

# บทที่ 17

## พัฒนาการของพืชดอก

### (Evolution in the Angiosperm)

เนื่องจากจำนวนของพืชดอกมีปริมาณมาก ดังนั้นรูปร่างและลักษณะโครงสร้างจึงแตกต่างกันอย่างมากมาย การจัดจำแนกกลุ่มและพวกของพืชดอก แต่ละวงศ์จึงมีการเรียงลำดับที่สัมพันธ์กัน และแตกต่างกันหลายวิธีด้วยกัน ระบบการจัดจำแนกพวกพืชดอกถูกนำเสนอหลากหลายความคิดด้วย แนววิธีการหนึ่งของนักพฤกษศาสตร์ชาวอเมริกันท่านหนึ่งชื่อว่า Charles E. Bessey (1900s) ได้รับความนิยมนามากคือ เบสซีจัด Order Ranales เป็นอันดับกลุ่มพืชที่มีวิวัฒนาการต่ำสุด (primitive development) โดยมีวงศ์จำปี (Family Magnoliaceae) เป็นวงศ์ที่วิวัฒนาการต่ำสุดและวงศ์อะโคไนต์ (Family Ranunculaceae) พัฒนาถัดสูงขึ้นมา วงศ์ Orchidaceae วงศ์ Asteraceae และวงศ์ Lamiaceae จัดว่าพัฒนาการสูงสุด (advanced developments) หลักฐานโครงสร้างของดอกที่ใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสิน สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. ก้านดอกยาวพัฒนาไปเป็นก้านดอกสั้น
2. การจัดเรียงชั้นของดอกแบบบันไดเวียน (spiral) พัฒนาเป็นแบบกระจุก (whorl)
3. เกสรเพศผู้แยกกันเป็นอิสระและจำนวนมากและเกสรเพศเมีย ประกอบด้วย 2-3 ห้องรังไข่ (carpel) แยกกัน พัฒนาเป็นเกสรเพศผู้เชื่อมติดกับเกสรเพศเมีย
4. กลีบเลี้ยงแยกกับกลีบดอกอย่างเห็นเด่นชัดและมีจำนวนมากพัฒนาเป็นกลีบเลี้ยงและกลีบดอกมีจำนวนน้อยและอาจเชื่อมติดกันเรียกว่า Perianth tube
5. ดอกสมบูรณ์และดอกสมบูรณ์เพศ (complete and perfect flower) พัฒนาเป็นดอกไม่สมบูรณ์และดอกไม่สมบูรณ์เพศ (incomplete and perfect flower)
6. ดอกลักษณะสมมาตรกัน (regular) พัฒนาเป็นดอกลักษณะไม่สมมาตรกัน (irregular)
8. รังไข่อยู่ได้ส่วนอื่นของดอก เป็นแบบ Hypogyny พัฒนาเป็นรังไข่อยู่เหนือส่วนอื่นของดอก เป็นแบบ Epigyny
9. ผลเดี่ยว (simple fruit) พัฒนาเป็นผลกลุ่ม (aggregate fruit)

