงเข้ม และสีชมพูเข้ม มีลาย หูกลีบปากมีสีเหลืองส้ม สีชมพูอ่อน สีชมพูเข้ม สีม่วงอ่อน สีม่วงเข้ม ขนาดของดอก ดอกมีความกว้าง 3-4.3 เซนติเมตร ความยาว 2.5-4 เซนติเมตร และ ความสูง 2.8-4.1 เซนติเมตร จำนวนดอก 10-18 ดอกต่อช่อ จำนวนช่อดอก 1-2 ช่อดอกต่อต้น ช่อดอกมีความยาว 37-90 เซนติเมตร

ภาพที่ 2 องค์ประกอบของดอกกล้วยไม้แดงอุบล



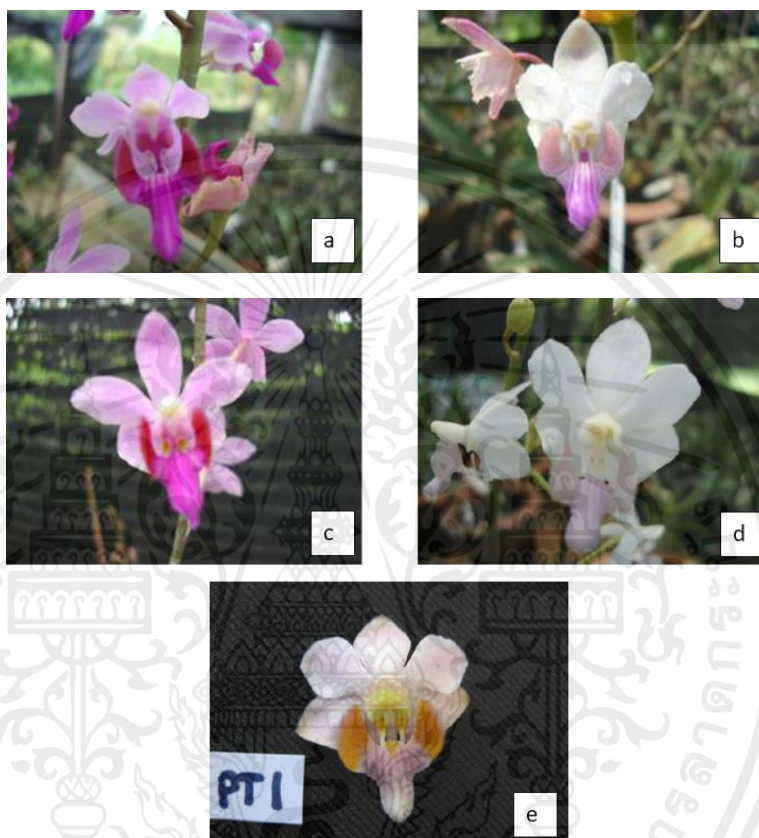
ภาพที่ 3 องค์ประกอบของกลีบดอกกล้วยไม้แดงอุบล

กล้วยไม้มาว้างพันธุ์มาว้าง ปีที่ 1 จำนวนใบเพิ่มขึ้น 1-9 ใบ ปีที่ 2 จำนวนใบเพิ่มขึ้น 1-8 ใบ และปีที่ 3 จำนวนใบเพิ่มขึ้น 2-9 เฉลี่ยจำนวนใบเพิ่มขึ้น 1-9 ใบต่อปี ความสูงของต้นปีที่ 1 สูงขึ้น 0.5-4 เซนติเมตร ปีที่ 2 สูงขึ้น 1-7 เซนติเมตร และปีที่ 3 สูงขึ้น 1.5-10.4 เซนติเมตรต่อปี เฉลี่ยสูงขึ้น 0.5-10.4 เซนติเมตรต่อปี และได้ศึกษาฐานฐานวิทยาของกล้วยไม้สกุลมาว้าง พันธุ์มาว้าง พบว่า กล้วยไม้พันธุ์มาว้างออกดอกเป็นช่อแบบกระจะ รูปแบบของดอกสามารถแยกได้ 5 รูปแบบ คือ

1. ดอกมีขนาดเล็ก กลีบดอกกว้าง กลีบดอกห่างและกาง กลีบดอกลุ้ไปทางด้านหลังมาก (ภาพที่ 2a)
2. ดอกมีขนาดเล็ก กลีบดอกค่อนข้างกลมและชิดกัน กลีบดอกลุ้ไปทางด้านหลัง (ภาพที่ 2b)
3. ดอกมีขนาดเล็ก กลีบดอกเรียวยาวและกลีบดอกห่างกัน กลีบดอกลุ้ไปทางด้านหลังเล็กน้อย (ภาพที่ 2c)
4. ดอกมีขนาดเล็ก กลีบดอกค่อนข้างกลมและกลีบดอกห่างกัน กลีบดอกลุ้ไปทางด้านหลังเล็กน้อย (ภาพที่ 2d)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ดอกมีขนาดเล็ก กลีบดอกกรีและชิดกัน กลีบดอกลุ้ไปทางด้านหลังมากจนดอกหงายขึ้นและยื่นคล้ายหอก (ภาพที่ 2e)



ภาพที่ 4 แสดงสีฐานวิทยาของดอกกล้วยไม้สกุลม้าวิง พันธุ์ม้าวิง

สีของกลีบดอกกล้วยไม้พันธุ์ม้าวิง มีตั้งแต่สีขาว ชมพูอ่อน ชมพูเข้ม ม่วงอ่อน และม่วงเข้ม สีของกลีบปากมีสีขาว สีเหลือง สีเหลืองอมส้ม สีม่วงอ่อน สีม่วงเข้ม หูกลีบปากมีสีเหลืองส้ม ชมพู สีม่วงอ่อน สีม่วงเข้ม

กล้วยไม้ม้าบินจะมีขนาดของดอกใกล้เคียงกับกล้วยไม้ม้าวิง แต่มีลักษณะเด่น คือ บริเวณขอบทั้ง 2 ข้างของกลีบดอกมีส่วนที่ยื่นออกมาและหักเป็นคลื่น ทำให้กลีบดอกมีรูปร่างคล้ายปาก ในส่วนที่คล้ายปากนี้อาจมีสีแตกต่างออกไปจากกลีบดอก และมักมีสีเดียวกับหูด้านข้างทั้ง 2 ข้าง (รูปที่ 5) สีของกลีบดอกจะมีตั้งแต่สีขาวไปจนถึงสีม่วงเข้ม โดยกล้วยไม้ม้าบินมีลักษณะดอก รูปแบบของดอกดังต่อไปนี้



ภาพที่ 5 แสดงสัณฐานวิทยาของดอกกล้วยไม้ม้าบิน

กล้วยไม้ม้าบินชุมพร สีของกลีบดอกที่พบ ซึ่งจะไม่พบลักษณะดังกล่าวในกล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง เนื่องจากในธรรมชาติไม่เคยพบกล้วยไม้ม้าวิ่งที่มีสีแดง ลักษณะแต้มสีแดงไม่เป็นระเบียบ และยังมีลักษณะการรูปร่างต่างจากกล้วยไม้ม้าวิ่ง ก้านช่อดอกเล็กๆ ของกล้วยไม้ม้าบินจะเล็กเหมือนกล้วยไม้ม้าวิ่ง ดูลักษณะใบ ทรงต้น ทรงดอก จะไม่สามารถแยกออกได้ระหว่างกล้วยไม้ม้าวิ่งกับกล้วยไม้ม้าบิน จะต้องสังเกตตามลักษณะดอกเป็นสำคัญ โดยกล้วยไม้ม้าบินแตกต่างจากกล้วยไม้ม้าวิ่งอีกประการ คือ กล้วยไม้ม้าวิ่งปลายกลีบปากจะเป็นแฉนวนอน กล้วยไม้แดงอุบลปลายกลีบปากตั้ง พORMดอกกลมและจะพบสีดอกในโทนสีชมพูอ่อนและม่วง กลีบปากจะมีสีแดงเดียวกับกลีบดอก และดอกมีขนาดใหญ่ (กาญจนา, 2556) แต่ในปัจจุบันการแยกด้วยการสังเกตลักษณะดอก ในบางกรณีไม่สามารถบอกได้อย่างชัดเจนว่าเป็นกล้วยไม้ม้าบินพันธุ์แท้ เพราะมีการนำไปผสมจนได้เป็นพันธุ์ใหม่มากขึ้น แต่ยังมีลักษณะการมีแต้มสี (splash) หรืออาจจะเป็นเพียงยีนแฝง ซึ่งไม่ได้แสดงออกมาให้เห็นลักษณะของการมีแต้มสี ทำให้การแยกระหว่างกล้วยไม้ม้าบิน ม้าวิ่ง และลูกผสมได้อย่างแม่นยำนั้นเป็นไปได้ยาก โดยลักษณะของกล้วยไม้ม้าบินนั้นอาจแยกออกจากกล้วยไม้ม้าวิ่งได้ในบางกรณี (ดังที่แสดงในภาพที่ 6 และ ภาพที่ 7)



