

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

กล้วยไม้ เป็นพืชวงศ์ใหญ่ที่สุดวงศ์หนึ่งของพรรณพืชทั่วโลก (สลิต, 2549) จัดอยู่ในวงศ์กล้วยไม้ (Family Orchidaceae) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotyledons) ประกอบด้วยกล้วยไม้ประมาณ 25,000 ชนิด (ครรชิต, 2550; ณีฐา, 2548) ในสภาพธรรมชาติสามารถแบ่งตามลักษณะการเจริญเติบโตได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กล้วยไม้อากาศ (Epiphyte orchid) และกล้วยไม้ดิน (Terrestrial orchid)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไม้

ราก รากของกล้วยไม้เป็นระบบรากฝอย (Fibrous root system) (ณีฐา, 2548) มีขนาดและจำนวนต่างกันแล้วแต่ชนิดของกล้วยไม้ (อบจันทร์, 2549) โดยออกจากส่วนที่เป็นข้อของลำต้นหรือเหง้าที่ทอดเลื้อย บางชนิดออกจากหัวสะสมอาหารใต้ดิน มีทั้งที่เป็นรากดินและรากอากาศ (สลิต, 2549) ทำหน้าที่ดูดความชื้น ดูดอาหารจากวัสดุปลูก เกาะวัสดุปลูกหรือต้นไม้อื่น เพื่อให้ลำต้นสามารถทรงตัวอยู่ได้ หรือบางชนิดมีสีเขียว มีคลอโรฟิลล์ทำหน้าที่ปรุงอาหารได้ด้วย (เศรษฐมนตร์, 2554) แบ่งระบบรากได้เป็น 4 ประเภท คือ

1. ระบบรากดิน (Terrestrial) เป็นกล้วยไม้ที่มีรากเกิดจากหัวที่โอบน้ำอยู่ใต้ดิน ซึ่งหัวทำหน้าที่สะสมอาหาร (ณีฐา, 2548) ตัวรากมีน้ำมาก (เศรษฐมนตร์, 2554) มีขนาดเล็กที่สุดในระบบรากทั้ง 4 ประเภท รากมีการแตกแขนง และมีส่วนของ Rhizodermis ทำหน้าที่ในการดูดอาหาร (ณีฐา, 2548) ซึ่งกล้วยไม้ประเภทนี้ มักพบขึ้นอยู่ตามพื้นดินที่ปกคลุมด้วยอินทรีย์วัตถุหรือเศษใบไม้ที่ย่อยสลายแล้ว (สุรวิช, 2540) เช่น กล้วยไม้สกุลเพคเทลิส (*Pecteilis*) สกุลฮาเบนารี (*Habenaria*) และสกุลว่านจงนาง (*Geodorum*)

2. ระบบรากกึ่งดิน (Semi terrestrial) รากมีขนาดใหญ่ หยาบและแตกแขนงแผ่กระจายอย่างแน่นหนา มักมีขนรากขึ้นรอบ ๆ ราก สามารถเก็บสะสมน้ำได้ดีพอสมควร (เศรษฐมนตร์, 2554) เป็นกล้วยไม้ที่ชอบขึ้นอยู่ตามซอกหินที่มีอินทรีย์วัตถุสะสม (สุรวิช, 2540) เช่น กล้วยไม้สกุลรองเท้านารี (*Paphiopedilum*) สกุลเอื้องดินใบหมากรุก (*Spathoglottis*) สกุลเอื้องพร้าว (*Phaius*) และสกุลม้าวิ่ง (*Doritis*)

3. ระบบรากกึ่งอากาศ (Semi epiphyte) เป็นระบบรากที่มีขนาดเล็กกว่าระบบรากอากาศ

แต่มีรากแขนงที่หยาบและใหญ่ แดกแขนงหนาแน่นไม่มีรากขนอ่อน ผิวรากเกลี้ยง ไม่มีขนลักษณะ คล้ายฟองน้ำ สามารถเก็บและดูดน้ำได้เป็นอย่างดี (กมลวรรณ, 2552) เช่น กล้วยไม้สกุลแคทลียา (*Cattleya*) และสกุลออนซิเดียม (*Oncidium*)

4. ระบบรากอากาศ (Epiphyte) รากมีขนาดใหญ่ แขนงรากหยาบมาก (กมลวรรณ, 2552) มี วิลามิน (Velamen) ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อที่ตายแล้ว มีสีขาวหุ้มเอาไว้ (อุไร, 2549) วิลามินทำหน้าที่ดูด ความชื้นจากอากาศและธาตุอาหาร (ฉัฐา, 2548) และพบว่าบริเวณปลายรากกับผิวของรากมีสีเขียว ช่วยในการสังเคราะห์แสง รากพวกนี้โดยธรรมชาติบางส่วนจะยึดเกาะกับต้นไม้หรือวัสดุปลูกที่ อาศัยอยู่ บางส่วนไม่เกาะกับสิ่งใด และมีความทนทานต่อสภาพความแห้งแล้งได้เป็นอย่างดี เช่น กล้วยไม้สกุลช้าง (*Rhynchostylis*) สกุลแวนดา (*Vanda*) และสกุลเข็ม (*Ascocentrum*)

ลำต้น กล้วยไม้มีลักษณะลำต้นแตกต่างกันตามลักษณะสัณฐานและรูปทรง แบ่งเป็น 5 ประเภท (สลิล, 2549) คือ

1. ลำต้นแบบมีเหง้า (Rhizome) มีหลายข้อและมีปล้องบนเหง้า ส่วนปลายลำต้นมีใบและ ช่อดอกชูขึ้น เช่น สกุลว่านน้ำทอง (*Ludisia*) และสกุลว่านนางคุ้ม (*Anoectochilus*)
2. ลำต้นแบบมีหัวใต้ดิน (Root-stem tuberoid) ไม่มีข้อและปล้อง พบเฉพาะในกล้วยไม้ดิน บางสกุล
3. ลำต้นเป็นรูปหัวทรงกลม (Tuber) รูปขอบขนาน หรือรูปทรงไม่แน่นอน มีทั้งขนาดเล็ก หรือขนาดใหญ่ และสามารถสร้างลำต้นเหนือดินในฤดูกาลที่เหมาะสม ส่วนในฤดูกาลที่ไม่ เหมาะสมจะพักตัว เหลือเฉพาะหัวใต้ดิน เช่น สกุลท้าวคูลู (*Brachycorythis*) สกุลฮาเบนาเรีย และ สกุลนางตายตัวผู้ (*Peristylus*)
4. ลำต้นแบบหัวเผือก (Corm) พบในกล้วยไม้ดินบางสกุล ลักษณะลำต้นเป็นหัวค่อนข้าง กลมและแข็ง มีข้อปล้องไม่มาก พบทั้งที่ฝังอยู่ใต้ดิน เช่น สกุลว่านนางอึ้ง (*Eulophia*) และอยู่ใน ระดับผิวดิน เช่น สกุลว่านจงนาง
5. ลำต้นแบบกก (Reed-stem) พบทั้งกล้วยไม้ดิน กล้วยไม้อาศัยบนหิน และกล้วยไม้ อิงอาศัย ลักษณะลำต้นมีข้อจำนวนมาก ลำต้นอาจตั้งตรง ทอดเอียง หลายสกุลมีข้อปล้อง แบบกกอย่างเด่นชัด เช่น สกุลช้างงาเดียว (*Thunia*) สกุลหวาย (*Dendrobium*) และสกุลหญ้าจัมพิน ควาย (*Arundina*)

ใบ กล้วยไม้มีใบเดี่ยวทั้งหมด และใช้เป็นเกณฑ์หนึ่งในการจำแนกกล้วยไม้ ทั้งจำนวนใบ การเรียงตัว ขนาด รูปทรง ลวดลาย และอายุของใบ รวมทั้งการคลี่ของใบ

ขนาดใบ กว้างไม้แต่ละชนิดมีขนาดแตกต่างกัน ตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น เบี้ยไม้ใบขน (*Trichotomia dasyphylla*) ไปจนถึงขนาดใหญ่อย่างใบของพลูช้าง (*Vanilla simensis*) อีกทั้งกว้างไม้ชนิดเดียวกัน ยังมีขนาดใบแตกต่างกันแต่ละภูมิภาคหรือความสมบูรณ์ของแต่ละปี

จำนวนใบ กว้างไม้ส่วนมากมักมีใบมากกว่า 1 ใบ บางชนิดมีหลายสิบใบ เช่น กว้างไม้สกุลหวาย แต่หลายชนิดมีเพียงใบเดียว ซึ่งมักพบได้ในกว้างไม้ดินที่มีหัวแบบหัวแน่น เช่น สกุลอ้วเชียงดาว (*Amitostigma*) สกุลสิรินธรเนีย (*Sirindhornia*) และสกุลแผ่นดินเย็น (*Nervillia*)

รูปทรงใบ กว้างไม้แต่ละสกุลมีรูปใบแตกต่างกันอย่างเด่นชัด มีทั้งใบรูปกลม รูปรี รูปไข่ รูปใบหอก รูปขอบขนาน รูปแถบ รูปหัวใจ ปลายใบมีทั้งปลายมน ปลายแหลม ปลายเรียวแหลม ปลายติ่งแหลม ปลายตัด ปลายเว้า ปลายเป็นแฉกหนาม เป็นต้น ส่วนลักษณะ โคนใบที่พบมี 2 แบบ คือ โคนใบที่เป็นก้านแข็งและโคนใบที่เป็นแผ่นกาบ อย่างไรก็ตามรูปใบของกว้างไม้แต่ละชนิดในสกุลเดียวกันมักมีลักษณะที่คล้ายกันมาก จึงไม่ควรใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกชนิด โดยเฉพาะในกลุ่มกว้างไม้สกุลใหญ่บางสกุล เช่น สกุลหวาย และสกุลสิงโตกรอกตา (*Bulbophyllum*)

ลวดลายบนแผ่นใบ เป็นลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งซึ่งพบในกว้างไม้ดินเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้น บางชนิดเป็นร่างแหสีเข้ม แต่บางชนิดลายร่างแหมีสีสันที่ดงาม เช่น สกุลว่านน้ำทอง และสกุลว่านนางคุ้ม

การม้วนของใบ เป็นลักษณะของใบอ่อน มี 3 แบบ คือ การม้วนตามแนวยาว (Convolute) คือ ใบมีการม้วนคล้ายกับใบอ่อนของกล้วย ซึ่งเป็นลักษณะที่พบเป็นส่วนมากในกว้างไม้ดินเกือบทุกชนิด เช่น สกุลฮาเบนาเรีย ลักษณะที่สองคือ การพับตามแนวยาว (Duplicate) คือ แผ่นใบสองข้างพับประกบเข้าหากันตามแนวเส้นกลางใบ พบในกว้างไม้อิงอาศัยทุกชนิด เช่น สกุลหวาย อีกลักษณะหนึ่งคือ การพับจีบตามยาว (Plicate) คือ แผ่นใบที่ซ้อนพับกันตามแนวยาวตลอดทั้งใบ เช่น สกุลเอื้องน้ำตัน (*Calanthe*) เป็นต้น (สลิล, 2549)

ลักษณะของใบ มีอยู่ 3 แบบ คือ ใบกลม (Terete) ใบแบบนี้มีลักษณะกลมเป็นทรงกระบอก มองดูคล้ายดินสอ ใบร่อง (Semi-terete) ใบมีลักษณะกลม แต่ยังคงแยกออกจากกันพอมองเห็นได้ ถ้าทำการตัดด้านขวาง มองเห็นเป็นรูปตัววี และใบแบน (Strap-leaf) ใบมีร่องตื้น ๆ อยู่ตรงกลางใบ แล้วส่วนของขอบใบแผ่ออกกว้าง บางชนิดใบโค้งห้อยลงเล็กน้อย (ณัฐา, 2548)

