

## บทที่ 15 พัฒนาการของพืชดอก (Evolution in the Angiosperm)

เนื่องจากจำนวนของพืชดอกมีปริมาณมาก ดังนั้นรูปร่างและลักษณะโครงสร้างจึงแตกต่างกันอย่างมากมา การจัดจำแนกกลุ่มและพวกของพืชดอก แต่ละวงศ์จึงมีการเรียงลำดับที่สัมพันธ์กัน และแตกต่างกันหลายวิธีด้วยกัน ระบบการจัดจำแนกพวกพืชดอกถูกนำเสนอหลากหลายความคิดด้วย แนววิธีการหนึ่งของนักพฤกษศาสตร์ชาวอเมริกันท่านหนึ่งชื่อว่า Charles E. Bessey (1900s) ได้รับความนิยมนามคือ เบสซีจัด Order Ranales เป็นอันดับกลุ่มพืชที่มีวิวัฒนาการต่ำสุด (primitive development) โดยมีวงศ์จำปี (Family Magnoliaceae) เป็นวงศ์ที่วิวัฒนาการต่ำสุด และวงศ์อะโคไนต์ (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. กลีบเลี้ยงแยกกับกลีบดอกอย่างเห็นเด่นชัดและมีจำนวนมากพัฒนาเป็นกลีบเลี้ยง และกลีบดอกมีจำนวนน้อยและอาจเชื่อมติดกันเรียกว่า Perianth tube
5. ดอกสมบูรณ์และดอกสมบูรณ์เพศ (complete and perfect flower) พัฒนาเป็นดอกไม่สมบูรณ์และดอกไม่สมบูรณ์เพศ (incomplete and perfect flower)
6. ดอกลักษณะสมมาตรกัน (regular) พัฒนาเป็นดอกลักษณะไม่สมมาตรกัน (irregular)
7. รังไข่อยู่ได้ส่วนอื่นของดอก เป็นแบบ Hypogyny พัฒนาเป็นรังไข่อยู่เหนือส่วนอื่นของดอก เป็นแบบ Epigyny
8. ผลเดี่ยว (simple fruit) พัฒนาเป็นผลกลุ่ม (aggregate fruit)

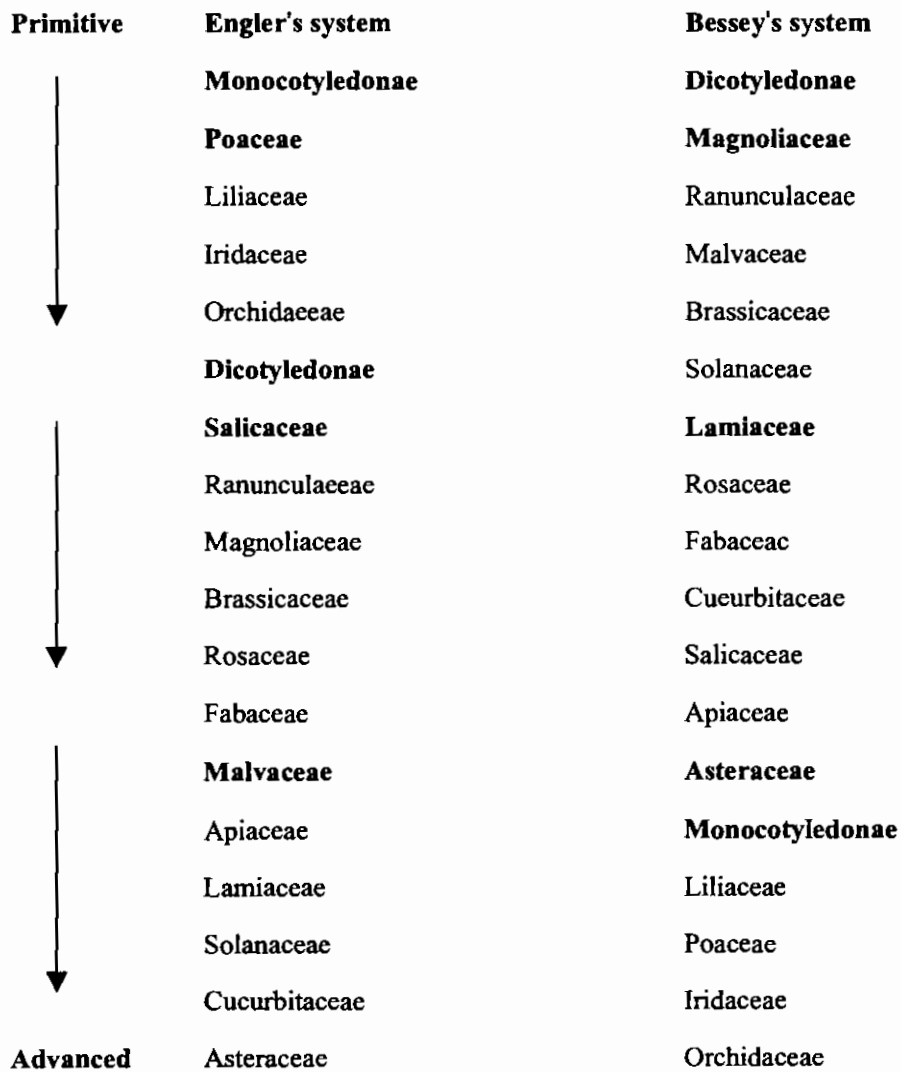
ตารางที่ 5. แสดงการเปรียบเทียบลักษณะวิวัฒนาการของพืชดอกตามแนวความคิดของเบสซีย์ (Assumption for the besseyan phylogenetic scheme)