ภาพที่ 6 ดอกกล้วยไม้ม้าวิ่ง



ภาพที่ 7 ดอกกล้วยไม้ม้าบิน

กล้วยไม้ม้าวิ่ง พันธุ์แดงอุบล มีการเรียงตัวของใบ แบบซ้อนสลับ รูปแบบใบสามารถแยกได้ 5 รูปแบบดังนี้

1. ใบเรียวยาว สีเขียว จุดสีเขียวเข้มตามใบ (ภาพที่ 3a)
2. ใบเรียวยาวกว้าง สีเขียวอมม่วง มีจุดสีน้ำตาลตามใบ (ภาพที่ 3b)
3. ใบเรียวยาว สีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีน้ำตาลและมีจุดสีน้ำตาล (ภาพที่ 3c)
4. ใบรีสีเขียวอมม่วง มีจุดสีน้ำตาลตามใบ (ภาพที่ 3d)
5. ใบรูปไข่สีเขียว มีจุดสีน้ำตาลตามใบ (ภาพที่ 3e)

ขนาดของใบ กล้วยไม้ม้าวิ่ง พันธุ์แดงอุบล ใบมีขนาดใหญ่ ใบมีความยาว 2-20 เซนติเมตร มีความกว้าง 1.5-5.4 เซนติเมตร

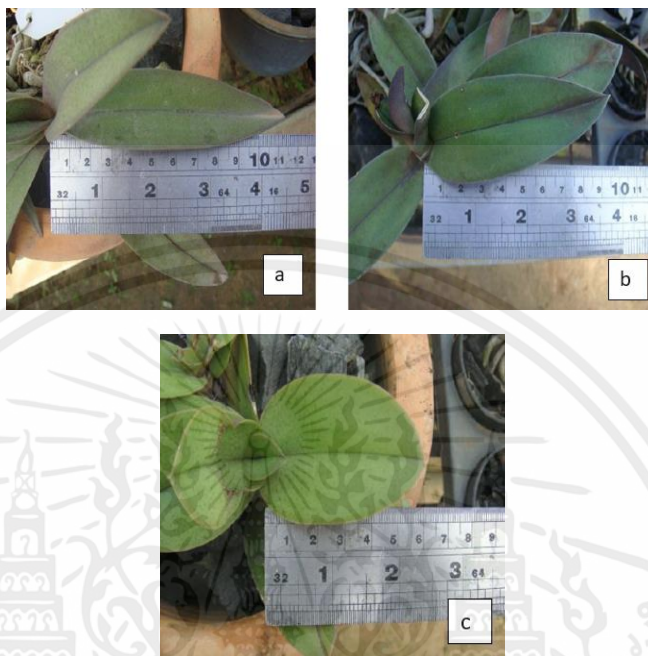


ภาพที่ 8 แสดงลักษณะวิทยาของใบกล้วยไม้สกุลม้าวัง พันธุ์แดงอุบล

กล้วยไม้พันธุ์ม้าวัง มีการจัดเรียงตัวของใบแบบซ้อนสลับ รูปแบบใบ สามารถแยกได้ 3 รูปแบบ คือ

1. ใบเป็นรูปรียาวแคบสีเขียว มีจุดสีน้ำตาล (ภาพที่ 4a)
2. ใบเป็นรูปรีสีเขียว แผ่นใบและขอบใบมีจุดสีน้ำตาล (ภาพที่ 4b)
3. ใบเป็นรูปไข่กว้างสีเขียว แผ่นใบและขอบใบมีสีน้ำตาล (ภาพที่ 4c)

ขนาดของใบ กล้วยไม้พันธุ์ม้าวัง ใบมีความกว้าง 1.4-4.6 เซนติเมตร ความยาว 3-14 เซนติเมตร



ภาพที่ 9 แสดงลักษณะวิทยาของใบกล้วยไม้สกุลม้าวีง พันธุ์ม้าวีง

กล้วยไม้ม้าบิน มีลักษณะใบเรียวยาว โกล่เคียงกับกล้วยไม้ม้าวีง อาจมีขนาดเล็กกว่าเล็กน้อย แตกต่างจากใบกล้วยไม้แดงอุบล โดยลักษณะใบของกล้วยไม้แดงอุบลมีรูปแบบใบที่กลมหนาและแข็งกว่า



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะวิทยาของใบกล้วยไม้สกุลม้าวีง พันธุ์ม้าบิน (กาญจนา, 2556)

### 3. การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้สกุลม้าวีง

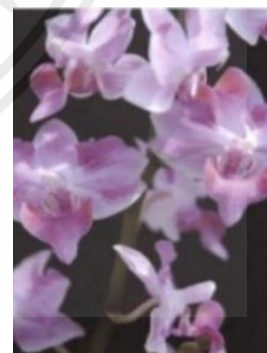
ในปัจจุบันกล้วยไม้ในสกุลม้าวีงยังไม่ได้ได้รับความนิยมในการปลูกเลี้ยงเป็นกล้วยไม้ตัดดอก แต่เป็นกล้วยไม้หายาก ควรรวบรวมพันธุ์แท้ให้คงอยู่หรือนำมาปรับปรุงพันธุ์ให้มีลักษณะที่โดดเด่นเป็นไม้กระถาง ซึ่งนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ *Phalaenopsis* โดยนำ *Doritis pulcherrima* Lindl. เข้าไปผสมได้ลูกผสมใหม่เป็น *Doritaenopsis* การนำกล้วยไม้มาบินเข้าไปผสม ต้องคำนึงถึงการมีลักษณะแต้มสี (Splash) ในลูกผสม ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะในกล้วยไม้มาบิน หากต้องการลักษณะแต้มสี (Splash) ให้คงอยู่ ต้องใช้มาบินที่คัดเลือกให้เป็นไม้ตรงตามฟอร์ม คือ คัดเลือกพ่อหรือแม่พันธุ์ที่ดี หากต้องการคัดเลือกลูกผสมที่ไม่มีแต้มสี (Splash) ในการสร้างลูกผสม จะต้องคำนึงถึงโอกาส genotype ที่จะได้ลูกผสมลักษณะไม่มีแต้มสีเป็นสำคัญ นอกจากการผสมกล้วยไม้มาบินกับกล้วยไม้สกุล *Phalaenopsis* แล้ว ยังมีการนำกล้วยไม้มาบินไปผสมกับกล้วยไม้มาว้างและกล้วยไม้แดงอุบลโดยมีชื่อเรียกว่า มาสามสาย ซึ่งทำให้เกิดกล้วยไม้มาว้างลูกผสมที่มีสีสันและลักษณะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะที่ได้จากต้นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ที่มีลักษณะแตกต่างกัน ซึ่งการปรับปรุงพันธุ์นี้เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ จะช่วยให้สายเลือดของกล้วยไม้มาบินยังคงมีอยู่ให้คนรุ่นต่อไปได้เห็นลักษณะที่สวยงามอันเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ ลูกผสมของกล้วยไม้มาบินกับกล้วยไม้สกุลอื่นๆ เช่น *Phalaenopsis* (appendiculata191, 2550) เช่น ลูกผสม *Doritanopsis* Kenneth Schubert (ภาพที่11) ลูกผสมของ *Doritis pulcherrima* Lindl. var. *chumpornensis* ผสมกับ *Phalaenopsis violacea* และลูกผสม *Doritis* Yen Orion (ภาพที่ 12) ลูกผสมของ *Doritis pulcherrima* Lindl. var. *buyssoniana* (Reichenb.f.) Aver., com. & stat. nov. ผสมกับ *Doritis pulcherrima* Lindl. var. *chumpornensis* (สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน), 2553)