หน้าที่หลักของใบ คือ การสังเคราะห์อาหารด้วยแสง และการแลกเปลี่ยนก๊าซต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินกิจกรรมทางสรีรวิทยา ใบของกว้างไม้จึงมีสีเขียวของรงควัตถุ ใบของกว้างไม้ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ แผ่นใบและกาบใบ

แผ่นใบ (Leaf blade) มีหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ ลักษณะที่เป็นแผ่นบางในกลุ่มของกว้างไม้ดิน หรือเป็นแผ่นหนา อวบน้ำ เช่น สกุลแวนดา เป็นแท่งกลม เช่น สกุลเอื้องโมก

(*Papilionanthe*) เป็นแผ่นกว้างค่อนข้างเหนียวพบในกล้วยไม้ทั่วไป และมีใบลดรูป เช่น สกุล พญาไร้ใบ (*Chilochista*) หรือในกล้วยไม้กินซาก โดยแผ่นใบของกล้วยไม้หลายชนิดหลุดร่วงไปในระยะที่มีการออกดอก หรือในฤดูแล้งเป็นช่วงสั้น ๆ

กาบใบ (Leaf sheath) คือ ส่วนที่อยู่ต่อจากแผ่นใบเพื่อเชื่อมและห่อหุ้มลำต้นและตาข้าง (เศรษฐมนตร์, 2554)

ช่อดอก กล้วยไม้ช่อดอกเป็นช่อ (Inflorescence) มีทั้งที่เป็นช่อกระจุก (Raceme) และช่อแยกแขนง (Panicle) และบางครั้งพบชนิดที่มีช่อดอกแบบช่อเชิงลด (Spike) และแบบช่อซี่ร่ม (Umbel) ด้วย (ณัฐา, 2548)

ตำแหน่งของดอกและช่อดอก มีทั้งดอกและช่อดอกออกที่ปลายลำต้น (Terminal inflorescence) โดยช่อดอกออกที่ปลายยอด มักพบในกล้วยไม้ที่มีการเจริญด้านข้างและปลายยอด และลำต้นที่มีหัวแบบหัวแน่น เช่น สกุลท้าวคลุฑ์ สกุลฮาเบนาเรีย สกุลนางตายตัวผู้ และสกุลว่านน้ำทอง ดอกและช่อดอกออกด้านข้างลำต้น (Lateral inflorescence) โดยมีช่อดอกออกตามข้อด้านข้างของหัวหรือลำต้น พบในกล้วยไม้ที่มีการเจริญด้านข้างและปลายยอด อีกทั้งกล้วยไม้ดินและอิงอาศัย เช่น สกุลหวาย สกุลเอื้องน้่ม (*Eria*) สกุลช้าง และสกุลฟ้ามุ่ย และมีอีกแบบที่ดอกและช่อดอกออกที่โคนลำต้น (Basal inflorescence) โดยก้านดอกหรือก้านช่อดอกแทงออกมาจากโคนของลำลูกกล้วย พบในกล้วยไม้ที่มีการเจริญด้านข้าง โดยเฉพาะสกุลกล้วยไม้ในเผ่าย่อยสิงโต (Subtribe Bulbophyllinae) (สลิล, 2549)

การเรียงตัวของดอกบนแกนช่อดอก การเรียงตัวของดอกมีทั้งแบบเรียงเวียน (Spiral) คือ ดอกเรียงเป็นเกลียวจากโคนช่อไปจนถึงดอกสุดท้ายที่ปลายช่อ เช่น สกุลหวดพราหมณ์ (*Seidenfadenia*) และสกุลช้าง แบบเรียงสลับระนาบเดียวกัน (Distichous) คือ ดอกเรียงสลับซ้ายและขวาในระนาบเดียวกันบนแกนช่อดอก ปรากฏเป็นแผงเพียงสองด้าน เช่น สกุลเอื้องตะขาบ (*Thrixspermum*) และสกุลเอื้องกลีบม้วนดอกส้ม (*Liparis gibbosa*) และแบบเรียงเวียนรอบ คือ การเรียงของดอกเป็นวงรอบแกนช่อดอก ลักษณะนี้พบน้อยมาก เช่น เอื้องแพนใบมีด (*Oberonia mucronata*) (สลิล, 2549)

ดอก กล้วยไม้เป็นไม้อดอกที่มีลักษณะเด่น แปรกไปจากดอกไม้ชนิดอื่น ๆ คือ ส่วนของ เกสรเพศผู้ (Stamen) และเกสรเพศเมีย (Pistil) รวมอยู่บนฐานเดียวกัน เรียกโครงสร้างนี้ว่าเส้าเกสร

(Column) ซึ่งในไม้ดอกอื่น ๆ ไม่มีโครงสร้างนี้ (ณัฐา, 2548) ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญของดอกกล้วยไม้ (เศรษฐมนตร์, 2554; สกลิต, 2549; ออบันท์, 2549) (ภาพที่ 1) ได้แก่

กลีบเลี้ยง (Sepal) เรียงตัวอยู่รอบนอกสุดมี 3 กลีบ มีลักษณะคล้ายกัน แต่บางชนิดมีลักษณะแตกต่างกัน ประกอบด้วย กลีบเลี้ยงด้านบน (Dorsal sepal) 1 กลีบ และกลีบเลี้ยงด้านข้าง (Lateral sepals) 2 กลีบ ที่มีลักษณะคล้ายกัน

กลีบดอก (Petal) อยู่ด้านในถัดจากวงกลีบเลี้ยงมี 3 กลีบ ประกอบด้วยกลีบดอกด้านข้าง 2 กลีบ ที่มีลักษณะคล้ายกัน และมีกลีบดอกอีกหนึ่งกลีบ ที่มีการแปรรูปไปเป็นกลีบปาก (Lip หรือ Labellum) มีรูปทรงหลากหลาย เช่น เป็นแอ่งอุ้ง เป็นแฉก บิดเป็นคลื่น หยักเป็นฝอย หรือมีเดือยกลีบดอก (Spur) อยู่ที่ส่วนล่างของกลีบปาก (ครรรชิต, 2550; ณัฐา, 2548)

เส้าเกสร (Column) เป็นส่วนสำคัญและมีความเฉพาะของกล้วยไม้ เป็นส่วนของก้านเกสรเพศผู้และเพศเมียที่เชื่อมเป็นก้านเดียวกันอยู่ใจกลางของดอก ทำหน้าที่ชูอับเรณูของเกสรเพศผู้และยอดเกสรเพศเมีย ส่วนบนสุดมักมีฝักเล็ก ๆ เรียกว่า ฝักครอบกลุ่มเรณู (Anther cap หรือ Operculum) ปิดกลุ่มเรณูไว้

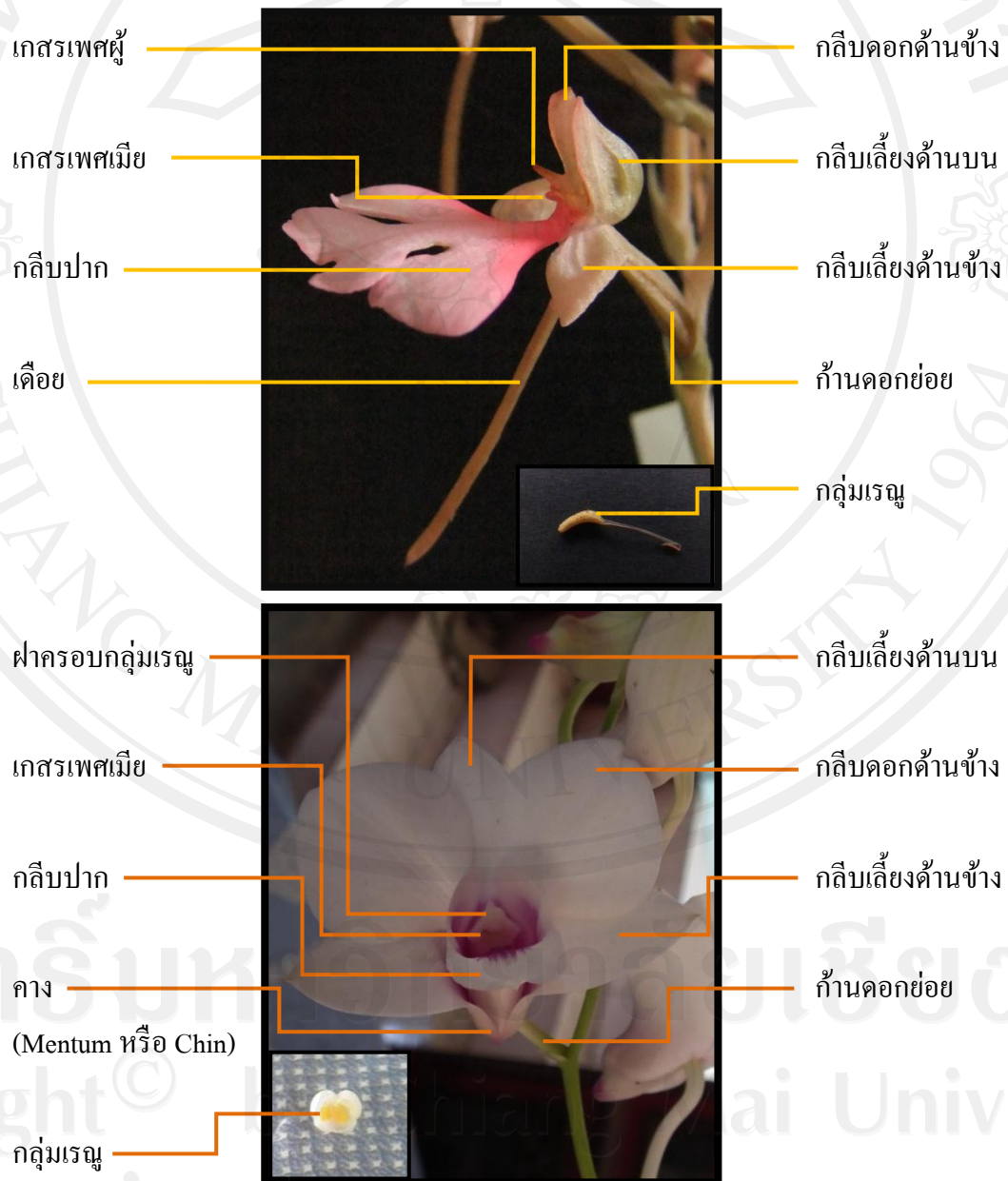
เกสรเพศผู้ (Stamen) มีจำนวน 1-3 อัน ติดอยู่ที่ส่วนบนสุดของเส้าเกสร ละอองเรณู (Anther) ของกล้วยไม้มีลักษณะเป็นกลุ่ม (Pollinium) รวมตัวกันเป็นก้อนมีตั้งแต่ 2-8 ก้อน หรือกลุ่มเรณูเป็นกลุ่มคล้ายผงแป้ง มีส่วนของแผ่นหรือแถบเยื่อยึดติดกับกลุ่มเรณู เรียกว่า ก้านกลุ่มเรณู (Caudicle หรือ Stipe) ที่ปลายอีกด้านของก้านกลุ่มเรณูมักเป็นแผ่นแป้นหรือเป็นตุ่ม มีสารเหนียว ๆ เรียกว่า แป้นก้านกลุ่มเรณู (Viscidium)