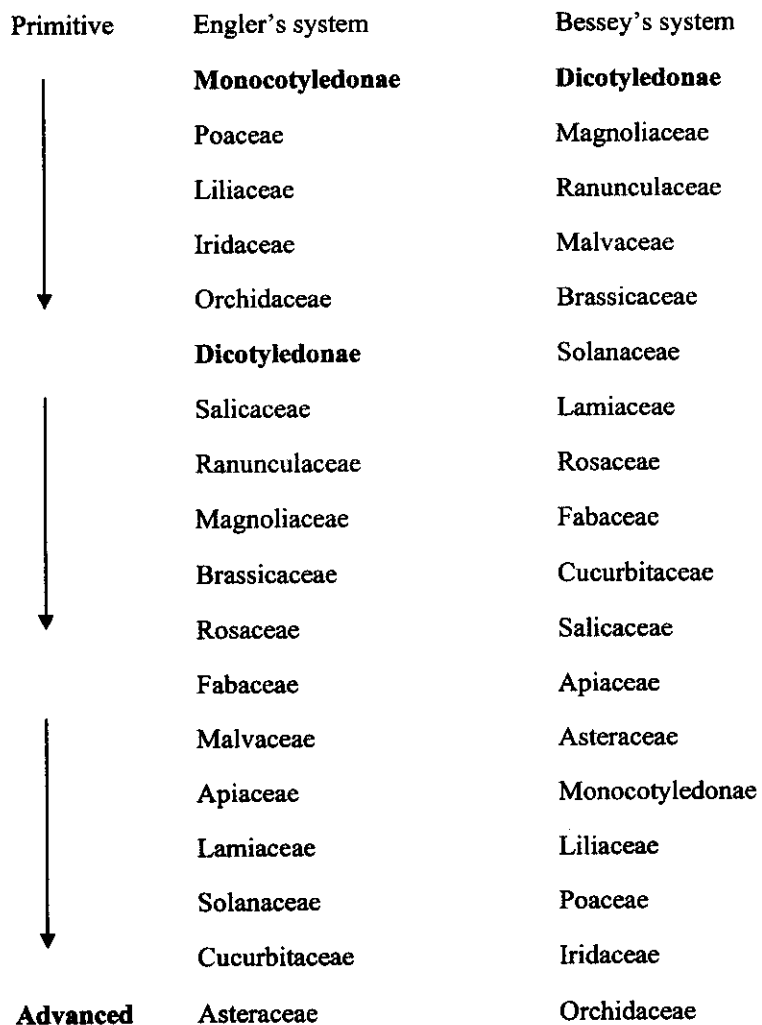
ตารางที่ 6. แสดงการเปรียบเทียบลักษณะวิวัฒนาการของพืชดอกตามแนวความคิดของเบสซีเย่ (Assumption for the besseyan phylogenetic scheme)

Primitive characters	Advanced characters
Plant woody	Plant herbaceous
Flower bisexual	Flower Unisexual
Flower axis elongated	Flower axis short
Floral parts spirally arranged	Floral parts whorled
Sepal or petal free	Sepal or petal fused
Floral parts numerous	Floral parts few
Floral symmetry radial	Floral symmetry bilateral
Hypogynous flower	Epigynous flower
Fruit single	Fruit aggregated

ต้นไม้ที่เกิดรวมกันเป็นป่าดง แต่ละต้นช่วยกันด้านลมพายุให้แก่กัน จึงยืนต้นอยู่ได้นาน ผิดจากต้นไม้ที่เกิดอยู่โดดเดี่ยว แม้จะเป็นไม้เจ้าป่าสูงใหญ่ก็ตามเมื่อได้พายุตามลำพัง ย่อมหัก โท้งลง โดยง่าย เช่นกันคนที่มีญาติอยู่พร้อมหน้า ก็ย่อมมีผู้คอยช่วยเหลือด้านทานมรสุมชีวิตให้ผ่อนหนักเป็นเบาและเมื่อทำดีมีสุข มีทางเจริญก้าวหน้าก็มีคนให้ความสนับสนุน (สงเคราะห์ญาติ)