ภาพที่ 11 *Doritanopsis* Kenneth

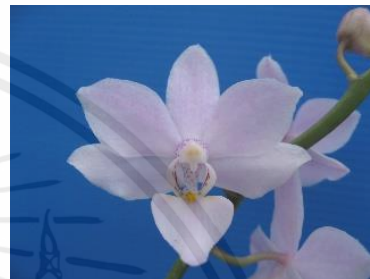


ภาพที่ 12 *Doritis* Yen Orion

กาญจนาและคณะ (2556) ได้วิจัยผลผลิตแดงอุบล x เข้มแดง และ ฟาแลนอปซิส เวดดิ้ง x แดงอุบล ซึ่งทั้งสองคู่ผสมมีความเหมาะสมที่จะเป็นไม้ประดับกระถาง เนื่องจากต้นและช่อดอกมีขนาดกะทัดรัด ดอกมีความทนทาน ต้นสามารถทนทานต่อโรคและแมลง จึงได้นำกล้วยไม้ทั้งสองคู่ผสมทำการจดทะเบียน กล้วยไม้ลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่ The Royal Horticultural Society ณ ประเทศอังกฤษ จำนวน 2 ชื่อ คือ Asconopsis Purple Ubon และ Phalaenopsis Warin



ภาพที่ 13 Asconopsis Purple Ubon



ภาพที่ 14 Phalaenopsis Warin

**Asconopsis Purple Ubon** เป็นกล้วยไม้ลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่เกิดจากผสมระหว่างแดงอุบล (*Doritis pulcherrima* Lindl. var. *buyssoniana* (Reichenb.f.) Aver., com. & stat. nov.) และ เข้มแดง (*Ascocentrum curvifolium*) มีลักษณะเด่น คือ ต้นขนาดเล็ก ช่อดอกยาวประมาณ 12 นิ้ว ช่วงที่มีดอกประมาณ 10 ซม. มีดอกจำนวนมากถึง 16 ดอก ดอกมีขนาด 2.6 x 2.2 ซม. ดอกมีสีม่วงสดใส ส่วนของปากมีสีส้มที่ฐาน ส่วนกลางของปากสีส้มและมีลายสีม่วงแดงพาดตามความยาวของปาก ช่อดอกมีอายุการใช้งาน 40 วัน ออกดอกเดือนกรกฎาคม – ตุลาคม ต้นและดอกมีขนาดกะทัดรัดเหมาะสำหรับเป็นไม้ประดับกระถาง (ภาพที่ 10)

**Phalaenopsis Warin Bride** เป็นกล้วยไม้ลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่เกิดจากการผสม Phalaenopsis Wedding Promenade และกล้วยไม้ แดงอุบล (*Doritis pulcherrima* Lindl. var. *buyssoniana* (Reichenb.f.) Aver., com. & stat. nov.) มีลักษณะเด่น คือ ต้นขนาดเล็ก ช่อดอกยาวประมาณ 16 นิ้ว ช่วงที่มีดอกประมาณ 16 ซม. มีดอกจำนวนมากถึง 15 ดอก ดอกมีขนาด 4.2 x 4.1 ซม. ดอกมีสีม่วงอ่อน ปากมีสีเดียวกันกับดอก ส่วนโคนปากมีลายจุดประหูด้านข้างแคบและตั้งขึ้น ช่อดอกมีอายุการใช้งาน 40 วัน ออกดอกเดือนกรกฎาคม – ตุลาคม ต้นและดอกมีขนาดกะทัดรัดเหมาะสำหรับเป็นไม้ประดับกระถาง (ภาพที่ 13)

#### 4. จำนวนโครโมโซมของกล้วยไม้สกุลม้าวีง

แสงเดือน (2554) จากการศึกษาพฤติกรรมไมโอซิสและเซลล์พันธุศาสตร์ของกล้วยไม้สกุลม้าวีงและสายพันธุ์ลูกผสม จากเซลล์ปลายรากของกล้วยไม้ม้าบิน พบโครโมโซมของกล้วยไม้ม้าบินมีเท่ากับกล้วยไม้ม้าวีง คือ  $2n = 2x = 38$  ลักษณะและรูปร่างของโครโมโซมของกล้วยไม้ม้าบินในระยะ เมตาเฟสมาจัดเรียงและดูรูปแบบแคริโอไทป์ พบว่า กล้วยไม้ม้าบินมีรูปแบบแคริโอไทป์เป็น 8 เมตาเซนทริก 22 ซับเมตาเซนทริก และ 8 อะโครเซนทริก ( $8M + 22Sm + 8A$ ) (ภาพที่ 7) ขนาดและรูปร่างของโครโมโซมในแต่ละแท่งได้มาจากการคำนวณค่า relative length และ centromeric ratio โดยจัดเรียงขนาดของโครโมโซมจากขนาดใหญ่สุดไปจนถึงขนาดเล็กสุดของแต่ละคู่ ในจำนวนโครโมโซม 1 ชุด (haploid) จะได้ Idiogram ของกล้วยไม้ม้าบิน (ภาพที่ 9) โดยโครโมโซมของกล้วยไม้ม้าบิน พบว่า โครโมโซมคู่ที่ 1, 2, 5, และ 7 เป็นโครโมโซมที่จัดอยู่ในประเภท เมตาเซนทริก โดยมีโครโมโซมขนาดใหญ่ในคู่ที่ 1 และ คู่ที่ 2 ส่วนโครโมโซมคู่ที่ 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17 และ 19 เป็นโครโมโซมที่จัดอยู่ในประเภทซับเมตาเซนทริก และโครโมโซมคู่ที่ 10, 14, 16 และ 18 เป็นโครโมโซมที่จัดอยู่ในประเภทอะโครเซนทริก (ตารางที่ 2) แต่ในกล้วยไม้ม้าวีง พบว่า มีรูปแบบของแคริโอไทป์เป็น 6 เมตาเซนทริก 24 ซับเมตาเซนทริก 8 อะโครเมตาเซนทริก ( $6M + 24Sm + 8A$ ) (ภาพที่ 6) ทำให้ลักษณะของโครโมโซมมีความแตกต่างออกไปจากกล้วยไม้ม้าบิน

ตารางที่ 1 ความยาวแขนและรูปร่างโครโมโซมของกล้วยไม้้าว้าง

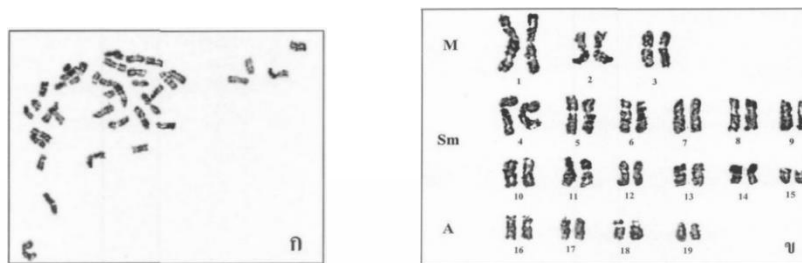
|        | ความยาวแขน<br>ข้างสั้น (p) | ความยาวแขน<br>ข้างยาว (q) | ความยาวทั้งหมด<br>ของโครโมโซม | Relative<br>length | centromeric<br>ratio | รูปร่าง<br>โครโมโซม |
|--------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| คู่ที่ | (มม.)                      | (มม.)                     | (มม.)                         | (RL)               | (CR)                 |                     |
| 1      | 13.33                      | 14.78                     | 28.11                         | 10.34              | 1.11                 | M                   |
| 2      | 6.65                       | 13.48                     | 20.13                         | 7.4                | 2.03                 | Sm                  |
| 3      | 8.1                        | 10.97                     | 19.07                         | 7.01               | 1.35                 | M                   |
| 4      | 6.35                       | 11.07                     | 17.42                         | 6.41               | 1.74                 | Sm                  |
| 5      | 7.7                        | 9.07                      | 16.77                         | 6.17               | 1.18                 | M                   |
| 6      | 5.54                       | 10.57                     | 16.11                         | 5.92               | 1.91                 | Sm                  |
| 7      | 5.35                       | 10.41                     | 15.76                         | 5.79               | 1.59                 | Sm                  |
| 8      | 5.18                       | 9.57                      | 14.75                         | 5.42               | 1.85                 | Sm                  |
| 9      | 3.9                        | 10.8                      | 14.7                          | 5.41               | 2.77                 | Sm                  |
| 10     | 4.8                        | 9.9                       | 14.7                          | 5.41               | 2.06                 | Sm                  |
| 11     | 5.26                       | 9.2                       | 14.46                         | 5.32               | 1.75                 | Sm                  |
| 12     | 4.69                       | 8.17                      | 12.86                         | 4.73               | 1.74                 | Sm                  |
| 13     | 2.45                       | 8.72                      | 11.17                         | 4.11               | 3.56                 | A                   |
| 14     | 3.66                       | 7.22                      | 10.88                         | 4                  | 1.97                 | Nm                  |
| 15     | 2.62                       | 8.1                       | 10.72                         | 3.94               | 3.09                 | A                   |
| 16     | 2.3                        | 7.54                      | 9.84                          | 3.62               | 3.28                 | A                   |
| 17     | 3.37                       | 5.79                      | 9.16                          | 3.37               | 1.72                 | Sm                  |
| 18     | 2.11                       | 6.46                      | 8.57                          | 3.15               | 3.06                 | A                   |
| 19     | 2.5                        | 4.27                      | 6.77                          | 2.49               | 1.71                 | Sm                  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ความยาวแขนและรูปร่างโครโมโซมของกล้วยไม้มาบีน