เกสรเพศเมีย (Pistil) ยอดของเกสรเพศเมีย (Stigma) มีลักษณะเป็นแอ่งเว้าลึกเข้าไปในเส้าเกสร และอยู่ด้านล่างของเกสรเพศผู้ ภายในมีน้ำเหนียว ๆ หรือที่มักเรียกว่า แอ่งเกสรเพศเมีย มีรังไข่ (Ovary) อยู่ใต้วงกลีบ (Inferior ovary) โดยเชื่อมต่อกับส่วนที่เป็นก้านดอก มักมีร่องตามยาว 3-6 ร่อง ภายในรังไข่มีไข่ (Ovule) ซึ่งมีขนาดเล็กมากจนเกือบเป็นผงอยู่จำนวนมาก

นอกจากนั้นยังมีส่วนสำคัญของดอกอีกส่วนหนึ่ง คือ ใบประดับ (Bract) และใบประดับย่อย (Bracteole) อยู่ตรงบริเวณที่ก้านดอกหรือก้านดอกย่อยต่อกับต้นหรือแกนช่อดอก

ฝัก เมื่อดอกกล้วยไม้มีการผสมพันธุ์ ส่วนของก้านดอกย่อยซึ่งเป็นส่วนที่มีรังไข่อยู่มีการพัฒนาไปเป็นฝัก มีลักษณะและรูปร่างแตกต่างกัน เป็นผลแบบแห้งแตก (Capsule) เมื่อแก่เต็มที่ฝักนั้นแตกตามแนว ภายในฝักมีช่องว่างอยู่ตรงกลาง มีเส้นแบ่งสามารถมองเห็นได้เป็น 3 ช่อง หรือพู (ณัฐา, 2548; เศรษฐมนตร์, 2554)

เมล็ด มีขนาดเล็กมาก น้ำหนักประมาณ 0.3-0.6 ไมโครกรัม มีจำนวนมากอาจถึงล้านเมล็ด ภายในเมล็ดมีเอ็มบริโอ (Embryo) แต่ไม่มีส่วนสะสมอาหาร (Endosperm) หรือถ้ามีก็มีอยู่น้อยมาก และเนื่องจากเหตุนี้ ในสภาพธรรมชาติเมล็ดเหล่านี้จึงมีโอกาสงอกจนกลายเป็นต้นใหม่ได้ไม่มากนัก ส่วนเมล็ดที่งอกและเจริญเติบโตได้นั้นต้องอาศัยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และต้องมีเชื้อราพวกไมคอร์ไรซา (Mycorrhiza) อาศัยอยู่ด้วย (ฉันทา, 2548; เศรษฐมนตร์, 2552; สกลิต, 2549)



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบต่างๆ ของดอกของกล้วยไม้ดินและกล้วยไม้อากาศ

กล้วยไม้ดิน (Terrestrial orchid)

เป็นกล้วยไม้ที่มีความหลากหลายของลักษณะต้นและดอกเป็นอย่างมาก ลักษณะเด่นของกล้วยไม้กลุ่มนี้ คือ มีระยะการพักตัวที่เห็นอย่างชัดเจน มักพบขึ้นอยู่ตามพื้นดินที่ปกคลุมด้วยอินทรีย์วัตถุ (ครรรชิต, 2550) มีการเจริญเติบโตสร้างหัวใหม่ในช่วงฤดูฝน และพักตัวในช่วงฤดูแล้ง มีการเจริญเติบโตแบบเจริญทางข้าง มีส่วนของเหง้าหรือหัวอยู่ในดินหรือ โผล่พื้นดินขึ้นมา สามารถมองเห็นเป็นส่วนของลำต้นใต้ดินหรือรากที่ทำหน้าที่ในการสะสมอาหารได้อย่างชัดเจน (ณัฐา, 2548) ในกลุ่มกล้วยไม้ดินนี้ ส่วนใหญ่ถูกจัดไว้ในวงศ์ย่อย Epidendroideae Neottioideae Vandoideae และ Orchidoideae ซึ่งเป็นวงศ์ย่อยที่ได้ใช้กล้วยไม้ดินบางชนิดในการศึกษาครั้งนี้

วงศ์ย่อย Orchidoideae

เป็นวงศ์ย่อยที่สำคัญ เพราะเป็นวงศ์ย่อยที่พบกล้วยไม้ไทยมากมายหลายสกุล (สกลิต และ เพชร, 2552) เศรษฐมนตร์ (2554) อธิบายลักษณะของกล้วยไม้ในวงศ์ย่อยนี้ว่า เป็นกล้วยไม้ที่มีหัวอยู่ใต้ดิน หัวทำหน้าที่สะสมอาหาร ในชนิดที่มีส่วนสะสมอาหาร ส่วนสะสมอาหารมักมีรูปร่างเป็นรูปไข่ ทรงรี หรือทรงกระบอกปลายแหลม มีเหง้าสั้นจนถึงยาว เหง้ามักมีลักษณะอวบน้ำ ใบบมีลักษณะบาง เรียงตัวแบบเวียน มีตั้งแต่ 1 ใบ จนถึงหลายใบเรียงที่โคนลำต้นหรือตามลำต้นขึ้นมา เป็นไม้ผลัดใบมีเพียงไม่กี่ชนิดที่มีใบตลอดทั้งปี ใบที่อยู่ด้านล่างเปลี่ยนไปเป็นกาบใบ ส่วนใบที่อยู่ทางด้านยอดเปลี่ยนไปเป็นใบประดับรองรับช่อดอก ใบประดับเป็นรูปแถบ รูปหอก หรือรูปรี ไม่มีขน มีสีเขียว อาจมีลาย หรือมีเส้นใบที่มีสีอื่น หรือเป็นจุดสีม่วง ช่อดอกเป็นช่อกระจະ ดอกออกปลายช่อ มีตั้งแต่ 1 ดอกจนถึงหลายดอก ก้านช่อดอกแข็งเกลี้ยงไม่มีขน มีขน หรือมีต่อม ดอกมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ มีการบิดของก้านดอก ส่วนใหญ่มีดอกที่เด่นและสวยงาม กลีบเลี้ยงด้านบนเป็นอิสระ หรือเชื่อมกับกลีบดอกเกิดเป็นหมวกคลุมเส้าเกสร กลีบเลี้ยงด้านข้างเป็นอิสระ หรือมีส่วนน้อยที่เชื่อมกันที่ฐานเกิดเป็นงอวย กลีบดอกเรียบเป็น 2 แฉก อาจเชื่อมกับกลีบเลี้ยงด้านบน กลีบปากมีขอบเรียบหรือเป็นแฉก 3-5 แฉก หรืออาจแยกเป็น 2 ส่วน และพบต่อม 2 ต่อม มีบ้างที่เปลี่ยนไปเป็นคาง มีส่วนน้อยที่เชื่อมติดกับรังไข่ เส้าเกสรอยู่ที่ฐานดอก มีส่วนน้อยที่เชื่อมกับโครงสร้างส่วนอื่น ๆ ของดอก

กล้วยไม้ดินสกุลฮาเบนาเรีย (*Habenaria Willd.*) และสกุลเพคเทิลิส (*Pecteilis*)

กล้วยไม้ดินสกุลฮาเบนาเรียหรือสกุลลีนมังกร เป็นไม้ล้มลุกหลายฤดู ขึ้นตามพื้นดิน เจริญทางด้านข้าง มีหัวอยู่ใต้ดิน มีการเจริญเติบโตของต้น ใบ และดอกในช่วงฤดูฝน หลังจากออกดอกติดฝักแล้ว ส่วนที่อยู่เหนือดินจะตายไป มีเฉพาะส่วนหัวที่ปักตัวอยู่ใต้ดิน เป็นหัวแบบแน่น ผิวเรียบสีน้ำตาลอ่อน ใบออกที่ลำต้นเหนือดิน มีหลายใบ เรียงเวียน มีลักษณะค่อนข้างอ่อน ใบไม่มีข้อต่อ ใบแก่แห้งเหี่ยวคาต้น บางชนิดมีลวดลายสวยงาม ช่อดอกเป็นช่อกระจุก ตั้งตรง ดอกออกที่ปลายยอด ใบประดับไม่หลุดร่วง ดอกมีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดกลาง เรียงเวียนชิดหรือห่างกัน บานจากโคนสู่ปลายช่อ กลีบเลี้ยงแยกเป็นอิสระ กลีบดอกแนบกับกลีบเลี้ยงด้านบน กลีบปากอยู่ทางด้านล่าง มักเป็น 3 แฉก และหยักเว้ามากน้อยต่างกัน ลักษณะเฉพาะของดอก คือ เส้าเกสรสั้น ไม่มีฝากรอบเรณู มีอับเรณู 1 คู่ อยู่ในช่องด้านข้างของเส้าเกสรข้างละ 1 กลุ่ม รูปคล้ายไขปลาวางตัวในแนวนอน ปลายที่หันไปสู่กลีบปากเรียวยาวเล็กและเป็นตุ่มกลม ๆ มีเป็นเหนียว กลุ่มเรณูประกอบด้วยกลุ่มเรณูย่อยจำนวนมาก ลักษณะเป็นแผ่น เรียงตัวในแนวตั้งบนแผ่นยึด ส่วนโคนของเส้าเกสรได้อับเรณูด้านหน้าแต่ละข้างมีดิ่ง (Stigma lobe) กลมยาว และเคี้ยวตรงโคนกลีบค่อนข้างยาว เป็นรูปทรงกระบอก บางชนิดไม่มีเคี้ยว มีการกระจายพันธุ์ทั้งในเขตอบอุ่นและเขตร้อน สํารวจพบแล้วประมาณ 600 ชนิด ในประเทศไทยพบกล้วยไม้สกุลนี้ประมาณ 46 ชนิด (Kurzweil, 2009) ทั้งในป่าผลัดใบและไม้ผลัดใบทั่วทุกภาค (อบจันท์, 2549; สลิล และ เพชร, 2552)

สกุลเพคเทิลิสหรือสกุลนางอ้ว เป็นสกุลที่มีความคล้ายคลึงกับสกุลฮาเบนาเรียค่อนข้างมาก ต่างกันตรงที่ส่วนของดอก เส้าเกสรสั้น และเคี้ยวของปากด้านข้างสั้น ในประเทศไทยพบกล้วยไม้สกุลนี้ 3 ชนิด (ณัฐา, 2548)

Sheehan and Sheehan (1994) รายงานว่าสกุลฮาเบนาเรียเป็นกล้วยไม้ดินสกุลใหญ่ มีหัวแบบหัวแน่น รากอวบน้ำ ใบเรียบ มีกาบใบที่โคนต้น ช่อดอกเป็นแบบช่อเชิงลด (Spike) หรือช่อกระจุก (Raceme) สูงประมาณ 2.5-5.0 เซนติเมตร ขนาดแตกต่างกันไปตั้งแต่เล็กจนถึงใหญ่ สีดอกโดยทั่วไปเป็นสีเขียวหรือสีขาว แต่บางชนิดมีสีเหลือง ส้ม ชมพูหรือแดง กลีบเลี้ยงด้านบนสั้นกว่ากลีบเลี้ยงคู่ล่าง กลีบดอกเป็นแผ่นเดี่ยวหรือมีรอยหยัก 2 รอย ปากเชื่อมติดกับเส้าเกสรเป็นแผ่นเดี่ยวหรือมีรอยหยัก 3 รอย มีเคี้ยวดอกที่โคนปาก เส้าเกสรสั้นมากและมีโครงสร้างที่ซับซ้อน Viscidia ขึ้นออกมาจากช่องเกสรเพศผู้ ฝอยมีขนาดเล็ก ตั้งตรง และมีช่องเกสรเพศผู้ขนาดอยู่ทั้ง 2 ข้าง เป็น Perennial herb ที่ยุบตัวหลังจากออกดอกและพักตัวไปนาน 6 เดือน ลีนมังกรนับว่าเป็นชนิดที่น่าสนใจมากที่สุด เนื่องจากดอกมีสีสันสดใสเมื่อเทียบกับชนิดอื่นในสกุลเดียวกัน พบมากกว่า 500 ชนิด ทั้งในเขตนานและเขตร้อน พบมากที่สุด ในเอเชีย แอฟริกา และเขตร้อนทางตอนใต้ของอเมริกา Hawkes (1965) รายงานว่ามีกล้วยไม้ดินสกุลฮาเบนาเรียประมาณ 700 ชนิด และมีเพียง