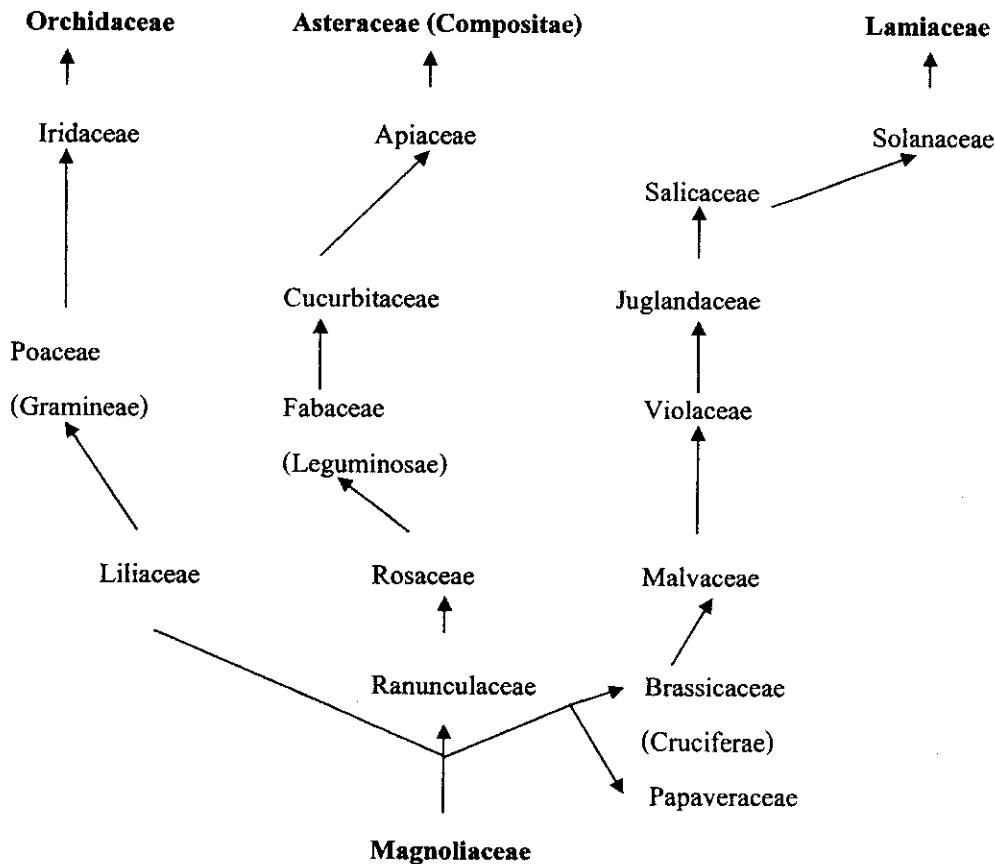
ไดอะแกรมเปรียบเทียบแนวความคิดในการจัดจำแนกวงศ์ของดิวิชัน แอนโทไฟตา

(Arrangement of some flowering plant families according to Engler and Bessey gradient)



ไดอะแกรมแสดงวิวัฒนาการของพืชวงศ์ต่าง ๆ ในดิวิชันแอนโทไฟตา

(The evolutionary tendencies in the Angiosperm according to the Besseyan system)



วงศ์พรรณไม้ตัวอย่างในดิวิชันแอนโทไฟตา

### 1. จากสายวงศ์ Magnoliaceae ถึงวงศ์ Lamiaceae

1.1 Magnoliaceae พืชส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่มขนาดใหญ่ มักเป็นพืชเขตอบอุ่น มีรายงานว่าพบทั้งหมดทั่วโลกประมาณ 12 สกุล และ 230 ชนิด ดอกมีจำนวนเกสรเพศผู้มาก มีหลายคาร์เพล (carpel) เป็น Apocarpous ดอกรวมเพศ (bisexual) ก้านเกสรยาว (elongated floral axis) เห็นได้ชัด เช่น สกุล *Michelia* (จำปา จำปี) สกุล *Magnolia* (มณฑา) วงศ์จำปีป่า สมาชิกของพรรณไม้วงศ์นี้เป็นไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่ม เนื้อไม้มีกลิ่นหอม ใบเป็นใบเดี่ยว มีก้านใบชัดเจน ใบเรียงสลับ มีหูใบขนาดใหญ่หุ้มตา เมื่อใบเติบโตขยายใหญ่ขึ้นหูใบจะร่วงไปทิ้งรอยแผลเป็นอยู่รอบ