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 แต่แต่ละต้นย่อมช่วยด้านลมพายุให้แก่กัน จึงยืนต้นอยู่ได้นาน มิตรจากต้นไม้ที่เกิดอยู่โดดเดี่ยว แม้จะเป็นไม้เจ้าป่าสูงใหญ่ก็ตามเมื่อได้พายุตามลำพัง ย่อมหักโค่นลงโดยง่าย เช่นกันคนที่มีญาติอยู่พร้อมหน้า ก็ย่อมมีผู้คอยช่วยเหลือด้านทานมรสุมชีวิตให้ผ่อนหนักเป็นเบาและเมื่อทำดีมีสุข มีทางเจริญก้าวหน้าก็มีคนให้ความสนับสนุน (สงเคราะห์ญาติ)

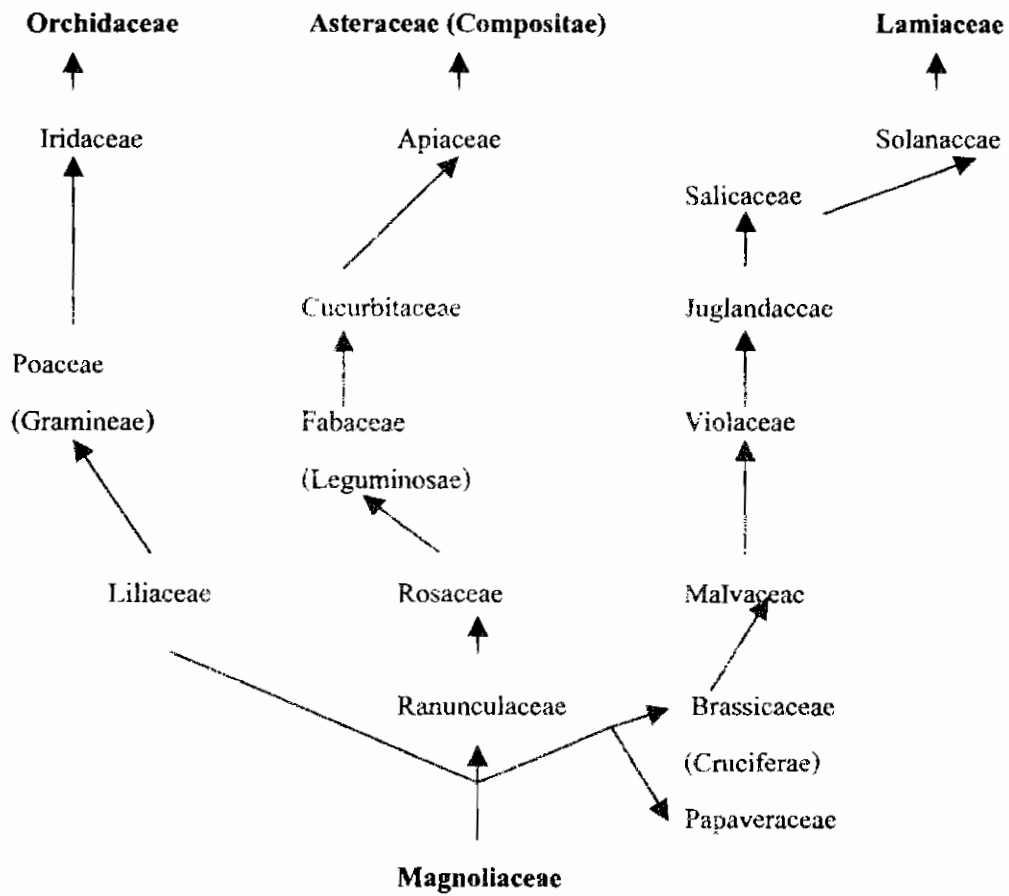
ภาพที่ 38. เปรียบเทียบแนวความคิดในการจัดจำแนกวงศ์ของดิวิชั่น แอนโทไฟตา