50 ชนิด ที่เป็นที่รู้จัก แต่มีการศึกษาเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง กล้วยไม้ดินสกุลนี้มีการกระจายอยู่ทั่วโลก แต่พบมากที่บราซิล แอฟริกาเขตร้อน และทางเหนือของเขตอบอุ่น เกือบทั้งหมดเป็นกล้วยไม้ดิน แต่มีบางส่วนที่เป็นกล้วยไม้อากาศ และบางส่วนเป็น Lithophyte ต่อมา Kijima (1978) รายงานว่า กล้วยไม้ดินสกุลฮาเบนาเรียมีประมาณ 750 ชนิด พบได้ทั้งในเขตร้อนและเขตหนาว ซึ่งถูกตั้งตามลักษณะของกลีบดอกที่ห้อยลงมา ในฤดูหนาวการเจริญทางใบจะตายลงเหลือแต่รากอยู่ที่ดิน

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ดินบางชนิดในสกุลลิ้นมังกร (*Habenaria*) และสกุลนางอ้ว (*Pecteilis*) พบว่าลิ้นมังกร (*H. rhodocheila* Hance) มีสีดอกต่างกัน 3 แบบ คือ กลีบเลี้ยงด้านบนสีเขียว ปากสีส้ม ดอกสีส้ม และดอกสีชมพู พบว่าทั้ง 3 ชนิด มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดอกและใบคล้ายกัน ต่างกันที่สีดอกและลักษณะหัว โดยหัวของลิ้นมังกรที่มีกลีบเลี้ยงด้านบนสีเขียว ปากสีส้ม มีลักษณะแผ่แบน ปลายเป็นหลายแฉก แต่ชนิดดอกสีชมพูมีหัวกลมยาว ส่วนลิ้นมังกรใบจุด (*H. carnea* N.E. Brown) มีจุดสีขาวประทั่วผิวใบ ดอกสีชมพูอ่อน มีหัวกลมยาวคล้ายลิ้นมังกรดอกสีชมพู แต่มีขนาดใหญ่กว่า และนางอ้วสาริก (*P. sagarikii* Seidenf.) หัวมีลักษณะกลมหรือรูปไข่ มีขนาดใหญ่กว่าลิ้นมังกร ลักษณะใบและดอกต่างจากลิ้นมังกร กล้วยไม้ดินทั้งสองสกุล มีหัวอยู่ที่ดิน พักตัวในช่วงแล้ง เมื่อเข้าสู่ฤดูฝนผลิใบ 2-8 ใบ เนื้อผิวดิน และแทงช่อดอกจากตาช่อดอกกลางกลุ่มใบ มีเกสรเพศผู้ และยอดเกสรเพศเมียต่างจากกล้วยไม้ชนิดอื่น คือเกสรเพศผู้มีลักษณะเป็นก้อนเล็ก ๆ จำนวนมากจับกลุ่มรวมกัน (Sectile) มี 2 ชุด แยกจากกัน ยอดเกสรเพศเมียมีลักษณะเป็นวงงเล็ก ๆ 2 วง ขึ้นออกมาด้านหน้าของเส้าเกสร แต่ในสกุลนางอ้ว ยอดเกสรเพศเมียมีลักษณะเป็นลอนเล็ก ๆ 2 ลอน แนบติดกับเส้าเกสร (นิพาพร, 2541) ลักษณะของกล้วยไม้ดินลิ้นมังกรและอ้วสุเทพ (*H. malintana* (Blanco) Merrill) มีการเจริญของหัวอยู่ที่ดิน มีใบเป็นใบเดี่ยว มีการเรียงตัวของใบแบบเวียน และมีเมล็ดจำนวนมาก สีน้ำตาล แต่ลิ้นมังกรมีดอกสีชมพู มีปากขนาดใหญ่ และเดือยดอกยาวเป็นลักษณะเด่น ในขณะที่อ้วสุเทพมีดอกสีขาว กลีบดอก และกลีบปากแคบ มีรากเป็นระบบรากฝอย มีช่อดอกเป็นแบบช่อกระจະ ก้านช่อดอกตั้งตรง ดอกสมมาตรด้านข้าง เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ประกอบด้วยกลีบเลี้ยง 3 กลีบ กลีบดอก 2 กลีบ และกลีบปาก 1 กลีบ ผลมีลักษณะรูปขอบขนาน เป็นผลแบบแห้งแล้วแตก (วัชรภรณ์, 2550)

Pridgeon (1992) รายงานว่าลิ้นมังกรมีรากอวบน้ำ ต้นสูงประมาณ 10-30 เซนติเมตร มีใบ 1-2 ใบ อยู่ด้านล่าง ด้านบนมี 3-4 ใบ ช่อดอกตั้งตรง มีดอกตั้งแต่ 2-15 ดอก กลีบเลี้ยงด้านบนมีลักษณะคล้ายวงรี ยาว 1 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงด้านข้างสั้นและบางกว่า ปากมีรอยหยักเป็น 4 แฉก มีสีแดง สีที่หายาก คือ สีส้มหรือสีเหลือง มีเดือยยาว 4-5 เซนติเมตร พบในอินโดจีน มาเลเซีย ทางเหนือจนถึงใต้ของจีน สอดคล้องกับ Teo (1985) รายงานว่า ลิ้นมังกรมีชื่อเดิมเรียกว่า *H. xanthocheila* Ridl. และ *H. pusilla* Rchb. F. ต้นมีความสูงประมาณ 30-40 เซนติเมตร ใบมีสีเขียว จำนวน 5-6 ใบ

ลักษณะยาวและแคบ ช่อดอกยาว 4-6 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงด้านบนมีลักษณะคล้ายหมวกสีเขียวอยู่เหนือเส้าเกสร กลีบเลี้ยงด้านข้างบิด ปากมีสีส้มอ่อน และสีเหลือง แผ่กว้าง มีรอยหยักที่เห็นได้ชัด 3 แฉก เดี่ยวยาวกว่าก้านดอกย่อย พบในทางตอนใต้ของจีน อินโดจีน ทางตอนใต้ของไทย และทางเหนือของแหลมมลายู

การศึกษาครั้งนี้ ใช้กล้วยไม้ดินสกุลฮาเบนาเรียและสกุลเพกเทลิสบางชนิด ได้แก่

1. *Habenaria carnea* N.E. Brown (ถิ่นม้งกรสีชมพูใบจุด ว่านยานกเว้)

หัว เป็นหัวทรงกลมแบบหัวแน่นอยู่ใต้ดิน ลึกประมาณ 10 เซนติเมตร

ใบ รูปขอบขนานแกมรูปใบหอก ปลายใบแหลม เรียงเวียนรอบต้นและซ้อนถี่ จำนวน 3-6 ใบ ใบมีลักษณะอวบน้ำ มีสีเขียวอมน้ำตาล สีเขียวอมขาว และสีน้ำตาลอมส้ม มีจุดประสีชมพูอมส้ม หรือจุดประสีขาว (ใบที่เป็นสีเขียว มักมีจุดประสีขาว ส่วนใบที่มีสีน้ำตาลอมส้ม มักมีจุดประเป็นสีชมพูอมส้ม)

ช่อดอกและดอก ช่อดอกสูงประมาณ 15-20 เซนติเมตร ดอกในช่อโปร่ง จำนวน 5-10 ดอก ขนาดดอก $2-3 \times 1.5-2$ เซนติเมตร กลีบทุกกลีบกางออกเกือบอยู่ในระนาบเดียวกัน กลีบปากหยักมนเป็น 4 หยัก ดอกมีทั้งสีชมพูอมส้ม และสีขาว

ฤดูออกดอก เดือนสิงหาคม-เดือนกันยายน

ในประเทศไทยพบขึ้นตามพื้นดินหรือซอกหินในป่าดิบชื้นทางภาคใต้ มีเขตการกระจายพันธุ์ในประเทศมาเลเซีย (วีระชัย และ สันติ, 2551; อดิษฐ์, 2545; อดิษฐ์, 2549)

2. *Habenaria lindleyana* Steud. (นางกราย นางตายน้อย)

หัว เป็นหัวทรงกลมแบบหัวแน่นอยู่ใต้ดิน ลึกประมาณ 5-10 เซนติเมตร

ใบ รูปรีจนถึงรูปกว้าง ปลายใบแหลม แผ่นใบเรียงตัวในแนวระนาบเวียนรอบต้นที่ระดับดิน จำนวน 3-5 ใบ ขนาด 5×7 เซนติเมตร แผ่นใบค่อนข้างหนาและอวบน้ำ มีสีเขียวเข้ม

ช่อดอกและดอก ช่อดอกสูงประมาณ 20-40 เซนติเมตร จำนวน 10-18 ดอก ขนาดดอก 2.5 เซนติเมตร ดอกเกิดก่อนไปทางปลายช่อ เรียงห่างกัน เป็นทรงพุ่ม ดอกทยอยบาน มีสีขาว กลีบเลี้ยงด้านบนและกลีบดอกซ้อนอยู่เกยกันมีขนาดค่อนข้างเล็ก กลีบเลี้ยงด้านบนรูปรีแกมรูปขอบขนาน กลีบเลี้ยงด้านข้างเป็นรูปไข่กางออก ปลายกลีบมนหรือแหลม กลีบปากเป็น 3 แฉก มีสีขาว มีแต้มแถบสีเหลืองจาง ๆ ตรงกลาง แฉกข้างของกลีบปากตรงส่วนโคนมีติ่งเล็ก ๆ ยื่นออกมาทั้งสองข้าง แฉกกลางรูปรีมีขนาดใหญ่

ฤดูออกดอก เดือนกันยายน-เดือนตุลาคม

ในประเทศไทยพบขึ้นตามพื้นดินร่วนป่าดิบทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเขตการกระจายพันธุ์ในประเทศไทย ลาว และเวียดนาม (ฉัฐา, 2548; วีระชัย และ สันติ, 2551; สลิล, 2549; อบอุ่นท์, 2545; อบอุ่นท์, 2549)

3. *Habenaria lucida* Wall. Ex Lindl. (หอมเตย)

หัว เป็นหัวทรงกลมแบบหัวแน่นอยู่ใต้ดิน มักมี 2 หัว อยู่ชิดกัน

ใบ รูปรีจนถึงรูปรีแกมรูปไข่กลับ ปลายใบมนจนถึงแหลม จำนวน 3-4 ใบ ขนาด 8×12 เซนติเมตร

ช่อดอกและดอก ช่อดอกโปร่งแบบกระจะ ดอกขนาด 0.8 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง ด้านบนรูปรีและเป็นอู่คล้ายหมวก กลีบเลี้ยงด้านข้างรูปขอบขนาน เมื่อบานเต็มที่ดูไปด้านหลัง กลีบดอกรูปขอบขนานและเชื่อมกับกลีบเลี้ยงด้านบน ทั้ง 5 กลีบมีสีเขียว ปลายกลีบมน กลีบปาก เป็น 3 แฉก สีเขียวอมเหลือง แฉกข้างดูไปทางด้านหลัง แฉกกลางโค้งขึ้นไปจรดกับปลายกลีบเลี้ยง ด้านบน