ข้อ ดอกขนาดใหญ่สมบูรณ์เพศ มีก้านดอกชัดเจน ออกเป็นดอกเดี่ยวที่ปลายกิ่งและที่ซอกใบ บางชนิดมีดอกที่ซอกใบออกเป็นคู่ เมื่อดอกยังตูมมีใบประดับหุ้มไว้ เมื่อดอกเริ่มบานใบประดับนี้จะร่วงไป กลีบเลี้ยงและกลีบดอกแยกกันมีลักษณะเหมือนกัน เรียงซ้อนกันมากกว่า 1 ชั้น (ส่วนมากมี 3 ชั้น) ชั้นนี้อาจมีลักษณะต่างจากชั้นในคือ มีลักษณะเป็นกลีบเลี้ยงหรืออาจลดรูปไปก็ได้ เกสรเพศผู้มีจำนวนมาก แต่ละอันแยกจากกันและเรียงวนเป็นเกลียวอยู่บนฐานรองดอกที่มีลักษณะเป็นแท่งยาว (androgynophore) อับเรณูเป็นแผ่นหรือเป็นเส้นยาว หันเข้าหาใจกลางดอก มี 2 ห้อง เปิดตามยาว เกสรเพศเมียมีคาร์เพลจำนวนมากแยกกัน ติดเรียงวนเป็นเกลียวอยู่บนฐานรองดอกเหนือเกสรเพศผู้ แต่ละคาร์เพลมี 2 ออวูลขึ้นไป ผลส่วนใหญ่เป็นผลกลุ่ม แต่ละผลย่อยเป็นแบบพอลลิเทิล เมล็ดมีเอนโดสเปิร์มสมบูรณ์ เอ็มบริโอขนาดเล็ก การที่ส่วนประกอบของดอกของพืชวงศ์นี้มีจำนวนมาก แต่ละอันแยกจากกันเรียงแบบวนเป็นเกลียวจัดเป็นลักษณะที่มีมาก่อนหรือโบราณ พืชวงศ์นี้จึงถูกจัดว่าโบราณที่สุดในบรรดาพืชมีดอก พรรณไม้วงศ์นี้มี 12 สกุล 210 ชนิด พบในเขตอบอุ่นและเขตร้อน ได้แก่ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปอเมริกาเหนือ หมู่เกาะอินเดียนตะวันตก อเมริกากลางจนถึงตะวันออกของบราซิล สำหรับในประเทศไทย Hsuan Keng ศึกษาไว้เมื่อ พ.ศ. 2528 พบว่ามี 7 สกุล ประมาณ 13-16 ชนิด ตัวอย่างพืช ได้แก่

*Aromadendron elegans* Bl. จำปาป่า ทังเก (นครศรีธรรมราช)

*Kmeria duperreana* Dandy จำปีดง (เพชรบูรณ์) มะตูมเขา (ตราด)

*Magnolia craibiana* Dandy จำปีเขา หัวเต่า (ตรัง)

*M. henryi* Craib จำปีป่า (เหนือ) จำปีดง (เพชรบูรณ์)

*Maglietia garettii* Craib มณฑาคอย มณฑาป่า

*Michelia alba* D.C. จำปี (ทั่วไป)

*M. champaca* Linn. จำปา (ทั่วไป)

*M. figo* (Lour.) Spreng จำปีแขก (กลาง) จำปาแขก (ตะวันออก)

*M. rajaniana* Craib จำปีหลวง (เหนือ) พบเฉพาะในประเทศไทย

*Talauma siamensis* Dandy ยี่หุบปรี (ตะวันออก) พบเฉพาะในประเทศไทย

#### 1.2 วงศ์กระดังงา Annonaceae

พรรณไม้ในวงศ์นี้มีทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่มตั้งตรง และไม้พุ่มเลื้อย ใบเป็นใบเดี่ยว เรียงแบบสลับ ดอกมีจำนวนของส่วนประกอบของดอกเป็น 3 หรือ ทวิคูณของ 3 กลีบเลี้ยงมีชั้นเดียว กลีบดอกเหมือนกันมี 2 ชั้น ชั้นในอาจลดรูปไป เกสรเพศผู้มีจำนวนมาก ขนาดกว้างและสั้น เรียงวนเป็นเกลียว