|        | ความยาวแขน<br>ข้างสั้น (p) | ความยาวแขน<br>ข้างยาว (q) | ความยาวทั้งหมด<br>ของโครโมโซม | Relative<br>length | centromeric<br>ratio | รูปร่าง<br>โครโมโซม |
|--------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| คู่ที่ | (มม.)                      | (มม.)                     | (มม.)                         | (RL)               | (CR)                 |                     |
| 1      | 10.2                       | 11.13                     | 21.33                         | 8.23               | 1.09                 | M                   |
| 2      | 9.72                       | 9.85                      | 19.57                         | 7.59               | 1.01                 | M                   |
| 3      | 6.68                       | 11.13                     | 17.81                         | 6.92               | 1.67                 |                     |
| Sm     |                            |                           |                               |                    |                      |                     |
| 4      | 6.25                       | 10.79                     | 17.04                         | 6.62               | 1.73                 |                     |
| Sm     |                            |                           |                               |                    |                      |                     |
| 5      | 7.5                        | 8.57                      | 16.27                         | 6.32               | 1.11                 | M                   |
| 6      | 6.02                       | 10.05                     | 16.07                         | 6.24               | 1.67                 |                     |
| Sm     |                            |                           |                               |                    |                      |                     |
| 7      | 7.05                       | 7.85                      | 14.9                          | 5.79               | 1.11                 | M                   |
| 8      | 5.31                       | 9.58                      | 14.89                         | 5.78               | 1.8                  | Sm                  |
| 9      | 5.38                       | 8.69                      | 14.07                         | 5.46               | 1.62                 | Sm                  |
| 10     | 3.1                        | 9.98                      | 13.08                         | 5.08               | 3.22                 | A                   |
| 11     | 3.8                        | 8.93                      | 12.73                         | 4.76               | 2.86                 | Sm                  |
| 12     | 3.18                       | 9.08                      | 12.26                         | 4.73               | 1.74                 | Sm                  |
| 13     | 2.45                       | 8.72                      | 11.17                         | 4.11               | 3.56                 | Sm                  |
| 14     | 2.28                       | 8.85                      | 11.13                         | 4.32               | 3.88                 | A                   |
| 15     | 3.51                       | 6.4                       | 9.91                          | 3.85               | 1.82                 | Sm                  |
| 16     | 2.2                        | 7.32                      | 9.52                          | 3.69               | 3.33                 | A                   |
| 17     | 3.15                       | 6.18                      | 9.33                          | 3.62               | 1.96                 |                     |
| Sm     |                            |                           |                               |                    |                      |                     |
| 18     | 2.16                       | 6.86                      | 9.02                          | 3.5                | 3.18                 | A                   |
| 19     | 1.95                       | 4.27                      | 6.77                          | 2.49               | 1.71                 | Sm                  |

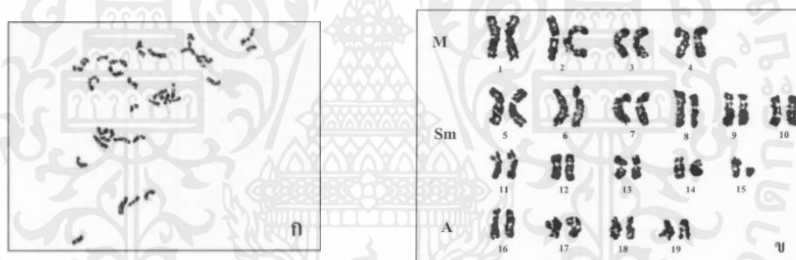
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 ลักษณะของโครโมโซมของกล้วยไม้มาว้าง

ก. ระยะเมตาเฟส

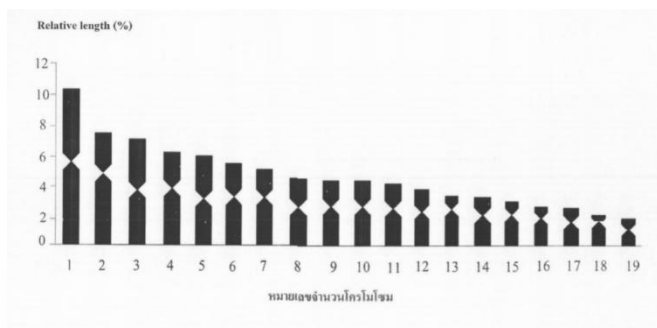
ข. ลักษณะแคโรไทป์ (M = Metacentric  
Sm = submetacentric A = acrocentric)



ภาพที่ 16 ลักษณะของโครโมโซมของกล้วยไม้มาบีน

ก. ระยะเมตาเฟส

ข. ลักษณะแคโรไทป์ (M = Metacentric  
Sm = submetacentric A = acrocentric)



ภาพที่ 17 Idiogram กล้ามเนื้อฝ่ามือ



ภาพที่ 18 Idiogram กล้ามเนื้อฝ่ามือ

โดยจากข้อมูลลักษณะของโครโมโซม ความยาวแขนและรูปร่างโครโมโซมในระยะเมตาเฟส ของ กล้ามเนื้อฝ่ามือ แสดงให้เห็นว่าโครโมโซมของฝ่ามือมีความแตกต่างออกไปจากโครโมโซมของกล้ามเนื้อ ฝ่ามือ ที่ลักษณะของโครโมโซมมีลักษณะแคโรไโทป์ที่จัดอยู่ในประเภทเมตาเซนตริก ซึ่งกล้ามเนื้อฝ่ามือโครโมโซมมี ลักษณะแคโรไโทป์ ประเภทเมตาเซนตริก 6 เมตาเซนตริก แต่ในกล้ามเนื้อฝ่ามือ มี 8 เมตาเซนตริก ซึ่งให้เห็น อย่างชัดเจนว่า กล้ามเนื้อฝ่ามือและกล้ามเนื้อฝ่ามือมีความแตกต่างกันถึงระดับโครโมโซม

กาญจนา และคณะ (2556) ศึกษาความสัมพันธ์ทางสัณฐานวิทยาและแคโรไโทป์ในกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อ และสายพันธุ์ลูกผสม พบว่า ลักษณะทางสัณฐานของต้นและใบคล้ายคลึงกัน แตกต่างกัน เด่นชัดที่ ลักษณะดอก แคโรไโทป์ของกล้ามเนื้อฝ่ามือและกล้ามเนื้อฝ่ามือคล้ายคลึงกัน มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 2x = 38$  กล้ามเนื้อฝ่ามือมีรูปแบบโครโมโซม 6 เมตาเซนตริก 24 ซับเมตาเซนตริก และ 8 อะโคร เซนตริก ( $6M + 24Sm + 8A$ ) กล้ามเนื้อฝ่ามือมีรูปแบบโครโมโซม 8 เมตาเซนตริก 22 ซับเมตาเซนตริก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ 8 อะโครเซนทริก ( $8M + 22Sm + 8A$ ) ส่วนกล้วยไม้แดงอุบล มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 4x = 76$  มีรูปแบบโครโมโซม 12 เมตาเซนทริก 48 ซับเมตาเซนทริก และ 16 อะโครเซนทริก ( $12M + 48Sm + 16A$ ) สายพันธุ์ลูกผสมแดงอุบล  $\times$  ม้าวิ่ง มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 3x = 57$  มีรูปแบบโครโมโซม 9 เมตาเซนทริก 36 ซับเมตาเซนทริก และ 12 อะโครเซนทริก ( $9M + 36Sm + 12A$ ) จากลักษณะโครโมโซมและพฤติกรรม การเข้าคู่ของโครโมโซมที่เป็นปกติ ในไมโอซิสของกล้วยไม้แดงอุบล แสดงว่ากล้วยไม้แดงอุบลมีลักษณะทาง พันธุกรรมเป็นแบบอัลโลเททรพลอยด์