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



ภาพที่ 39. ไดอะแกรมแสดงวิวัฒนาการของพืชวงศ์ต่าง ๆ ในดิวิชันแอนโทไฟตา

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



## วงศ์ตัวอย่างของดิวิชันแอนโทไฟตา

### 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) วงศ์จำปีป่าสมาชิกของพรรณไม้วงศ์นี้เป็นไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่ม เนื้อไม้มีกลิ่นหอม ใบเป็นใบเดี่ยว มีก้านใบชัดเจน ใบเรียงสลับ มีหูใบขนาดใหญ่หุ้มตา เมื่อใบเติบโตขยายใหญ่ขึ้นหูใบจะร่วงไป ทั้งรอยแผลเป็นอยู่รอบข้อ ดอกขนาดใหญ่สมบูรณ์เพศ มีก้านดอกชัดเจน ออกเป็นดอกเดี่ยวที่ปลายกิ่งและที่ซอกใบ บางชนิดมีดอกที่ซอกใบออกเป็นคู่ เมื่อดอกยังตูมมีใบประดับหุ้มไว้ เมื่อดอกเริ่มบานใบประดับนี้จะร่วงไป กลีบเลี้ยงและกลีบดอกแยกกัน มีลักษณะเหมือนกัน เรียงซ้อนกันมากกว่า 1 ชั้น (ส่วนมากมี 3 ชั้น) ชั้นนอกอาจมีลักษณะต่างจากชั้นในคือ มีลักษณะเป็นกลีบเลี้ยงหรืออาจลดรูปไปก็ได้ เกสรเพศผู้มีจำนวนมาก แต่ละอันแยกจากกันและเรียงวนเป็นเกลียวอยู่บนฐานรองดอกที่มีลักษณะเป็นแท่งยาว (androgynophore) อับเรณูเป็นแผ่นหรือเป็นเส้นยาว หันเข้าหาใจกลางดอก มี 2 ห้อง เปิดตามยาว เกสรเพศเมียมีคาร์เพลจำนวนมากแยกกัน ติดเรียงวนเป็นเกลียวอยู่บนฐานรองดอกเหนือเกสรเพศผู้ แต่ละคาร์เพลมี 2 ออวูล์ขึ้นไป ผลส่วนใหญ่เป็นผลกลุ่ม แต่ละผลย่อยเป็นแบบพอลลิคิต 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 ทั้งเถา (นครศรีธรรมราช)