เกสรเพศเมียมี 2-3 คาร์เพลถึงหลายคาร์เพล ที่มีคาร์เพลเดี่ยวพบน้อย แต่ละคาร์เพลแยกจากกัน ผลเป็นผลกลุ่ม ผลย่อยอาจเป็นผลสดหรือผลแห้งและส่วนมากมีก้าน อยู่เป็นกระจุกหรือกระจายเป็นแถบยาว เมล็ดมีเยื่อ โคลสเปิร์มสมบูรณ์แต่ไม่เป็นเนื้อเดียวกันเนื่องจากมีเยื่อชั้นของนิวเคลัสที่แห้งแทรกอยู่เป็นระยะทำให้มีลักษณะเป็นร่องหรือเป็นสันนูน เอ็มบริโอมีขนาดเล็ก สมาชิกของวงศ์นี้มีประมาณ 120 สกุล 2,000 ชนิด ตัวอย่างพืชได้แก่ น้อยหน่า การเวก กระดังงาไทย สายหยุด ดิงดิง เป็นต้น

1.3 Ranunculaceae ส่วนใหญ่เป็นไม้เนื้ออ่อน (herb) มีเพียง 2-3 ชนิดเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก (small shrub) และไม้เลื้อยเนื้อแข็ง มักเรียกทั่ว ๆ ไปว่า Crowfoot family หรือ Aconite family ปัจจุบันพบประมาณ 50 สกุล 1,900 ชนิด ในเขตหนาวทางเหนือและเขตอาร์คติก เช่น *Aconitum napellus* ให้รากอะโคไนต์ (aconite root) ใช้เป็นยาแก้โรคหัวใจและระบบหายใจ พืชสกุล *Delphinium* เป็นพืชต่อปศุสัตว์

1.4 Malvaceae เป็นพืชวงศ์ใหญ่มาก ประกอบด้วย 95 สกุล (genera) และ 1,000 ชนิด มักเป็นไม้ล้มลุก (herbs) ไม้พุ่ม (shrubs) ไม้ยืนต้น (tree) หลายชนิดเป็นวัชพืช (weed) เช่น ชบา (สกุล *Hibiscus*) ฝ้าย (สกุล *Gossypium*)

1.5 Lamiaceae (หรือ Labiatae) พืชวงศ์นี้ค่อนข้างพัฒนาสูงสุด ปัจจุบันมีรายงานว่าพบ 180 สกุล กับ 3,500 ชนิด วงศ์ Lamiaceae จัดเป็นวงศ์ใหญ่และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจเนื่องจากผลิตน้ำมันหอมระเหย (Volatile oil) เช่น เปปเปอร์มินต์ (Pippermint) สเปียร์มินต์ (Spearmint) ไทม์ (thyme) ชาจ (Sage) และลาเวนเดอร์ (Lavender) ลักษณะเด่นประจำวงศ์คือ ลำต้นเป็นเหลี่ยม ใบออกตรงข้าม ลักษณะดอกไม้ไม่สมมาตร (Irregular flower)

## 2. จากสายวงศ์ Magnoliaceae ถึงวงศ์ Asteraceae

2.1 Rosaceae เป็นวงศ์ของกุหลาบ ปัจจุบันพบ 120 สกุล 2,000 ชนิด โดยทั่วไปมักเป็นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้ล้มลุก ใบดอกสลับมีหูใบ รังไข่เป็นแบบ Perigyny เช่น กุหลาบ (Rose) ท้อ (Peach) แอปเปิ้ล (Apples) เชอร์รี่ (Cherries) อัลมอนด์ (Almond)