### 5. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง

กาญจนา รุ่งรักษานนท์ (2558) ศึกษาวิธีการดูแลรักษาพันธุ์กรรมเพื่อใช้เป็นแหล่งคัดเลือกพันธุ์ดี และการขยายพันธุ์ โดยผสมเกสรเพื่อให้ได้ฝักอายุ 3-4 เดือน แล้วนำเมล็ดจากฝักมาเพาะในสภาพปลอดเชื้อ เลี้ยงต้นในสภาพปลอดเชื้อ ให้ได้ต้นสมบูรณ์ แล้วจึงนำต้นออกปลูกในโรงเรือนอนุบาล เพื่อนำไปปลูกใน สภาพธรรมชาติต่อไป ซึ่งจากผลการศึกษา การเก็บรักษาพันธุ์กรรมของกล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง พบว่า กล้วยไม้ที่ นำมาศึกษามี ลักษณะของช่อดอกในแต่ละแตกต่างกัน ทำให้จำแนกกล้วยไม้ม้าวิ่งออกได้เป็น 13 กลุ่ม ตาม ลักษณะของช่อดอก ความยาวของช่อทั้งหมด ความยาวช่อช่วงที่มีดอก ความยาวช่อช่วงที่มีดอกบาน จำนวนดอกที่บาน จำนวนดอกต่อช่อ และระยะห่างระหว่างดอก นอกจากนี้ยังได้สูตรอาหารที่เหมาะสม สำหรับการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง โดยใช้อาหารสูตร Vacin and Went ที่ไม่เติมน้ำตาล แต่เติม สารอินทรีย์ เช่น กล้วย มันฝรั่งและน้ำมะพร้าว ในสภาพอาหารวุ้น และนอกจากนี้ ได้ขยายผลต่อไปสู่การ ปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้เพื่อเป็นไม้ประดับกระถาง โดยพัฒนาสายพันธุ์ลูกผสมระหว่างกล้วยไม้แดงอุบลผสม กับกล้วยไม้พันธุ์ต่างๆด้วย

วัชรินทร์และคณะ (2559) การศึกษาการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ม้าวิ่งในสภาพปลอดเชื้อ โดยนำฝัก กล้วยไม้ที่มีอายุแตกต่างกันมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตรต่างๆ โดยวางแผนการทดลองแบบ  $5 \times 4$  Factorial in Completely Randomized Design เป็นเวลา 4 เดือน พบว่า เมื่อนำเมล็ดจากฝักกล้วยไม้ม้าวิ่งอายุ 3 เดือน มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร Vacin and Went (VW) ที่เติมน้ำตาล 20 กรัมต่อลิตร น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ กล้วยหอมทอง 50 กรัมต่อลิตร มันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร และผงถ่าน 2 กรัมต่อลิตร (VW5) มีระดับคะแนนเฉลี่ยการงอกของเมล็ดสูงที่สุด 4.10 คะแนน

วัชรินทร์และคณะ (2561.ก) ผลของความเข้มข้นของน้ำตาลต่อการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ม้าบินใน สภาพปลอดเชื้อ กล้วยไม้ม้าบินจัดอยู่ในกล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง พบในสภาพธรรมชาติได้น้อยมาก เพื่อเป็นการ อนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชจึงได้ทำการขยายพันธุ์กล้วยไม้ม้าบิน โดยนำฝัก กล้วยไม้ที่มีอายุ 4 เดือน มาเพาะเลี้ยง

บนอาหารสูตร Vacin and Went (VW) ที่มีน้ำตาลความเข้มข้นแตกต่างกัน โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 4 เดือน พบว่า ระดับคะแนนเฉลี่ยการงอกของเมล็ดมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร VW ที่เติมน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์, กล้วยหอมทอง 50 กรัมต่อลิตร, มันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร, ผงถั่ว 2 กรัมต่อลิตร และไม่เติมน้ำตาล มีระดับคะแนนเฉลี่ยการงอกของ เมล็ดที่สูงที่สุด 4.3 คะแนน เมื่อย้ายต้นอ่อนเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร VW ที่เติมน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์, กล้วยหอมทอง 100 กรัมต่อลิตร, มันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร, ผงถั่ว 2 กรัมต่อลิตร และน้ำตาล 10 กรัมต่อลิตร ต้นอ่อนมีจำนวนใบเฉลี่ย 5.8 ใบต่อ ต้น, จำนวนรากเฉลี่ยสูงที่สุด 7.1 รากต่อต้น และก่อนการย้ายปลูกต้นมีจำนวนใบเฉลี่ย 7.7 ใบต่อต้น, จำนวนรากเฉลี่ยสูงที่สุด 23.5 รากต่อต้น และน้ำหนักสดเฉลี่ยสูงที่สุด 7.52 กรัมต่อต้น

วัชรินทร์และคณะ (2561.ข) ได้ทำการศึกษาผลของความเข้มข้นของน้ำตาลต่อการงอกของเมล็ด กล้วยไม้มาว้างเผือกในสภาพปลอดเชื้อ กล้วยไม้มาว้าง มีกลีบดอกสีขาวอมชมพูถึงสีม่วงเข้ม แต่กล้วยไม้มาว้าง ดอกสีขาวหรือสีเผือกพบได้ยากมาก เพื่อเป็นการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชจึงทำการขยายพันธุ์กล้วยไม้มาว้างเผือก โดยนำฝักกล้วยไม้มาว้างเผือกอายุ 4 เดือน มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร Vacin and Went ที่มีน้ำตาลความเข้มข้นแตกต่างกัน โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design CRD) เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 4 เดือน พบว่า ระดับคะแนนเฉลี่ยการงอกของเมล็ดมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อด้วยสูตร VW เติมน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์, กล้วยหอมทอง 50 กรัมต่อลิตร, มันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร, ผงถั่ว 2 กรัมต่อลิตร และไม่เติมน้ำตาล มีระดับคะแนนเฉลี่ยการงอกของ เมล็ดที่สูงที่สุด 4.0 คะแนน และ เมื่อย้ายเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร VW ที่เติมน้ำ มะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์, กล้วยหอมทอง 100 กรัมต่อลิตร, มันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร, ผงถั่ว 2 กรัมต่อลิตร และน้ำตาล 5 กรัม ต่อลิตร ต้นมีจำนวนใบเฉลี่ยสูงที่สุด 5.9 ใบต่อต้น และมีระดับคะแนนเฉลี่ยการเจริญเติบโต 3.5 คะแนน

### บทที่ 3

#### วัสดุอุปกรณ์และวิธีการทดลอง

##### 3.1 พันธุ์พืช

ต้นพันธุ์กล้วยไม้ม้าวิงเผือก

ฝักกล้วยไม้ม้าวิงเผือกอายุ 4 เดือน

##### 3.2 อุปกรณ์

- อาหารสูตรเพาะเมล็ดกล้วยไม้ลูกผสม สูตร Vacin and Went (VW) ประกอบด้วย สารละลายเข้มข้นของอาหารสูตร VW น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ กล้วยหอมทอง 50 กรัมต่อลิตร มันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร ผงถ่าน 2 กรัมต่อลิตร และไม่เติมน้ำตาล

- อาหารสูตรย้ายต้นอ่อนกล้วยไม้ลูกผสม สูตร VW ประกอบด้วย สารละลายเข้มข้นของอาหารสูตร VW น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ กล้วยหอมทอง 100 กรัมต่อลิตร มันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร ผงถ่าน 2 กรัมต่อลิตร และเติมน้ำตาล 10 กรัมต่อลิตร

- น้ำกลั่นนิ่งฆ่าเชื้อ

- แอลกอฮอล์ 70% และแอลกอฮอล์ 95%

- ตู้ยาลำโพง (Laminar air flow) พร้อมอุปกรณ์ ดังนี้ ตะเกียงแอลกอฮอล์ (turnel) ปากคีบ (forceps) มีดผ่าตัด (knives and scalped) กระดาษนิ่งฆ่าเชื้อ ผ้านิ่งฆ่าเชื้อ ไฟแช็ก

- เวอร์เนีย

- Color chart ยี่ห้อ RHS

- กล้องถ่ายรูป

##### 3.3 วิธีการทดลอง

###### 1. การผสมเกสรกล้วยไม้ม้าวิงเผือก

เมื่อดอกกล้วยไม้ม้าวิงเผือกบานเต็มที่แฉ่งเกสรตัวเมีย (stigma) จะมีน้ำเหนียวใสอยู่ในแฉ่ง จึงนำชุดกลุ่มเรณู (pollinaria) กล้วยไม้ม้าวิงเผือก ซึ่งอยู่ในฝักครอบกลุ่มเรณู (operculum) ที่ปิดอยู่ เชียชุดกลุ่มเรณูไปใส่ในแฉ่งเกสรตัวเมีย เมื่อผสมเรียบร้อยแล้วจึงจดวันที่ผสมเกสร และติดระบุข้อมูลไว้ที่ดอกที่ทำการผสมเกสร และตัดดอกอื่นๆ ภายในช่อดอกนั้นออกให้หมด เพื่อป้องกันการผสมข้าม