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

*Magnolia craibiana* Dandy จำปีเขา หัวเต่า (ดั่ง)  
*M. henryi* Craib จำปีป่า (เหนือ) จำปีดง (เพชรบูรณ์)  
*Magglietia garettii* Craib มณฑาตอย 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 หรือทวีคูณของ 3 กลีบเลี้ยงมีชั้นเดียว กลีบดอกเหมือนกันมี 2 ชั้น ชั้นในอาจลดรูปไป เกสรเพศผู้มีจำนวนมาก ขนาดกว้างและสั้น เรียงวนเป็นเกลียว เกสรเพศเมียมี 2-3 คาร์เพลถึงหลายคาร์เพล ที่มีคาร์เพลเดียวพบน้อย แต่ละคาร์เพลแยกจากกัน ผลเป็นผลกลุ่ม ผลย่อยอาจเป็นผลสดหรือผลแห้งและส่วนมากมีก้าน อยู่เป็นกระจุกหรือกระจายเป็นแถบยาว เมล็ดมีเอนโดสเปิร์มสมบูรณ์แต่ไม่เป็นเนื้อเดียวกันเนื่องจากมีเยื่อชั้นของนิวเซลลัสที่แห้งแทรกอยู่เป็นระยะทำให้มีลักษณะเป็นร่องหรือเป็นสันนูน เอ็มบริโอมีขนาดเล็ก สมาชิกของวงศ์นี้มีประมาณ 120 สกุล 2,000 ชนิด ตัวอย่างพืชได้แก่ น้อยหน่า การเวก กระดังงาไทย สายหยุด ดิงดั่ง 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* ให้อากอะโคไนด์ (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 จัดเป็นวงศ์ใหญ่และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เนื่องจากผลิตน้ำมันหอมระเหย (Volatile oil) เช่น เปปเปอร์มินต์ (Peppermint) สเปียร์มินต์ (Spearmint) ไทม์ (thyme) ซาจ (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 ส่วนมากเติบโตอยู่ในภูมิอากาศปกติ รากพืชวงศ์ถั่วส่วนมากมีปม (nodule) ที่เกิดจากแบคทีเรียสกุลไรโซเบียม (*Rhizobium*) ซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนได้ ใบเรียงแบบสลับ ส่วนใหญ่เป็นใบประกอบที่มีใบย่อย 3 ใบ (trifoliate) หรือใบประกอบแบบขนนก มีหูใบ ดอกออกเป็นช่อแบบราชม์ แพนนิเคิล หรือเป็นก้านกลม ส่วนมากสมบูรณ์เพศ มีบางชนิดที่แยกเพศ ฐานรองดอกมักจะสั้นมาก กลีบเลี้ยงส่วนมากมี 5 กลีบ ที่มี 4 กลีบพบน้อย แยกกันหรือเชื่อมติดกัน กลีบดอก 5 กลีบ หรือน้อยกว่า บางชนิดไม่มีกลีบดอก เกสรเพศผู้ส่วนมากมี 10 เกสรเพศเมียมีรังไข่แบบซูพีเรีย คาร์เพลเดี่ยวและมีห้องเดี่ยว ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะประจำของพืชวงศ์ของพืชวงศ์นี้ ออวูลลิดที่ขอบด้านหนึ่งของรังไข่ ผลเป็นแบบเลก्यूม (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 วงศ์แตงต่าง ๆ ลำต้นของพืชวงศ์นี้ มักเป็นไม้เนื้ออ่อนและมีขนมากหรือมีขนสั้นก็มีหนาม ใบเดี่ยวขนาดใหญ่ บางครั้งเว้าลึก ดอกเดี่ยวมักมีเพศเดียว

(unisexual flower) ปัจจุบันมีรายงานว่าพบ ประมาณ 640 สกุล 110 ชนิด เช่น ฟัก แฟง แดงกวา โคลิซินท์ (Colocynth)

2.4 Apiaceae ( หรือ Umbelliferae) เป็นวงศ์ของผักชี ชื่อเดิม Umbelliferae มาจาก ลักษณะของช่อดอกที่เป็นรูปร่ม (umbel) ปัจจุบันพบประมาณ 200 สกุล 3,000 ชนิดพันธุ์ ส่วนใหญ่ใช้เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีการเพาะปลูกกันมาก 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