ฤดูออกดอก เดือนมิถุนายน-เดือนกรกฎาคม

ในประเทศไทยพบขึ้นตามภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเขตการกระจายพันธุ์ในประเทศอินเดีย พม่า จีน ไทย ไต้หวัน ลาว กัมพูชา และเวียดนาม (สลิล, 2549; สลิล และ นฤมล, 2550)

4. *Habenaria myriotricha* Gagnep. (นางอ้วปากฝอยเมืองจันท)

หัว เป็นหัวทรงกลมแบบหัวแน่นอยู่ใต้ดิน ลึกประมาณ 10-15 เซนติเมตร

ใบ รูปขอบขนานแกมรูปรีจนถึงรูปรีแกมรูปไข่กลับ ปลายใบมนจนถึงแหลม ขอบใบหยักเป็นคลื่นเล็กน้อย เรียงตัวเป็นระยะเวียนรอบต้น จำนวน 5-7 ใบ ขนาด $2-3 \times 8-15$ เซนติเมตร แผ่นใบค่อนข้างอวบน้ำ มีสีเขียวหม่น ต้นสูงประมาณ 20-30 เซนติเมตร

ช่อดอกและดอก ช่อดอกสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร ดอกขนาดกลาง ดอกเรียงตัวรอบช่อดอก มีสีขาวหรือสีชมพู มีแต้มที่คอดอกสีแดงและสีเหลือง กลีบปากมีลักษณะเด่น คือ เป็นเส้นฝอยขนาดเล็กเรียวยาวคล้ายเส้นผม

ฤดูออกดอก เดือนกันยายน-เดือนตุลาคม

ในประเทศไทยพบขึ้นตามภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามป่าเบญจพรรณ เจริญอยู่บนพื้นดินที่มีอินทรีวัดสูง และมีความชื้นค่อนข้างสูง ใต้ต้นไม้ที่ค่อนข้าง

ทึบ บางครั้งอาจพบขึ้นตามป่าโล่งแจ้งขึ้นปะปนกับหญ้าและพืชชนิดต่าง ๆ มีเขตการกระจายพันธุ์ในประเทศลาวและเวียดนาม (วิระชัย และ สันติ, 2551; สติล และ เพชร, 2552; อบฉันท, 2545; อบฉันท, 2549; Kurzweil, 2009)

5. *Habenaria rhodocheila* Hance (ลิ้นมังกร ปัดแดง สังกหิน)

หัว เป็นหัวทรงกลมแบบหัวแน่นอยู่ใต้ดิน ลึกประมาณ 10 เซนติเมตร บางชนิดหัวแบนและมีลักษณะเป็นแฉก

ใบ รูปแถบจนถึงรูปแถบแกมรูปใบหอก ปลายใบแหลมจนถึงเรียวแหลม ขอบใบหยักเป็นคลื่นเล็กน้อย ขนาด 2×10 เซนติเมตร แผ่นใบบาง มีสีเขียวอมน้ำตาล สีน้ำตาลอมส้ม สีเขียวอมขาว หรือสีเขียวล้วน

ช่อดอกและดอก ช่อดอกแบบกระจจะ สูงประมาณ 7-18 เซนติเมตร จำนวน 3-10 ดอก ขนาด $2-3 \times 1.5-2$ เซนติเมตร ดอกเกิดก่อนไปทางปลายช่อ กลีบดอกกว้าง กลีบเลี้ยงด้านบนรูปรีและเป็นอุ้งคล้ายหมวก กลีบเลี้ยงด้านข้างรูปขอบขนาน เมื่อบานเต็มที่บิดม้วนไปทางด้านหลัง กลีบดอกเชื่อมกับกลีบเลี้ยงด้านบน ปลายกลีบมน กลีบปากมีลักษณะเด่นสวยงาม ดอกมีหลายสี เช่น สีชมพู สีชมพูอมส้ม สีส้ม สีแดง สีเหลือง และสีส้มแดง ดอกบานนานประมาณ 2 สัปดาห์

ฤดูออกดอก เดือนสิงหาคม-เดือนตุลาคม

ในประเทศไทยพบขึ้นได้ในทุกภาค ตามซอกหินผา โขดหินตามธารน้ำ น้ำตก หรือบนพื้นดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูง และมีความชื้นค่อนข้างสูง มีเขตการกระจายพันธุ์ในประเทศพม่า จีน มาเลเซีย และฟิลิปปินส์ (วิระชัย และ สันติ, 2551; สติล, 2549; สติล และ นฤมล, 2550; อบฉันท, 2545; อบฉันท, 2549; Kurzweil, 2009)

การศึกษาครั้งนี้เลือกใช้กล้วยไม้ดินลิ้นมังกร 5 ชนิด คือ ลิ้นมังกรสีส้ม ลิ้นมังกรสีส้มแดง ลิ้นมังกรสีแดง ส่วนอีก 2 ชนิด คือ ลิ้นมังกรสีชมพู (*Habenaria erichmichaelii* Christenson) และลิ้นมังกรสีเหลือง (*Habenaria xanthocheila* Ridl.) ซึ่งแยกออกมาจาก *Habenaria rhodocheila* Hance

6. *Pecteilis sagarikii* Seidenfaden (นางอ้วตาศกริก)

หัว เป็นหัวทรงกลมแบบหัวแน่นอยู่ใต้ดิน ลึกประมาณ 5-10 เซนติเมตร

ใบ ใบกว้างและค่อนข้างกลมรี ขอบใบเรียบสีขาว ใบแผ่กว้างเรียงตัวขนานไปกับผิวดิน จำนวน 3-4 ใบ แผ่นใบค่อนข้างหนาและอวบน้ำ มีสีเขียวเข้ม

ช่อดอกและดอก ช่อดอกสูงประมาณ 12-18 เซนติเมตร ช่อดอกใหญ่และแข็งแรง จำนวน 6-12 ดอก ดอกมีขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ เรียงตัวรอบช่อดอก กลีบดอกกว้างและชี้ขึ้น มีสีขาว ปลายกลีบแหลม กลีบปากเป็นรูปสามเหลี่ยมปลายชี้ลงคล้ายจงอยปากนก มีสีขาว สีเหลือง หรือสีขาวแต้มเหลือง มีสันนูนอยู่ตรงกลาง

ฤดูออกดอก เดือนกันยายน-เดือนตุลาคม

ในประเทศไทยพบขึ้นตามภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันออก ตามป่าเบญจพรรณ เจริญอยู่บนพื้นดินที่มีอินทรียว้ดสูง และมีความชื้นค่อนข้างสูง ใต้ต้นไม้ที่ค่อนข้างทึบ มีการเจริญเติบโตคล้ายนางกราย และมักขึ้นปะปนกัน (ฉัฐา, 2548; วีระชัย และ สันติ, 2551; อบพันธ์, 2545)

การศึกษาครั้งนี้เลือกใช้กล้วยไม้ดินนางอ้วสาคริก 2 ชนิด คือ นางอ้วสาคริกปากสีขาว และนางอ้วสาคริกปากสีเหลือง

7. *Pecteilis susannae* (นางอ้วใหญ่จากแหล่งภาคใต้ นางอ้วตีนกบ)

หัว เป็นหัวทรงกลมแบบหัวแน่นอยู่ใต้ดิน ลึกประมาณ 10-15 เซนติเมตร

ใบ ใบยาวรีใหญ่ ขอบใบหยักเป็นคลื่นเล็กน้อย แผ่นใบมีลักษณะอวบน้ำ ใบมีสีเขียวจนถึงเขียวเข้ม ต้นสูงประมาณ 20-30 เซนติเมตร

ช่อดอกและดอก ช่อดอกตั้งตรงสูงประมาณ 50-100 เซนติเมตร ดอกขนาดใหญ่ เรียงตัวรอบช่อดอก กลีบเลี้ยงด้านบนมีขนาดใหญ่ กลีบดอกมีขนาดเล็ก กลีบปากแบ่งเป็น 3 แฉก ด้านข้างของปากกางออก ปลายหยักเป็นฝอย ปากตรงกลางเรียวยาว ขอบด้านข้างโค้งปลายเหยียดตรง ดอกบานนานประมาณ 2-3 สัปดาห์

ฤดูออกดอก เดือนสิงหาคม-เดือนตุลาคม

ในประเทศไทยพบขึ้นตามชายป่า ทุ่งหญ้าในป่าดิบในภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ (ฉัฐา, 2548; วีระชัย และ สันติ, 2551; อบพันธ์, 2545)

โดยส่วนใหญ่ในธรรมชาติ กล้วยไม้ดินกลุ่มนางอ้ว ได้แก่ กล้วยไม้ดินสกุลฮาเบนาเรียและกล้วยไม้ดินสกุลเพคเทิลิส มีการพักตัวในช่วงฤดูแล้ง-ฤดูร้อน (เดือนพฤศจิกายน-เดือนพฤษภาคม) มีการเจริญและพัฒนาส่วนของลำต้นเทียมและใบในช่วงเดือนเมษายน-เดือนมิถุนายน และจะเริ่มแทงช่อดอก บานดอก และสร้างหัวใหม่แทนหัวเก่าที่ถูกใช้อาหารสะสมในการเจริญและพัฒนาของส่วนที่อยู่เหนือดินในช่วงฤดูฝน (เดือนมิถุนายน-เดือนตุลาคม) ของทุกปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมในแต่ละปี (ฉัฐา และ คณะ, 2553) วัชรภรณ์ (2550) ศึกษาวงจรการ

เจริญเติบโตของกล้วยไม้ดินถิ่นม้งกร เริ่มมีการเจริญและพัฒนาในส่วนเหนือดิน โดยมีการแตกหน่อจากตาที่อยู่ปลายด้านหนึ่งของหัวขึ้นมาก่อนในช่วงเดือนมีนาคม ต่อมาช่วงเดือนเมษายนหน่อเริ่มคลี่ใบออก จนกระทั่งปลายเดือนมิถุนายนมีการเจริญและพัฒนาทั้งในส่วนของใบ ราก และหัวใหม่ โดยรากเกิดบริเวณโคนของลำต้น ส่วนหัวเกิดจากลำต้นเช่นเดียวกันตรงบริเวณข้อที่ 1 หรือ 2 การเจริญของหัวเริ่มแรกมีลักษณะเป็นตาสีขาว และค่อย ๆ พัฒนาไปเป็นหัวขนาดเล็กในปลายเดือนมิถุนายน ขณะเดียวกันส่วนเหนือดินมีการเจริญของใบประมาณ 6-7 ใบ เริ่มแทงช่อดอกในเดือนกรกฎาคม โดยแทงขึ้นมาจากตรงกลางยอด แต่ละช่อมีดอก 3-6 ดอก ดอกเริ่มบานในเดือนสิงหาคม และทยอยบานจนหมดในต้นเดือนกันยายน ดอกติดฝักหลังจากการผสมประมาณ 1 สัปดาห์ มีการเจริญของฝักจนกระทั่งฝักแตกในช่วงปลายเดือนตุลาคม ต่อมาใบเริ่มเหลืองและเหี่ยว หลังจากนั้นพืชเข้าสู่ระยะพักตัวเหลือแต่หัวอยู่ใต้ดินตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป จนกระทั่งเข้าสู่ระยะการเจริญและพัฒนาในวงจรชีวิตใหม่ ประมาณปลายเดือนมีนาคมของปีถัดไป