## 2. การเตรียมอาหารเพาะเมล็ดกล้วยไม้ม้าวิงเผือก

เตรียมอาหารแข็งสูตร Vacin and Went (VW) ที่เติมน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ กล้วยหอมทอง 50 กรัมต่อลิตร มันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร ผงถ่าน 2 กรัมต่อลิตร รูน 7.5 กรัมต่อลิตร และ ไม่เติมน้ำตาล pH 4.8 (วัชรินทร์และคณะ 2561.ก)

## 3. การเพาะเมล็ดกล้วยไม้ม้าวิงเผือก

นำฝักกล้วยไม้ม้าวิงเผือก อายุ 4 เดือน ตัดฝักกล้วยไม้จากช่อดอก ตัดส่วนของปลายฝักออก ทำความสะอาดโดยการล้างน้ำสบู่ 2 ครั้ง ฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 70% ก่อนเข้าสู่ยูนีทเนื้อเยื่อพืช นำฝักกล้วยไม้จุ่มแอลกอฮอล์ 95% เผาไฟ 2 ครั้ง นำไปวางไว้บนกระดาษที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ตัดส่วนหัวและส่วนท้ายฝักออก ผ่าฝักตามความยาวของฝัก นำเมล็ดกล้วยไม้เคาะใส่ขวดที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว หลังจากนั้นเติมน้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 20 มิลลิลิตร แกว่งเมล็ดกล้วยไม้ให้กระจาย ดูดน้ำที่มีเมล็ดกล้วยไม้ผสมอยู่ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร ใส่ในขวดอาหารขนาด 8 ออนซ์ ที่ใช้สำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้ นำไปไว้ในห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คลุมด้วยผ้าดำเป็นเวลา 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นจึงเปิดผ้าดำ นำไปเพาะเลี้ยงต่อเนื่อง 4 เดือน

## 4. การเตรียมอาหารย้ายต้นอ่อนกล้วยไม้ม้าวิงเผือก

เตรียมอาหารแข็งสูตร VW ที่เติมน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ กล้วยหอมทอง 100 กรัมต่อลิตร มันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร ผงถ่าน 2 กรัมต่อลิตร รูน 7.5 กรัมต่อลิตร และน้ำตาล 10 กรัมต่อลิตร pH 4.8 (วัชรินทร์และคณะ 2561.ก)

## 5. การย้ายต้นอ่อนกล้วยไม้ม้าวิงเผือก

เมื่อเพาะเมล็ดกล้วยไม้ม้าวิงเผือกเป็นเวลา 4 เดือน นำต้นอ่อนกล้วยไม้ที่มีการเจริญเติบโตเหมาะสมที่จะย้ายเพื่อให้ต้นอ่อนมีขนาดและการเจริญเติบโตมากขึ้น โดยนำต้นอ่อนกล้วยไม้ม้าวิงเผือกที่มีใบจำนวน 1-2 ใบ และมีรากไม่น้อยกว่า 1 ราก ย้ายลงเลี้ยงบนอาหารเป็นเวลา 6-8 เดือน สุ่มตัวอย่างจำนวนต้นกล้วยไม้ม้าวิงเผือกจำนวน 200 ต้น และบันทึกผลการทดลอง

### 3.4 วิธีการบันทึกผลการทดลอง

1. จำนวนราก
2. จำนวนใบ ความกว้างและความยาวของใบ
3. ลักษณะสัณฐานวิทยาของใบกล้วยไม้มาว้างเผือก ตามลักษณะดังนี้
  - 3.1 ใบยาวหรือสั้น ใบเรียวยาวแคบหรือกว้าง และใบหนาหรือบาง
  - 3.2 สีบนใบ สีใต้ใบ และสีขอบใบ
4. คำนวณหาค่าเฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์ของลักษณะทางสัณฐานวิทยา

### 3.5 สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และโรงเรือนกล้วยไม้ หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร เขตอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร หมู่ที่ 6 ต.ชุมโค อ.ปะทิว จ.ชุมพร

### 3.6 ระยะเวลาการทดลอง

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2563 สิ้นสุดการทดลอง 11 มีนาคม 2565

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

การศึกษาสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ม้าวีงเผือกในสภาพปลอดเชื้อ โดยทำการผสมเกสรกล้วยไม้ม้าวีงเผือก เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2563 เมื่อฝึกกล้วยไม้มีอายุ 4 เดือน (วันที่ 29 มีนาคม 2564) ทำการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ในอาหารแข็งสูตร VW ที่ใช้สำหรับเพาะเมล็ดกล้วยไม้ เพาะเลี้ยงต่อเนื่อง 4 เดือน (วันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2564) หลังจากนั้นย้ายต้นอ่อนกล้วยไม้ครั้งที่ 1 ลงเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร VW ที่ใช้สำหรับย้ายต้นอ่อนกล้วยไม้ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นเวลา 3 เดือน เนื่องจากต้นอ่อนกล้วยไม้ม้าวีงเผือกมีขนาดที่ไม่เหมาะสมที่จะบันทึกผลการทดลอง จึงทำการย้ายต้นอ่อนกล้วยไม้ครั้งที่ 2 ลงบนอาหารแข็งสูตร VW ที่ใช้สำหรับย้ายต้นอ่อนกล้วยไม้ เมื่อวันที่ 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นเวลา 4 เดือน (วันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2565) ทำการสุ่มตัวอย่างต้นกล้วยไม้ม้าวีงเผือกจำนวน 200 ต้น บันทึกผลการทดลอง ซึ่งมีผลการทดลอง ดังนี้

1. ต้นกล้วยไม้มีจำนวนราก 3-16 ราก มีจำนวนรากเฉลี่ยเท่ากับ 7.40 รากต่อต้น
2. ต้นกล้วยไม้มีจำนวนใบ 2-7 ใบ มีจำนวนใบเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ใบต่อต้น
3. ใบกล้วยไม้มีความยาว 16.49-53.59 มม. มีความยาวใบเฉลี่ย 29.51 มม.
4. ใบกล้วยไม้มีความกว้าง 4.32-11.94 มม. มีความกว้างใบเฉลี่ย 6.94 มม.
5. ใบกล้วยไม้มีความหนา 0.31-1.02 มม. มีความหนาใบเฉลี่ย 0.53 มม.
6. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของใบกล้วยไม้ม้าวีงเผือก พบว่า กล้วยไม้ม้าวีงเผือกมีลักษณะสัณฐานวิทยาของใบ ดังนี้
  - 6.1 ใบ ยาว/สั้น
  - 6.2 ใบ เรียวแคบ/กว้าง
  - 6.3 ใบ หนา/บาง
  - 6.4 สีบนใบ สีเขียวอ่อนอมเหลือง (YG 144A) และสีเขียวอมเหลือง (YG 146A)
  - 6.5 สีใต้ใบ สีเขียวอ่อนอมเหลือง (YG 144A, YG 144B) และสีเขียวอมเหลือง (YG 146A, YG 146B)
  - 6.6 สีขอบใบ สีเขียวอ่อนอมเหลือง (YG 144A, YG 144B) และสีเขียวอมเหลือง (YG 146A, YG 146B, YG 146D)

ซึ่งเมื่อนำลักษณะสัณฐานวิทยาของใบมารวมกัน สามารถแยกลักษณะสัณฐานวิทยาได้ 64 รูปแบบ ในการบันทึกผลการทดลองจากจำนวนต้นกล้วยไม้จำนวน 200 ต้น พบลักษณะสัณฐานวิทยาเพียง 16

รูปแบบ (ตารางภาคผนวกที่ 1) และจากลักษณะสัณฐานวิทยาดังกล่าว พบว่า มีลักษณะสัณฐานวิทยาของใบที่พบจำนวนต้นกล้วยไม้จำนวนมาก 6 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่1 ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง จำนวน 39 ต้น คิดเป็น 19.5 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่1 A)