2.5 Asteraceae ( หรือ Compositae) สมาชิกของพืชในวงศ์มักเป็น ไม้ล้มลุก จากรายงานพบเพียง 2-3 ชนิดที่เป็นไม้เนื้อแข็ง (wood) ปัจจุบันพบประมาณ 900 สกุล 13,000 ชนิด เช่น คำฝอย (Safflower) ทานตะวัน *Cathamus Taraxacum* และ *Parthenium* ให้ยางขาวชนิด Latex และ rubber

### 3. สายพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotyledonous line) จากวงศ์ Magnoliaccae ถึง วงศ์

#### Orchidaceae

3.1 Liliaceae ได้แก่ วงศ์ดอกลิลี่ มักเป็นพืชล้มลุก ลักษณะลำต้นคล้ายต้นหญ้า มักนิยมปลูกทำเป็นไม้ประดับ ที่รู้จักกันดีมี 2 สกุล คือสกุล *Allium* เช่น ต้นหอม (onions) กระเทียม (garlic) และหน่อไม้ฝรั่ง (asparagus) มักนิยมนำมาใช้เป็นอาหาร บางชนิดใช้เป็นยารักษาโรค มีบางชนิดที่เป็นพืช ทั้งหมดมีรายงาน 280 สกุล 4,000 ชนิด ลำต้นมักเป็นหัว (bulb) ออกดอกเพียงครั้งเดียวต่อฤดู เช่น ทิวลิป (Tulip) ลิลี่ (Lily)

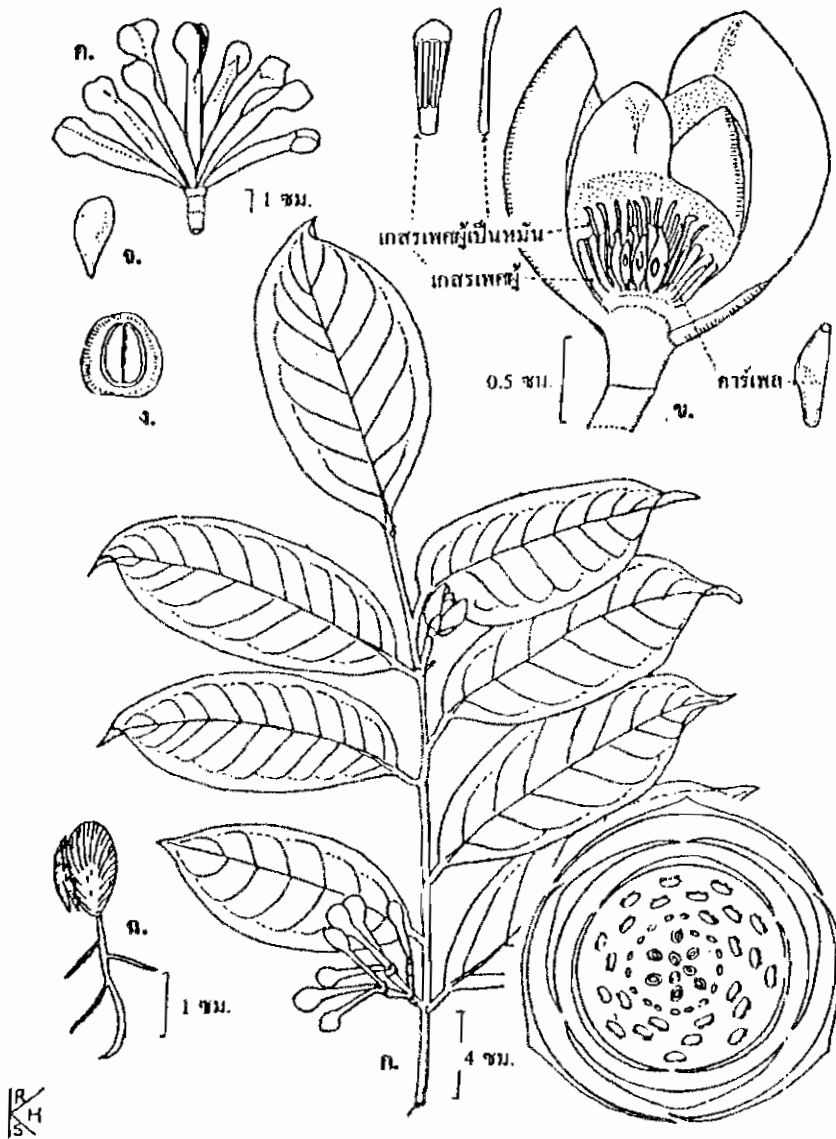
3.2 Poaceae ( หรือ Gramineae) เป็นวงศ์ของหญ้า และเป็นพืชเกษตรกรรมทั่วไป เช่น ข้าวสาลี (wheat) ข้าวไรย์ (rye) ข้าวบาร์เลย์ (barley) ข้าวโอ๊ต (oat) ข้าวเจ้า (rice) ข้าวโพด (corn) รายงานว่าพบประมาณ 620 สกุล 10,000 ชนิด มักเป็นไม้ล้มลุกเนื้ออ่อน (herbaceous) อายุปีเดียว (annual plant) หรือหลายปี (perennial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