2.2 Fabaceae พืชวงศ์นี้มีจำนวนสมาชิกมาก กระจายอยู่ทั่วโลก เป็นไม้ล้มลุก ไม้พุ่ม หรือไม้ยืนต้น ส่วนมากเติบโตอยู่ในภูมิภาคอากาศปกติ รากพืชวงศ์นี้ส่วนมากมีปม (nodule) ที่เกิดจากแบคทีเรียสกุลไรโซเบียม (Rhizobium) ซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนได้ ใบเรียงแบบสลับ ส่วนใหญ่เป็นใบประกอบที่มีใบย่อย 3 ใบ (trifoliate) หรือใบประกอบแบบขนนก มีหูใบ ดอกออกเป็นช่อแบบราซิม แพนนิเคิล หรือเป็นก้านกลม ส่วนมากสมบูรณ์เพศ มีบางชนิดที่แยกเพศ ฐานรองดอกมักจะสั้น

มาก กลีบเลี้ยงส่วนมากมี 5 กลีบ ที่มี 4 กลีบพบน้อย แยกกันหรือเชื่อมติดกัน กลีบดอก 5 กลีบ หรือน้อยกว่า บางชนิดไม่มีกลีบดอก เกสรเพศผู้ส่วนมากมี 10 เกสรเพศเมียมีรังไข่แบบซูพีเรีย คาร์เพลเดี่ยวและมีห้องเดี่ยว ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะประจำของพืชวงศ์ของพืชวงศ์นี้ ออวูลิตที่ขอบด้านหนึ่งของรังไข่ ผลเป็นแบบเลกูม (legume) มีทั้งที่แก่แล้วแตกและไม่แตก เมล็ดมักไม่มีเอนโดสเปิร์ม สมาชิกของวงศ์นี้มีประมาณ 700 สกุล 17, 000 ชนิด ได้แก่ ถั่วต่าง ๆ ชะอม ส้มป่อย กระถิน เป็นต้น เมื่อพิจารณาลักษณะของกลีบดอกและเกสรเพศผู้ทำให้สามารถแบ่งพืชวงศ์นี้ได้เป็น 3 อนุวงศ์ ได้แก่ Mimosoideae Caesalpinioideae และ Papilionoideae

2.3 Cucurbitaceae ได้แก่ วงศ์ต่าง ๆ ลำต้นของพืชวงศ์นี้ มักเป็นไม้เนื้ออ่อนและมีขนมากหรือมีขนสั้นก็มีหนาม ใบเดี่ยวขนาดใหญ่ บางครั้งเว้าลึก ดอกเดี่ยวมักมีเพศเดียว (unisexual flower) ปัจจุบันมีรายงานว่าพบ ประมาณ 640 สกุล 110 ชนิด เช่น ฟัก แฟง แตงกวา โคลิซินท์ (Colocynth)

2.4 Apiaceae ( หรือ Umbelliferae) เป็นวงศ์ของผักชี ชื่อเดิม Umbelliferae มาจากลักษณะของช่อดอกที่เป็นรูปร่ม (umbel) ปัจจุบันพบประมาณ 200 สกุล 3,000 ชนิดพันธุ์ส่วนใหญ่ใช้เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการเพาะปลูกกันมาก นำมาเป็นทั้งยาและอาหาร บางชนิดเป็นพิษร้ายแรง เช่น Poison Hemlock (สกุล *Conium*) สมัยกรีกโบราณใช้เป็นยาพิษถึงตายได้ ลักษณะเด่นประจำวงศ์ ได้แก่ ดอกมีขนาดเล็ก มักเกิดรวมกลุ่มเป็นช่อรูปร่มบนกลุ่มใบประดับ (Involucre) ดอกด้านในของดอกรวมเป็นดอกชนิดสมมาตร (regular flower) แต่ดอกที่อยู่ด้านนอกเป็นดอกชนิดไม่สมมาตร (Irregular flower) รังไข่เจริญอยู่เหนือส่วนอื่นของดอกเป็นแบบ Epigyny และ Perfect มีห้องรังไข่ (carpel) สองห้อง และเกสรเพศผู้ (stamen) จำนวน 5 อันสลับกับกลีบดอก