การผสมพันธุ์กล้วยไม้

การปลูกเลี้ยงกล้วยไม้มีวัตถุประสงค์หลายอย่าง ทั้งเพื่อปลูกไว้ดูเพลิดเพลิน เป็นงานอดิเรก ประกวดความสวยงาม ศึกษาเกี่ยวกับพันธุกรรมและพฤกษศาสตร์ และปลูกเพื่อเป็นการค้าทั้งขายต้นและตัดดอก เป็นต้น (ครรชิต, 2550) ประเทศไทยมีการส่งออกกล้วยไม้เมืองร้อนเป็นอันดับหนึ่งของโลก ในปี 2553 มีมูลค่าการส่งออกกล้วยไม้คิดเป็นมูลค่า 2,305 ล้านบาท สูงที่สุดของการส่งออกในประเภทไม้ดอกไม้ประดับ (หนังสือพิมพ์เดลินิวส์, 2554: ระบบออนไลน์) จำเป็นต้องมีการสร้างกล้วยไม้สายพันธุ์ใหม่ขึ้นมาด้วยวิธีการผสมพันธุ์กล้วยไม้ ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถผลิตลูกผสมชนิดใหม่ให้มีลักษณะที่ดีและแปลกไปจากต้นพ่อแม่ อาจได้มาจากการผสมข้ามชนิด หรือการผสมข้ามสกุล กล้วยไม้เป็นไม้ดอกที่มีความสามารถในการผสมข้ามสกุลได้มากที่สุด และการผสมพันธุ์กล้วยไม้ยังช่วยให้ได้ฝักและเมล็ดจำนวนมากสำหรับใช้เพาะเมล็ด ซึ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณต้นให้มีจำนวนมากขึ้นและรวดเร็วกว่าการขยายพันธุ์แบบการตัดแยกลำและการตัดยอด อาจได้มาจากการผสมตัวเองหรือการผสมข้ามต้นในชนิดเดียวกัน ซึ่งการผสมตัวเอง มีโอกาสที่จะได้ลูกผสมใหม่ที่ไม่เหมือนต้นแม่ทั้งหมด เพราะองค์ประกอบทางพันธุกรรมของกล้วยไม้จัดเป็น Highly heterozygous ทำให้เกิดการกระจายตัวของลักษณะต่าง ๆ มากมาย หรือถ้าเป็นการผสมข้ามต้นในชนิดเดียวกัน โอกาสที่จะได้ลูกผสมชนิดใหม่ที่มีลักษณะแปลกยังสูงมากขึ้นอีก (ครรชิต, 2550; ณีฐา, 2548; ระพี, 2516)

การผสมตัวเอง (Selfing) และการผสมข้าม (Crossing)

การผสมตัวเอง (Selfing) คือ การผสมเกสรระหว่างดอกในต้นเดียวกัน หรือผสมระหว่างต้นซึ่งแยกมาจากต้นเดิม (ระพี, 2516) หรือได้มาจากเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อแล้วไม่กลายพันธุ์ อาจใช้กลุ่มเรณูในดอกเดียวกันหรือนำมาจากดอกอื่นในต้นเดียวกันก็ได้ การผสมตัวเองนี้ไม่ควรทำซ้ำหลายครั้ง เพราะมีโอกาสทำให้ลูกในชั่วหลังอ่อนแอลง (จิตราพรธ และ คณะ, 2529)

การผสมข้าม (Crossing)

การผสมข้ามต้น (Interclonal) คือ การผสมเกสรระหว่างกล้วยไม้คนละต้นแต่เป็นชนิดเดียวกัน (ระพี, 2516) การผสมข้ามต้นที่เนื่องจากฝักเดียวกัน และการผสมข้ามต้นที่ไม่ใช่พี่น้องกัน (จิตราพรธ และ คณะ, 2529)

การผสมข้ามชนิด (Interspecific) คือ การผสมข้ามระหว่างชนิดที่อยู่ภายในสกุลเดียวกัน (ระพี, 2516) เช่น เอื้องเงินหลวงผสมกับเอื้องปากนกแก้ว (ณัฐา, 2548)

การผสมข้ามหมู่ (Intersectional) คือ การผสมข้ามระหว่างหมู่ที่อยู่ภายในสกุลเดียวกัน ซึ่งกล้วยไม้บางสกุลเป็นสกุลใหญ่ มีการแบ่งเป็นหมู่ต่าง ๆ เช่น สกุลหวาย (ระพี, 2516) ผสมข้ามระหว่างหมู่ *Dendrobium* กับหมู่ *Distichophyllum* (มาลินี, 2553)

การผสมข้ามสกุล (Intergeneric) คือ การผสมข้ามระหว่างสกุล เกิดเป็นสกุลผสมและชนิดใหม่ต่อไป (ระพี, 2516) เช่น สกุล *Vanda* ผสมกับ สกุล *Ascocentrum* (ณัฐา, 2548)

จากรายงานการศึกษาความสามารถในการผสมเข้ากันได้ของกล้วยไม้ 19 ชนิด ในวงศ์ย่อย Vandoideae พบว่า 10 ชนิด สามารถผสมตัวเองได้ 1 ชนิด ไม่สามารถผสมตัวเองได้ และ 8 ชนิด ต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม (Agnew, 2006) ในการศึกษากระบวนการผสมพันธุ์ของ *Cremamastra appendiculata* และ *Cymbidium goeringii* ของ Chung and Chung (2003) ในเกาะโอนาโร ประเทศเกาหลีใต้ พบว่ากล้วยไม้ทั้ง 2 ชนิดนี้ ติดฝักได้เพียงเล็กน้อยในสภาพธรรมชาติ *Cre. appendiculata* ติดฝักได้ 1.3-2.0 เปอร์เซ็นต์ จาก 26 ต้น และ *Cym. goeringii* ติดฝักได้ 0.4-0.6 เปอร์เซ็นต์ จาก 87 ต้น แต่ถ้ามีการช่วยผสมเกสรโดยมนุษย์ ด้วยการผสมตัวเองภายในดอกเดียวกันและผสมตัวเองโดยใช้เกสรเพศผู้จากดอกอื่นในช่อดอกเดียวกัน สามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์การติดฝักของ *Cre. appendiculata* เป็น 95.7 และ 96.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน *Cym. goeringii* เพิ่มเป็น 95.5 และ 95.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ากล้วยไม้ 2 ชนิดนี้ มีความสามารถในการผสมตัวเองได้สูง ส่วนเปอร์เซ็นต์การติดฝักน้อยในสภาพธรรมชาติ อาจเป็นผลมาจากข้อจำกัดของตัวช่วยผสมเกสร Wilfret and Kamemoto (1969) ศึกษาความเข้ากันได้ของพันธุกรรม (Sexual compatibility) ของ *Dendrobium* 37 ชนิด ใน 10 หมู่ จาก 41 หมู่ โดยการผสมข้ามชนิดทั้งภายในและข้ามหมู่

ทั้งหมด 721 คู่ผสม พบการติดฝัก 138 ฝัก แต่เป็นฝักที่สามารถให้ลูกผสมได้ 89 ฝัก และพบว่า การผสมข้ามชนิดภายในหมู่ *Phalaenanthe* มีเปอร์เซ็นต์การติดฝักสูงสุด ขณะที่การผสมข้ามชนิดภายในหมู่ *Callista* ไม่พบการติดฝัก ส่วนการผสมข้ามชนิดภายในหมู่ *Eugenanthe* พบว่ามีความสามารถในการผสมข้ามต่ำ เช่นเดียวกับการศึกษาความสามารถในการผสมข้ามหมู่ของกล้วยไม้สกุลหวายของไทย 4 หมู่ ได้แก่ *Dendrobium Distichophyllum* HK *Formosae* (Benth. & Hk.f.) Hk.f. *Stachyobium* Lindl. และกลุ่มหวายลูกผสม ทำการผสมสลับพ่อแม่ พบว่ากล้วยไม้หวายในหมู่ *Dendrobium* สามารถผสมข้ามหมู่ได้ โดยหมู่ *Distichophyllum* × *Stachyobium* มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงสุด 13.64 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หมู่ *Dendrobium* × *Formosae* *Distichophyllum* × *Formosae* *Distichophyllum* × หวายลูกผสม *Formosae* × หวายลูกผสม *Formosae* × *Stachyobium* *Stachyobium* × หวายลูกผสม ไม่พบการติดฝัก (มาลินี, 2553) และการศึกษาความเข้ากันได้ในการผสมข้ามหมู่ของกล้วยไม้สกุลเข็มบีเดียม 3 หมู่ ได้แก่ *Iridorchis* *Cymbidium Jensoa* และพันธุ์ลูกผสมประกอบด้วยกล้วยไม้สกุลเข็มบีเดียม 5 ชนิด และลูกผสม 2 สายพันธุ์ โดยทำการผสมข้ามหมู่แบบพบกันหมดและสลับพ่อแม่ พบว่ากล้วยไม้สกุลเข็มบีเดียมในหมู่ *Iridorchis* สามารถผสมข้ามกับหมู่ *Cymbidium Jensoa* และพันธุ์ลูกผสมได้ โดยมีเปอร์เซ็นต์การผสมติด 23.33 40.00 และ 11.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หมู่ *Cymbidium* สามารถผสมข้ามกับหมู่ *Jensoa* มีเปอร์เซ็นต์การผสมติด 37.50 เปอร์เซ็นต์ หมู่ *Jensoa* สามารถผสมข้ามกับหมู่ *Iridorchis* *Cymbidium* และพันธุ์ลูกผสม มีเปอร์เซ็นต์การผสมติด 36.84 28.57 และ 100.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพันธุ์ลูกผสม สามารถผสมข้ามกับหมู่ *Iridorchis* *Cymbidium* และ *Jensoa* มีเปอร์เซ็นต์การผสมติด 71.43 25.00 และ 50.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และหมู่ *Cymbidium* ไม่สามารถผสมข้ามชนิดภายในหมู่เดียวกัน และไม่สามารถผสมข้ามกับหมู่ *Iridorchis* และพันธุ์ลูกผสมได้ (อรอนงค์, 2553)

วิธีการผสมเกสรกล้วยไม้ (ครรรชิต, 2550; ณัฐา, 2548)

1. คัดเลือกต้นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ ควรเป็นต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์ มีลักษณะดี ดอกสมบูรณ์ ไม่มีโรคและแมลง
2. ดอกที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ ดอกควรบานแล้ว 2-3 วัน มีสีสันสดใส ตรวจสอบความพร้อมของดอกว่าพร้อมรับเกสรเพศผู้หรือไม่ โดยดูจากแอ่งเกสรเพศเมีย (Stigma) ควรมีน้ำเมือกเหนียว ๆ อยู่ (Stigmatic fluid) และสังเกตดูว่ายังไม่มีเกสรเพศผู้ (Pollen) เข้าไปปนเปื้อน เขี่ยเกสรเพศผู้ของดอกที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ออก
3. เกสรเพศผู้ที่นำมาใช้ในการผสมพันธุ์ ไม่ควรแก่เกินไป สังเกตได้จากฝักปิดเกสรเพศผู้

ควรมีสีขาวสดใส ไม่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือดำ

4. การถ่ายละอองเกสร ควรทำในตอนเช้า เวลา 8.00-9.00 น. หรืออาจทำได้ในช่วงที่อากาศไม่ร้อนจัด เพราะอากาศที่ร้อนจัดอาจทำให้เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียแห้งได้