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

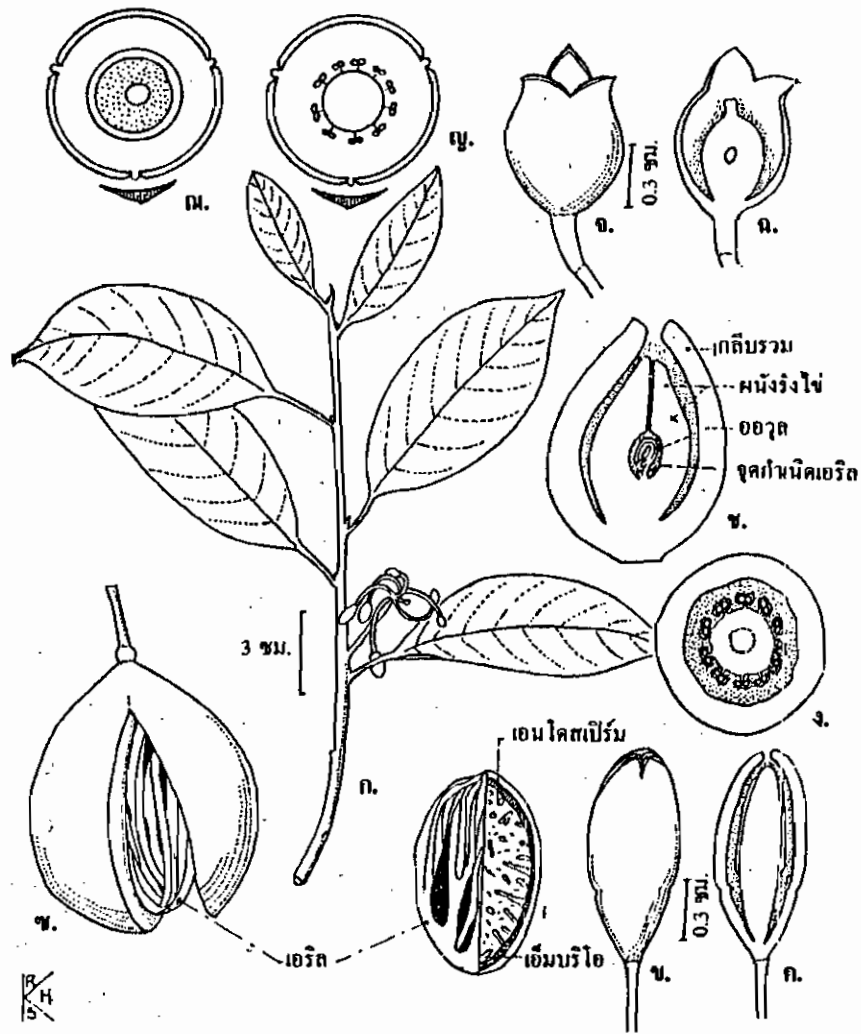
" เมื่อจะใช้ประโยชน์จากสิ่งใดเราจำเป็นต้องรู้ถึงคุณค่าของสิ่งนั้นก่อนฉันใด ผู้ที่จะได้รับประโยชน์จากคนอื่นได้ก็จำเป็นต้องมีความเคารพต่อบุคคลทั้งหลายก่อนฉันนั้น "(มีความเคารพ)