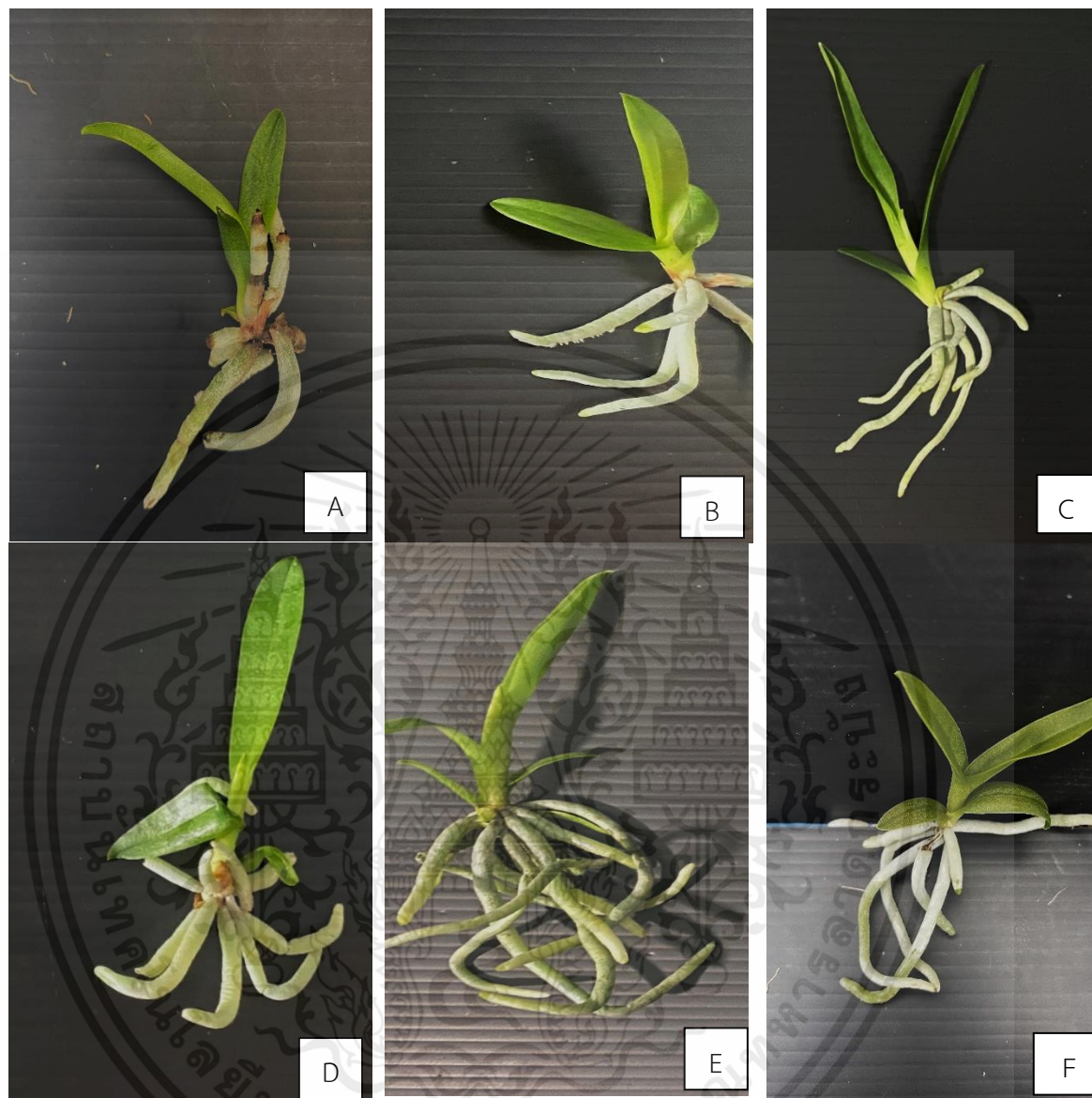
รูปแบบที่2 ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง จำนวน 26 ต้น คิดเป็น 13 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่1 B)

รูปแบบที่3 ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง จำนวน 19 ต้น คิดเป็น 9.5 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1 C)

รูปแบบที่4 ลักษณะใบยาว กว้าง ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง จำนวน 19 ต้น คิดเป็น 9.5 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1 D)

รูปแบบที่5 ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง จำนวน 16 ต้น คิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1 E)

รูปแบบที่6 ลักษณะใบยาว กว้าง ใบหนา สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง จำนวน 16 ต้น คิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1 F)



ภาพที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองสุ่มจำนวนต้นกล้วยไม้ 200 ต้นในสภาพปลอดเชื้อ สามารถแยกสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้มาว้างเผือกได้ 6 รูปแบบ ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง จำนวน 19 ต้น คิดเป็น 9.5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง จำนวน 16 ต้น คิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะใบยาว กว้าง ใบหนา สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง จำนวน 16 ต้น คิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะใบยาว กว้าง ใบบาง สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบ สีเขียวอมเหลือง จำนวน 19 ต้น คิดเป็น 9.5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง จำนวน 39 ต้น คิดเป็น 19.5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง จำนวน 26 ต้น คิดเป็น 13 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งลักษณะสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้มาว้างเผือกทั้ง 6 รูปแบบมีลักษณะแผ่นหน้าใบและหลังใบเป็นสีเขียวอมเหลืองและสีเขียวอ่อนอมเหลือง สอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุรางค์รัตน์) 2551 ที่มีการสำรวจกล้วยไม้สกุลมาว้าง *Phalaenopsis pulcherrima* f. *alba* (*Doritis pulcherrima* var. *pulcherrima* f. *alba*) พบลักษณะของแผ่นหน้าใบสีเขียวและแผ่นหลังใบเป็นสีเขียว เนื่องจากเป็นการผสมตัวเองของกล้วยไม้มาว้างเผือกจึงทำให้พบลักษณะสัณฐานวิทยาที่ไม่เกิดการกระจายตัวมาก รูปแบบสัณฐานวิทยาของใบที่พบจึงเป็นไปในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน

## บทที่ 6

### สรุปผลการทดลอง

การศึกษาสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ม้าวี้งเผือกในสภาพปลอดเชื้อ สรุปผลการทดลองได้ดังนี้ ต้นอ่อนกล้วยไม้มีจำนวนรากเฉลี่ย 7.40 รากต่อต้น จำนวนใบเฉลี่ย 4.33 ใบต่อต้น ความกว้างใบเฉลี่ย 6.94 มม. ความยาวของใบเฉลี่ย 29.51 มม. ความหนาใบเฉลี่ย 0.5 มม. ต่อต้น ตามลำดับ สัณฐานวิทยาของใบกล้วยไม้ม้าวี้งเผือกพบได้ 64 รูปแบบ และพบลักษณะสัณฐานวิทยาของใบกล้วยไม้ม้าวี้งเผือกจำนวน 6 รูปแบบ ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง จำนวน 19 ต้น คิดเป็น 9.5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง จำนวน 16 ต้น คิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะใบยาว กว้าง ใบหนา สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง จำนวน 16 ต้น คิดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะใบยาว กว้าง ใบบาง สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง จำนวน 19 ต้น คิดเป็น 9.5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง จำนวน 39 ต้น คิดเป็น 19.5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบบาง สีบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง จำนวน 26 ต้น คิดเป็น 13 เปอร์เซ็นต์

### เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา รุ่งรักษานนท์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 2560. สกุลม้าวิ่ง. เอกสารออนไลน์ สืบค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2564 จาก: <https://sites.google.com/a/ubu.ac.th/dangubon-orchid-ubu/home/skul-ma-wing>.
- กาญจนา รุ่งรักษานนท์ ทินน์ พรหมโชติ และภาณุ เรืองจันทร์. 2556. การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง เพื่อเป็นไม้ประดับกระถาง. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- กาญจนา รุ่งรักษานนท์ แสงเดือน พลเยี่ยม และ ถาวร สุภาพรม. 2556. ความสัมพันธ์ทางสัณฐานวิทยาและ แคริโอไทป์ในกล้วยไม้สกุลม้าวิ่งและสายพันธุ์ลูกผสม. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 384.
- กาญจนา รุ่งรักษานนท์. 2555. กล้วยไม้: เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งาน. โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี. 251 น.
- กาญจนา รุ่งรักษานนท์, ทินน์ พรหมโชติ และภาณุ เรืองจันทร์. 2556. การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ สกุลม้าวิ่งเพื่อเป็นไม้ประดับกระถาง. แหล่งที่มา: [http://www.esanpedia.oar.ubu.ac.th/e-research/sites/default/files/Karnchana\\_Rungrachakanont.pdf](http://www.esanpedia.oar.ubu.ac.th/e-research/sites/default/files/Karnchana_Rungrachakanont.pdf).
- กาญจนา รุ่งรักษานนท์, ศรีประไพ ธรรมแสง, วรงค์ นัยวิจิตร, ภาควิชา สืบสวนการณ และอุทัย อันพิมพ์. 2543. รายงานผลการวิจัยเรื่องการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้แดงอุบลและการศึกษา การเจริญเติบโตของต้นอ่อนในโรงเรือน. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 46 น.
- กิติเชษฐ ศรีดิษฐ์ และสุรางค์รัชต์ อินทมะมุสิก. 2553. การแปรผันทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ม้าวิ่ง (*Doritis pulcherrima* Lindl. sensu lato) ในเขตพรรณพฤษชาติภาคใต้ของประเทศไทย เอกสารออนไลน์สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2564 จาก: <https://kb.psu.ac.th/psukb/handle/2010/5552>.
- ครรชิต ธรรมศิริ. 2547. เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์ลิซซิง, กรุงเทพมหานคร.
- ณรงค์ โฉมเฉลา. 2519. "Tetraploidy ในกล้วยไม้ไทย". ในวิทยสารสโมสรกล้วยไม้บางเขน (4): 213-218.
- นาคยา มนตรี และอุกฤษณ์ ติมระฆัง, 2552. การใช้วัสดุปลูกในการย้ายปลูกต้นกล้วยไม้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, 40: 335 – 338.
- พัชรียา บุญก่อแก้ว. 2553. บัญชีรายการทรัพย์สินชีวภาพกล้วยไม้ไทย. สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน). 511 น.
- รพี สาคริก. 2549. หอมกลิ่นกล้วยไม้ : สกุลตลอดโรติส คม ชัด ลึก วันจันทร์ที่ 19 เมษายน.

วัชรินทร์ รัตนพันธ์ สุมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์ จักรี ชีมภักย์วิศิษฐ์ และศิวกกร ผลสุขการ. 2561.

ผลของความเข้มข้นของน้ำตาลต่อการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ม้าวิงเผือกในสภาพปลอดเชื้อ.

การประชุมทางวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 28 หน้า 800 – 805.

วัชรินทร์ รัตนพันธ์ สุมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์ โอภาส สืบสาย และศิริศักดิ์ แสนสุขกะโต. 2561. ผล

ของความเข้มข้นของน้ำตาลต่อการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ม้าวิงในสภาพปลอดเชื้อ.

การประชุมทางวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 28 หน้า 87 – 93.

วัชรินทร์ รัตนพันธ์ โอภาส สืบสาย และสุมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์. 2559. การศึกษาการงอกของ

เมล็ดกล้วยไม้ม้าวิงในสภาพปลอดเชื้อ. การประชุมทางวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ

ครั้งที่ 26 หน้า 45-50.

ศรีประไพ ธรรมแสง, กาญจนา รุ่งรักษานนท์, ภาคภูมิ สืบบุญการณ, วรงค์ นัยวินิจ, อีรุฒติ มาประชา และ

อุทัย อันพิมพ์. 2544. การสำรวจและเก็บรวบรวมพันธุ์ไม้แดงอุบล. คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

เศรษฐมนตร์ กาญจนกุล. 2552. กล้วยไม้ไทย. สำนักพิมพ์เศรษฐศิลป์.

สถาบันบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทย สวทช. (ไม่ทราบปีที่เขียน). การตั้งชื่อพืช

(Plant nomenclature). เอกสารออนไลน์ สืบค้นเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2564 จาก:

<http://www.sesa10.goth/e-learning/biology/contents/3plant/3.10.2.html>.

สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน). 2553. หนังสือบัญชีรายการทรัพยากรชีวภาพ

ชีวภาพกล้วยไม้ไทย ส่วนที่ 1. เอกสารออนไลน์ สืบค้นเมื่อ 14 กุมภาพันธ์ 2564

จาก: <http://bedolib.bedo.or.th/book/132>.

แสงเดือน พลเยี่ยม. 2554. การศึกษาพฤติกรรมไมโอซิสและเซลล์พันธุ์ศาสตร์ของกล้วยไม้สกุลม้าวิงและสาย

พันธุ์ลูกผสม. สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 42 - 49.

สุรางค์รัชต์ อินทะมุสิก. 2551. การแปรผันทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ม้าวิง

(*Doritis pulcherrima* Lindl. Ssensu lato) ในเขตพรรณพฤกษชาติภาคใต้ของประเทศไทย.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

appendiculata191. 2550. แนวทางการพัฒนากล้วยไม้สกุล Doritis ตอนที่ 3 ม้าบิน. เอกสารออนไลน์  
สืบค้นเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2564

จาก: <http://www.bloggang.com/mainblog.php?id=appendiculata191&month=07-09-2007&group=2&gblog=4>.

axiom\_solution. 2555. กล้วยไม้สกุลม้าวิ่ง. เอกสารออนไลน์ สืบค้นเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2564

จาก: <http://oknation.nationtv.tv/blog/horti-asia/2012/12/17/entry-2>.

K. Rungruchkanont and S. Apisitwanich. 2015. Colchicine

Treatment: A Method for Genetic Diversity Induction of *Doritis pulcherrima* Lindl. Orchid of Thailand Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Warinchamrap, Ubon Ratchathani 34190, Thailand 2 Department of Genetics, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand.

Leonid V. Averyanov. 2009. *Doritis Pulcherrima* var. *apiculate* (orchidaceae): A new variety from SOUTHERN VIETNAM and conditions of its natural habitat. 9-16 page.

Lita Soetopo ,dan Hosnia. 2018. In Vivo Polyploid-Induction by Colchicine on Orchids *Phalaenopsis pulcherrima* (Lindl.) J.J Smith. Department of Agronomy ,Faculty of Agriculture. Brawijaya University, Malang. Indonesia.

Paphmania. 2551. ข้อสงสัยบางประการ เรื่อง ม้าบิน (ความคิดเห็นที่ 26) เอกสารออนไลน์ สืบค้นเมื่อ

1 กุมภาพันธ์ 2564 จาก: <http://topicstock.pantip.com/jatujak/topicstock/2008/05/J6582827/J6582827.html>.

Zhe, Zhang.,Stephan, W. Gale, Ji, Hong Li., Gunter A. Fischer., Ming Xun Ren, and Xi-Qiang Song. 2019. Pollen-mediated gene flow ensures connectivity among spatially discrete sub-populations of *Phalaenopsis pulcherrima*, a tropical food-deceptive orchid. Zhang et al. BMC Plant Biology.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 จำนวนต้นและเปอร์เซ็นต์จำนวนต้นในรูปแบบใบต่างๆ

| ลักษณะสัณฐานวิทยาของใบกล้วยไม้                                                                                 | จำนวน | %   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 1. ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบหนา สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง               | 3     | 1.5 |
| 2. ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบหนา สีนบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง   | 1     | 0.5 |
| 3. ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง               | 19    | 9.5 |
| 4. ลักษณะใบยาว เรียวแคบ ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง   | 16    | 8   |
| 5. ลักษณะใบยาว กว้าง ใบหนา สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง                  | 16    | 8   |
| 6. ลักษณะใบยาว กว้าง ใบหนา สีนบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง      | 5     | 2.5 |
| 7. ลักษณะใบยาว กว้าง ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง                  | 19    | 9.5 |
| 8. ลักษณะใบยาว กว้าง ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง      | 7     | 3.5 |
| 9. ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบหนา สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง              | 4     | 2   |
| 10. ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบหนา สีนบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง | 5     | 2.5 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 จำนวนต้นและเปอร์เซ็นต์จำนวนต้นในรูปแบบใบต่างๆ (ต่อ)

| ลักษณะสัณฐานวิทยาของใบกล้วยไม้                                                                                 | จำนวน   | %    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| 11. ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง             | 39      | 19.5 |
| 12. ลักษณะใบสั้น เรียวแคบ ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง | 26      | 13   |
| 13. ลักษณะใบสั้น กว้าง ใบหนา สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง                | 14      | 7    |
| 14. ลักษณะใบสั้น กว้าง ใบหนา สีนบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง    | 5       | 2.5  |
| 15. ลักษณะใบสั้น กว้าง ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอมเหลือง                | 13      | 6.5  |
| 16. ลักษณะใบสั้น กว้าง ใบบาง สีนบนใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง สีใต้ใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง ขอบใบสีเขียวอ่อนอมเหลือง    | 8       | 4    |
| รวม                                                                                                            | 200 ต้น |      |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้