5. เมื่อเลือกดอกที่สามารถใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ และระยะเวลาที่เหมาะสมในการถ่ายละอองเกสรได้แล้ว ทำการถ่ายละอองเกสร โดยใช้ไม้จิ้มฟันสะอาด เจียฝาเปิดเกสรเพศผู้ให้เกสรเพศผู้หลุดออกมา แล้วแตะเกสรเพศผู้ไปวางบนแองเกสรเพศเมีย ในบางครั้งถ้าเกสรเพศผู้เจียติดได้ยาก แนะนำให้เอาปลายไม้จิ้มฟันไปแตะที่แองเกสรเพศเมีก่อน แล้วนำมาแตะที่เกสรเพศผู้ ทำให้เกสรเพศผู้ยึดติดกับปลายไม้จิ้มฟันได้ดีขึ้น ถ้าเกสรเพศผู้มีขนาดใหญ่มาก สามารถตัดแบ่งได้โดยใช้มีดสะอาด แต่ถ้าเกสรเพศผู้มีขนาดเล็กมาก อาจใช้เกสรเพศผู้จากหลายดอกจากต้นเดียวกันมาใช้ได้ และในบางครั้งถ้าส่วนของกลีบปากเกะกะ สามารถเด็ดส่วนของปากทิ้งได้ เป็นการบอกด้วยว่าดอกนี้มีการผสมเกสรแล้ว

6. ทำป้ายแขวนไว้ที่ก้านดอกย่อย (Pedicel) โดยเขียนชื่อ แม่พันธุ์ × พ่อพันธุ์ วันที่ เดือน ปี ที่ผสม บางครั้งอาจใช้เป็นรหัสได้

หลังจากผสมเกสรประมาณ 3-4 วัน สามารถตรวจสอบได้ว่าการผสมพันธุ์กล้วยไม้สำเร็จหรือไม่ โดยดูจากการขยายขนาดของเส้าเกสร ถ้าการผสมเกิดขึ้นได้ เส้าเกสรจะมีการขยายขนาด และต่อมากจะสังเกตเห็นว่าส่วนของรังไข่ (ก้านดอกย่อย) มีการเปลี่ยนสีจากขาวเป็นเขียว และมีการขยายขนาดไปเรื่อย ๆ ในกล้วยไม้ การพัฒนาของเมล็ดเริ่มจากเมื่ออับเรณูตกลงบนยอดเกสรเพศเมีย และงอกท่อนลงไปผสมกับไข่ในหลายวันต่อมา โดยทั่วไปแล้วการปฏิสนธิใช้เวลาค่อนข้างนาน เนื่องมาจากการงอกของละอองเกสรเพศผู้ใช้เวลานานมาก บางชนิดใช้เวลาในการผสมหลังจากถ่ายละอองเรณู 1-2 สัปดาห์ แต่ในสกุล *Cypripedium* บางชนิดใช้เวลา 13 สัปดาห์ ในสกุล *Vanda* ใช้เวลาประมาณ 2 เดือน และใช้เวลาในการพัฒนาของฝักอีกประมาณ 7-10 เดือน ฝักถึงจะแก่ พร้อมทั้งจะเก็บเกี่ยวนำไปเพาะเมล็ดได้ ระยะเวลาที่ใช้ในการผสมเกสรในกล้วยไม้แต่ละชนิดที่ต่างกันเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีผลต่อเนื่อง ไปถึงการแก่ของเมล็ด คุณภาพของเมล็ดขึ้นอยู่กับปัจจัยระหว่างการทำละอองเรณูและระหว่างที่เมล็ดพัฒนา โดยเฉพาะที่มาของอับเรณูมีความสำคัญอย่างมาก กล้วยไม้บางชนิดที่ได้รับการผสมภายในดอกเดียวกัน ทำให้ได้เมล็ดคุณภาพต่ำกว่าเมล็ดที่ได้จากการผสมข้ามดอก แต่ในกล้วยไม้บางชนิดที่มนุษย์ทำการผสมภายในดอกเดียวกัน ให้เมล็ดที่มีคุณภาพเหมือนกันกับเมล็ดที่ได้จากการผสมข้ามดอก (ณัฐา, 2548; Croix and Croix, 1997)

ในกรณีที่ดอกของต้นที่นำมาใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์บานไม่พร้อมกับดอกของต้นแม่พันธุ์ สามารถเก็บเกสรเพศผู้ไว้ในขวดขนาดเล็กหรือปลอกหุ้มยา (Capsule) พร้อมทั้งติดป้ายข้อมูล และเก็บใน

ตู้เย็นอุณหภูมิประมาณ 10 องศาเซลเซียส หรืออาจนำไปใส่ไว้ในตู้ความเย็นก่อนแล้วนำไปเก็บไว้ในตู้เย็น สามารถเก็บรักษาเกสรเพศผู้ได้นานถึง 1 ปี (ครรชิต, 2550; ญัฐา, 2548) จากการศึกษาผลของอุณหภูมิและระยะเวลาเก็บรักษากลุ่มเรณูของกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์แท้กลิ่นหอม 4 ชนิด ได้แก่ เอื้องแซะหอม เอื้องสายหลวง เอื้องน้ำครึ่งสายสั้น และเอื้องนางลม พบว่ากลุ่มเรณูของกล้วยไม้หอมทั้ง 4 ชนิด เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตมากกว่าเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 6 และ 8 องศาเซลเซียส โดยสามารถเก็บรักษากลุ่มเรณูของเอื้องแซะหอม เอื้องสายหลวง เอื้องน้ำครึ่งสายสั้น และเอื้องนางลม ไว้ได้นาน 240 240 270 และ 210 วัน ตามลำดับ โดยที่กลุ่มเรณูไม้สกุลเสี่ยเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต และการเก็บรักษากลุ่มเรณูของกล้วยไม้หอมทั้ง 4 ชนิด ไว้ที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นาน 450 วัน โดยมีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ (Inpar, 2008)

อุปสรรคในการผสมกล้วยไม้ (ญัฐา, 2548; ระพี, 2516)

การผสมเกสรกล้วยไม้ เพื่อให้ได้ลูกผสมซึ่งมีลักษณะตามต้องการ แม้ว่าจะได้ลูกผสมจำนวนไม่มาก ในบางครั้งพบว่า ดอกที่ใช้เป็นแม่พันธุ์เหี่ยวร่วงไปโดยไม่เจริญเป็นฝัก หรือเจริญเป็นฝักได้แต่ช้า หรือฝักลีบไม่สมบูรณ์ร่วงหล่นไปก่อนที่ฝักจะแก่ หรือฝักสามารถพัฒนาได้ตามปกติจนถึงฝักแก่ แต่พบว่าภายในฝักไม่มีเมล็ด หรืออาจมีเมล็ดแต่เมล็ดลีบ หรือเยื่อหุ้มเมล็ดมีสีขาวเป็นผงละเอียด สาเหตุที่เป็นอุปสรรคในการผสมพันธุ์อาจเกิดจาก

1. ลักษณะทางพันธุกรรม สายพันธุ์ของพ่อแม่ที่นำมาใช้เป็นคู่ผสมไม่สามารถเข้ากันได้ อาจเนื่องมาจากความห่างไกลของพันธุกรรม ทำให้การผสมเกสรสำเร็จได้ยาก นอกจากนั้นยังอาจเกิดจากความไม่สามารถเข้ากันได้ของกลุ่มผสมที่เลือกใช้ กล้วยไม้บางชนิดใช้เป็นพ่อพันธุ์ได้ แต่หากใช้เป็นแม่พันธุ์ไม่สามารถถือฝัก หรือการที่เกสรเพศผู้เป็นหมัน เนื่องจากมีจำนวนชุดโครโมโซมที่ผิดปกติ

2. สภาพของพันธุ์ไม้ ต้นกล้วยไม้ที่ใช้เป็นแม่พันธุ์ หรือต้นที่ถือฝัก ต้องมีความแข็งแรงสมบูรณ์ เพื่อส่งน้ำและอาหาร ไปใช้ในการพัฒนาฝัก และเพื่อความสมบูรณ์ของเมล็ดที่อยู่ภายในฝักด้วย

3. สภาพของดอก ดอกกล้วยไม้ที่ใช้ในการผสมเกสรควรมีสภาพดอกบานเต็มที่และมีสีสดใส ซึ่งเป็นระยะเวลาที่เกสรเพศเมียพร้อมที่จะรับการผสมเกสรได้ดีที่สุด แต่ดอกกล้วยไม้แต่ละชนิดแต่ละพันธุ์มีระยะเวลาการบานของดอกไม้แตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องให้การสังเกตเป็นหลัก

4. การปฏิบัติรักษา ต้นกล้วยไม้ที่ถือฝักอยู่ต้องมีการดูแลให้ดี ไม่ควรให้ปุ๋ยหรือฉีดยาป้องกันกำจัดศัตรูที่เข้มข้นมากหรือบ่อยเกินไป การรดน้ำที่ใช้หัวฉีดมีกำลังแรงมาก ๆ และการใช้

น้ำที่มีแร่ธาตุหรือสารพิษเจือปนรดต้นกล้วยไม้ หรือมีค่าความเป็นกรดต่างไม่เหมาะสมเพราะอาจส่งผลต่อความแข็งแรงสมบูรณ์ของต้นแม่ได้ และไม่ควรรให้ต้นแม่พันธุ์ถือฝักมากเกินไป เพราะทำให้อาหารที่เลี้ยงต้นไม่เพียงพอ ฝักมีการพัฒนาได้ไม่ดี ทำให้ฝักหลุดร่วงได้

5. สภาพแวดล้อม เช่น ฝนตกชุก อากาศหนาวเย็น หรือร้อนจนเกินไป มีผลต่อการถ่ายละอองเกสร ซึ่งในสภาพอากาศร้อนจัดอาจทำให้เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียแห้งได้

6. โรคและแมลง โรคที่เกิดจากเชื้อรา และแบคทีเรียสามารถเข้าทำลายส่วนสำคัญที่ใช้ในการผสมเกสรของดอก ส่วนแมลงสามารถกัดหรือเจาะทำให้ฝักเสียหายได้

7. ขนาดเกสรและแองเกสร เนื่องจากขนาดของเกสรเพศผู้กับขนาดของแองเกสรเพศเมียที่ไม่เหมาะสมหรือเข้ากันไม่ได้ เกิดจากการใช้เกสรเพศผู้ขนาดเล็กมากผสมกับดอกกล้วยไม้ขนาดใหญ่ หรือการใช้เกสรเพศผู้ขนาดใหญ่ผสมกับดอกกล้วยไม้ขนาดเล็ก ทำให้การผสมเกสรไม่ได้ผล

การเพาะเมล็ดกล้วยไม้ในสภาพปลอดเชื้อ

การเพาะเมล็ดกล้วยไม้ ต่างจากการเพาะเมล็ดไม้ดอกชนิดอื่น หากใช้วิธีการเดียวกัน โอกาสที่เมล็ดกล้วยไม้สามารถงอกและพัฒนาไปเป็นต้นได้มีน้อยมาก เนื่องจากเมล็ดกล้วยไม้มีขนาดเล็ก น้ำหนักประมาณ 0.3-0.6 ไมโครกรัม และอาหารสะสมภายในเมล็ดมีอยู่น้อยมาก ในสภาพธรรมชาติการงอกของเมล็ดกล้วยไม้เกิดขึ้นเพียง 0.1-5 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น ส่วนเมล็ดที่งอกและเจริญเติบโตได้นั้นต้องอาศัยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และต้องมีไมคอร์ไรซา (Mycorrhiza) อาศัยอยู่ด้วย เพื่อสร้างอาหารที่จำเป็นต่อการงอก คือ น้ำตาลและธาตุอาหาร และจะงอกเส้นใยเข้าไปในเมล็ดกล้วยไม้ เมล็ดจะย่อยสลายเส้นใย นำธาตุอาหารไปใช้ ทำให้เมล็ดงอกได้ (วิบูลย์ และ คณะ, 2551) แต่การใช้ไมคอร์ไรซาได้การงอกที่ไม่ดีและค่อนข้างจำกัด (ครรชิต, 2550; ฉันทา, 2548; เศรษฐมนตร์, 2552; สลิล, 2549) ในปัจจุบันมีการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ในอาหารสังเคราะห์ที่ปลอดเชื้อโดยไม่ต้องอาศัยเชื้อราได้สำเร็จ ในอาหารนั้นประกอบด้วยแร่ธาตุ น้ำตาลและวัสดุอาหารที่ใช้ในการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ Kundson (1964) และ Vacin and Went (1949) วิธีการเพาะเมล็ดแบบนี้ทำให้เมล็ดงอกสูงขึ้นกว่าเดิมเป็นอย่างมาก (ครรชิต, 2550)