2.4 Asteraceae ( หรือ Compositae) สมาชิกของพืชในวงศ์มักเป็นไม้ล้มลุกจากรายงานพบเพียง 2-3 ชนิดที่เป็น ไม้เนื้อแข็ง (wood) ปัจจุบันพบประมาณ 900 สกุล 13,000 ชนิด เช่น คำฝอย (Safflower) ทานตะวัน *Cathamus Taraxacum* และ *Parthenium* ให้ยางขาวชนิด Latex และ rubber

### 3. สายพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotyledonous line) จากวงศ์ Magnoliaceae ถึง

#### วงศ์ Orchidaceae

3.1 Liliaceae ได้แก่ วงศ์ดอกลิลี่ มักเป็นพืชล้มลุก ลักษณะลำต้นคล้ายต้นหญ้า มักนิยมปลูกทำเป็นไม้ประดับ ที่รู้จักกันดีมี 2 สกุล คือสกุล *Allium* เช่น ต้นหอม (onions) กระเทียม (garlic) และหน่อไม้ฝรั่ง (asparagus) มักนิยมนำมาใช้เป็นอาหาร บางชนิดใช้เป็นยารักษา

โรค มีบางชนิดที่เป็นพิษ ทั้งหมดมีรายงาน 280 สกุล 4,000 ชนิด ลำต้นมักเป็นหัว (bulb) ออกดอกเพียงครั้งเดียวต่อฤดู เช่น ทิวลิป (Tulip) ลิลี่ (Lily)

3.2 Poaceae ( หรือ Gramineae) เป็นวงศ์ของหญ้า และเป็นพืชเกษตรกรรมทั่วไปเช่น ข้าวสาลี (wheat) ข้าวไรย์ (rye) ข้าวบาร์เลย์ (barley) ข้าวโอ๊ต (oat) ข้าวเจ้า (rice) ข้าวโพด (corn) รายงานว่าพบประมาณ 620 สกุล 10,000 ชนิด มักเป็นไม้ล้มลุกเนื้ออ่อน (herbaceous) อายุปีเดียว (annual plant) หรือหลายปี (perennial plant) เช่น ไม้ (bamboo) ส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้นสูงถึง 20 เมตร มีเพียง 2-3 ชนิดเท่านั้นที่เป็นไม้เลื้อย (climber)

3.3 Orchidaceae ได้แก่ วงศ์ดอกกล้วยไม้ เบสซีจิดให้วงศ์นี้เป็นวงศ์ที่พัฒนาสูงที่สุดในบรรดาพืชที่จัดอยู่ชั้น Monocotyledonae ส่วนใหญ่เป็นไม้ล้มลุกเนื้ออ่อน (Herbaceous) พบทั่วไปในเขตร้อน มีเพียง 2-3 ชนิดที่พบในเขตหนาว คาดว่ามีประมาณ 17,000 ชนิด หลายร้อยสกุล เป็น 1 ใน 3 วงศ์ใหญ่วงศ์หนึ่งของพวกเองจิโอสเปิร์ม พืชวงศ์นี้มักเป็นพืชอายุยืนยาว (perennial) รากเป็นรากสะสมอาหาร (tuber) หรือต้นแบบหัวกลีบเลี้ยง (bulb) ลำต้นตั้งตรง หรือแผ่คลุมพื้นดิน (prostrate) หรือเลื้อย (climbing) พบเพียง 2-3 ชนิด เป็นพืชอาศัย (saprophyte) ไม่มีสีเขียวของสารคลอโรฟิลล์ และเป็นพืชเกาะอาศัยต้นไม้อื่น (epiphyte)