Batty *et al.* (2001) รายงานว่าเมล็ดกล้วยไม้ดิน *Caladenia arenicola* ในธรรมชาติ สามารถงอกได้ต่อเมื่อมีความสัมพันธ์กับเชื้อราเท่านั้น โดยสามารถงอกและมีชีวิตอยู่รอดได้ในสภาพธรรมชาติน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการนำเมล็ดกล้วยไม้มาเพาะในสภาพปลอดเชื้อจึงสามารถเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอกได้ Mizutani *et al.* (2006) ศึกษาการเจริญเติบโตของเอื้องไฟในสภาพปลอดเชื้อ เนื่องจากเมล็ดเอื้องไฟในสภาพธรรมชาติมีอัตราการงอกต่ำประมาณ 1.6-44.3 เปอร์เซ็นต์

จึงได้มีการนำเมล็ดมาเพาะในสภาพปลอดเชื้อ สามารถช่วยเพิ่มอัตราการงอกของเมล็ดเอื้องไม้ได้มากกว่า 93 เปอร์เซ็นต์ Kheawwongjun and Thammasiri (2008) ปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้เอื้องดินไบหมากเพื่อพัฒนาเป็นไม้กระถาง โดยการผสมตัวเองและผสมข้าม พบว่าเวลาการเก็บเกี่ยวฝักที่เหมาะสม คือ ประมาณ 25-30 วัน หลังจากทำการผสมเกสร เมล็ดสามารถงอกได้ในอาหารสูตร VW (1949) ดัดแปลง ซึ่งเมล็ดที่ได้จากการผสมตัวเองและผสมข้ามมีความผันแปรในการงอก การผสมตัวเองของ *Spathoglottis plicata* var. *alba* มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์ และจำนวนโครโมโซมของ *Spathoglottis plicata* var. *alba* *Spathoglottis kimballiana* และ *Spathoglottis plicata* คือ $2n=40$, 38 และ 40 ตามลำดับ ฉัฐา และ คณะ (2553) ศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ดินกลุ่มนางอ้ว ด้วยวิธีการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ โดยการเพาะเมล็ดจากฝักที่ติดในสภาพธรรมชาติ และฝักของลูกผสมที่ได้จากการผสมข้าม พบว่าการเพาะเมล็ดได้ผลดีในอาหาร รุ่งสูตร VW 152 ดัดแปลง สามารถงอกได้ภายในระยะเวลา 1 เดือน แต่เมล็ดของบางกลุ่มผสม สามารถงอกได้แต่ช้า โดยใช้เวลาถึง 5 เดือน ซึ่งอาจเป็นเพราะพันธุกรรมของเมล็ดกลุ่มผสมนั้น ๆ ด้วย ทั้งนี้ยังสามารถใช้อาหารสูตรเดิมในการถ่ายย้ายต้นอ่อนต่อไปได้ โดยต้นอ่อนมีการพัฒนาได้ดี

วิธีการเพาะเมล็ดกล้วยไม้ในสภาพปลอดเชื้อ (ฉัฐา, 2548)

การเพาะเมล็ดกล้วยไม้ สามารถนำฝักอ่อนหรือแก่มาเพาะได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของกล้วยไม้ กล้วยไม้บางชนิดไม่ต้องรอจนฝักแก่ เพียงแต่ให้เมล็ดมีการพัฒนาไประยะหนึ่งแล้วสามารถเก็บฝักมาเพาะได้ และในการเก็บฝักกล้วยไม้เพื่อนำมาเพาะเมล็ด ไม่ควรรอจนกระทั่งฝักแก่มากเกินไป เพราะฝักอาจแตกได้ ทำให้การทำความสะอาดฝักทำได้ยาก วิธีการเพาะเมล็ด มีดังนี้

1. เก็บฝักกล้วยไม้ที่ต้องการนำมาเพาะ ควรเพาะทันทีหลังเก็บ หรือนำไปเก็บในตู้เย็นไม่ควรเกิน 1-2 วัน
2. ล้างทำความสะอาดภายนอกของฝักด้วยน้ำประปา ตัดส่วนของดอกที่ติดมากับฝักออกให้หมด
3. นำฝักกล้วยไม้เข้ามาในตู้ปลอดเชื้อ จุ่มฝักกล้วยไม้ใน 95 % เอทานอล แล้วลนไฟจากตะเกียงทันที จนกระทั่งเอทานอลระเหยหมด ในกรณีที่ฝักแก่และแตกแล้วอาจมีเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนมากับเมล็ด จึงควรนำเมล็ดแช่ในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) เข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นจึงใช้หลอดหยดดูดเมล็ดที่ลอยอยู่ในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ลงบนอาหาร โดยที่ไม่ต้องนำไปลนไฟก่อน
4. ตัดฝักกล้วยไม้ด้วยมีดที่ฆ่าเชื้อแล้ว เช็ยเมล็ดลงบนอาหารสำหรับเพาะฝักอ่อน หรืออาจนำเมล็ดใส่ขวดน้ำที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว แล้วจึงใช้หลอดหยดดูดน้ำที่มีเมล็ดลอยอยู่บนอาหาร รุ่ง

จะช่วยให้เมล็ดกระจายทั่วพื้นผิวอาหาร

5. เขียนชื่อหรือรหัสกลุ่มสม และวันที่ เดือน ปี ที่เพาะเมล็ดติดที่ฝาภาชนะใส่อาหาร (ครรชิต, 2550) แล้วนำไปเก็บไว้ในตู้ที่ห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจนกระทั่งเมล็ดงอก เมล็ดกล้วยไม้บางชนิดต้องการความมืดในการงอก จึงเก็บไว้ในตู้มืดหรือใช้ผ้าดำคลุมไว้

ระยะเวลาที่ใช้ในการงอกของเมล็ดกล้วยไม้แต่ละชนิดแตกต่างกัน โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 1-3 เดือน เมล็ดที่สมบูรณ์มีการพัฒนาเกิดเป็นส่วนที่เรียกว่าโปรโตคอร์ม (Protocorm) เมล็ดมีการขยายขนาดและมีการสร้างคลอโรฟิลล์ ควรมีการเปลี่ยนอาหารที่ใช้เลี้ยง เมื่อโปรโตคอร์มมีการพัฒนาไปได้ระยะหนึ่งเกิดเป็นต้นกล้าขนาดเล็ก สามารถย้ายลงปลูกในอาหารใหม่ได้อีกครั้งก่อนที่ต้นกล้ามีขนาดโตพอที่จะย้ายไปปลูกภายนอกได้ ซึ่งระยะเวลาตั้งแต่เพาะเมล็ดจนย้ายปลูกได้ใช้เวลาประมาณ 6-12 เดือน ขึ้นอยู่กับชนิดของกล้วยไม้ (ณัฐา, 2548)

ในการนำเมล็ดกล้วยไม้มาเพาะในสภาพปลอดเชื้อ จำเป็นต้องให้ปัจจัยที่เหมาะสมต่อการงอกทั้งด้านปัจจัยที่ให้กับเมล็ด เช่น อาหารที่ใช้เพาะและสภาพแวดล้อม รวมทั้งปัจจัยด้านคุณภาพของเมล็ด เช่น เมล็ดที่นำมาเพาะต้องมีอายุที่เหมาะสม (ณัฐา และ คณะ, 2553) ซึ่งกล้วยไม้แต่ละชนิดมีอายุที่เหมาะสมต่อการนำมาเพาะแตกต่างกัน เมล็ดกล้วยไม้สกุล *Cypripedium* พัฒนาจนแก่หลังจากได้รับการผสมเกสร 3-4 เดือน โดยเวลาที่ใช้ในการพัฒนาเมล็ดขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม (Croix and Croix, 1997) การเพาะฝักอ่อนของ *Cypripedium* ซึ่งเมล็ดยังไม่แก่และยังไม่มีการพัฒนาของสารยับยั้งการงอก ซึ่งในธรรมชาติสารนี้ช่วยให้เมล็ดอยู่รอดในฤดูหนาว พบว่าระยะที่ถูกต้องช่วยให้เมล็ดงอกได้เร็วขึ้น โดยอายุที่เหมาะสมต่อการนำมาเพาะอยู่ระหว่าง 5-12 สัปดาห์ หลังการผสมเกสร ขึ้นอยู่กับชนิดของ *Cypripedium* (Cibb, 1997) การศึกษาของปิยะนุช (2547) พบว่าใน *H. rhodocheila* เมล็ดจากฝักอายุมากสามารถงอกได้เร็วและมากกว่าเมล็ดที่ได้จากฝักอายุน้อย โดยฝักที่มีอายุ 7 สัปดาห์ สามารถงอกได้ในช่วงสัปดาห์ที่ 12 หลังการเพาะเมล็ด ให้เปอร์เซ็นต์การงอกมากที่สุด คือ 2.46 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดจากฝักอายุ 6 สัปดาห์ และอายุ 5 สัปดาห์ งอกได้ในช่วงสัปดาห์ที่ 16 และสัปดาห์ที่ 20 หลังการเพาะเมล็ด ตามลำดับ และมีเปอร์เซ็นต์การงอก 1.316 และ 0.374 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Sharma (1998) พบว่าเมล็ด *Vanda coerulea* อายุ 270 วัน หลังการผสมเกสร สามารถงอกได้ดี มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 90.13 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเมล็ดที่มีอายุมากกว่า 270 วัน หลังการผสมเกสร มีเปอร์เซ็นต์การงอกลดลง Pierik (1987) ได้รายงานอายุฝักกล้วยไม้หลายชนิดที่เหมาะสมต่อการนำมาเพาะในสภาพปลอดเชื้อ เช่น *Calanthe Cattleya Cymbidium Cypripedium Paphiopedilum Phalaenopsis* และ *Vanda* อายุ 4 11 10 3.5 10 6 และ 20 เดือน หลังจากการผสมเกสร ตามลำดับ

และความสมบูรณ์ของเมล็ดเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ การพัฒนาของฝักกล้วยไม้ที่ได้รับการผสม
เกสรแล้วนั้น ภายในฝักอาจมีเมล็ดที่สมบูรณ์ดี คือ เมล็ดมีเอ็มบริโอแข็งแรงสมบูรณ์อยู่เป็นจำนวนมาก
เมื่อนำไปเพาะสามารถงอกเป็นต้นได้ ถ้าไม่สูญเสียความงอกด้วยสาเหตุอื่น หรือมีเมล็ดลีบปะปน
อาจเป็นเมล็ดลีบทั้งหมด หรือภายในฝักไม่มีเมล็ดก็ได้ การพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้ภายในฝักนั้น
เมล็ดกล้วยไม้ได้อาหารจากต้นแม่โดยส่งผ่านมาตามก้านช่อดอกเข้าสู่ฝัก จากผนังภายในเชื่อมโยง
ถึงเมล็ด นอกจากช่วยให้เมล็ดติดอยู่กับฝักแล้ว ยังเป็นส่วนที่นำไปเลี้ยงเมล็ดให้เจริญเติบโตด้วย
(ระพี, 2516)