ภาพพรรณไม้บางวงศ์



ภาพที่ 40. จำปูน (*Anaxagorea javanica* Bl.) Family Annonaceae

ก. กิ่งที่มีดอกและผล ข. ดอกผ่าตามยาว ค. ผลกลุ่ม ง. ผลย่อยผ่าตามขวาง จ. เมล็ด ฉ. ต้นกล้า (ที่มา ; อัจฉรา, 2540: 32)

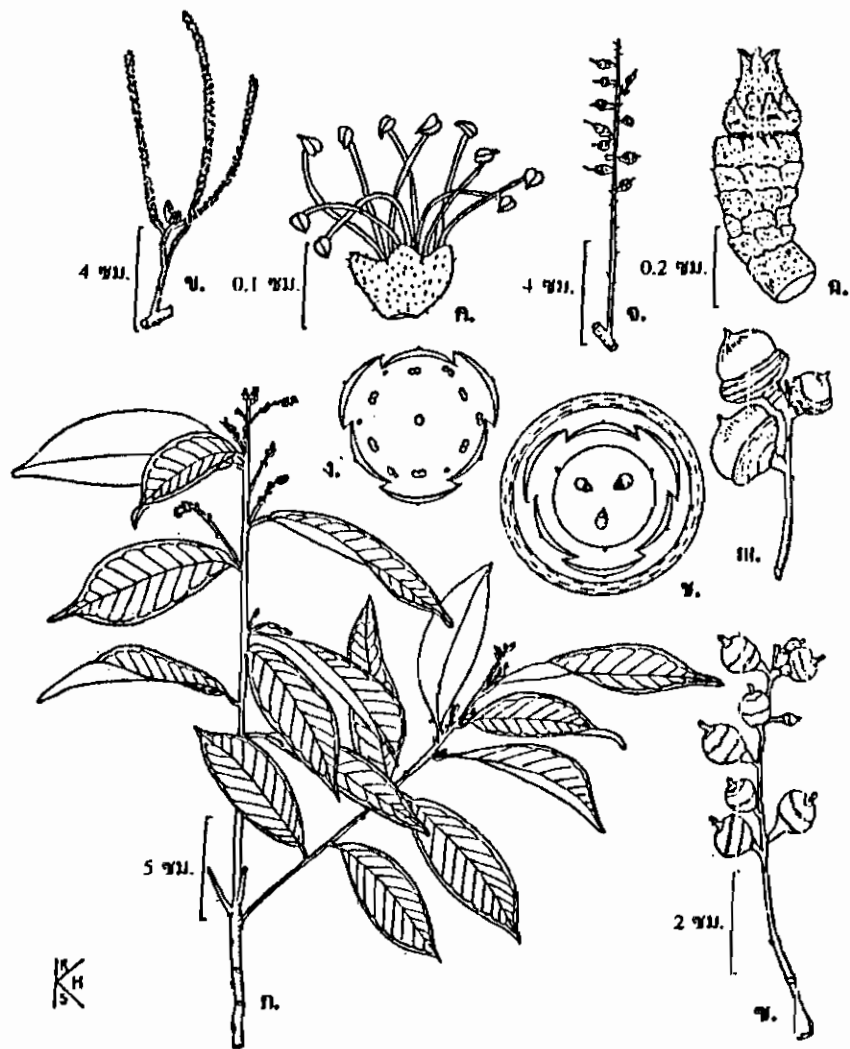


ภาพที่ 41. จันทน์เทศ (*Myristica fragrans* Linn.) Family Myristicaceae

ก. กิ่งที่มีดอก ข. ดอกเพศผู้ ค. ดอกเพศผู้ผ่าตามยาว ง. ดอกเพศผู้ผ่าตามขวาง  
 จ. ดอกเพศเมีย ฉ. ดอกเพศเมียผ่าตามยาว ช. ภาพขยายดอกเพศเมียผ่าตามยาว  
 ซ. ผล ฅ. เมล็ด ฉ. ไคอะแกรมดอกเพศเมีย ฐ. ไคอะแกรมดอกเพศผู้  
 (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 34)

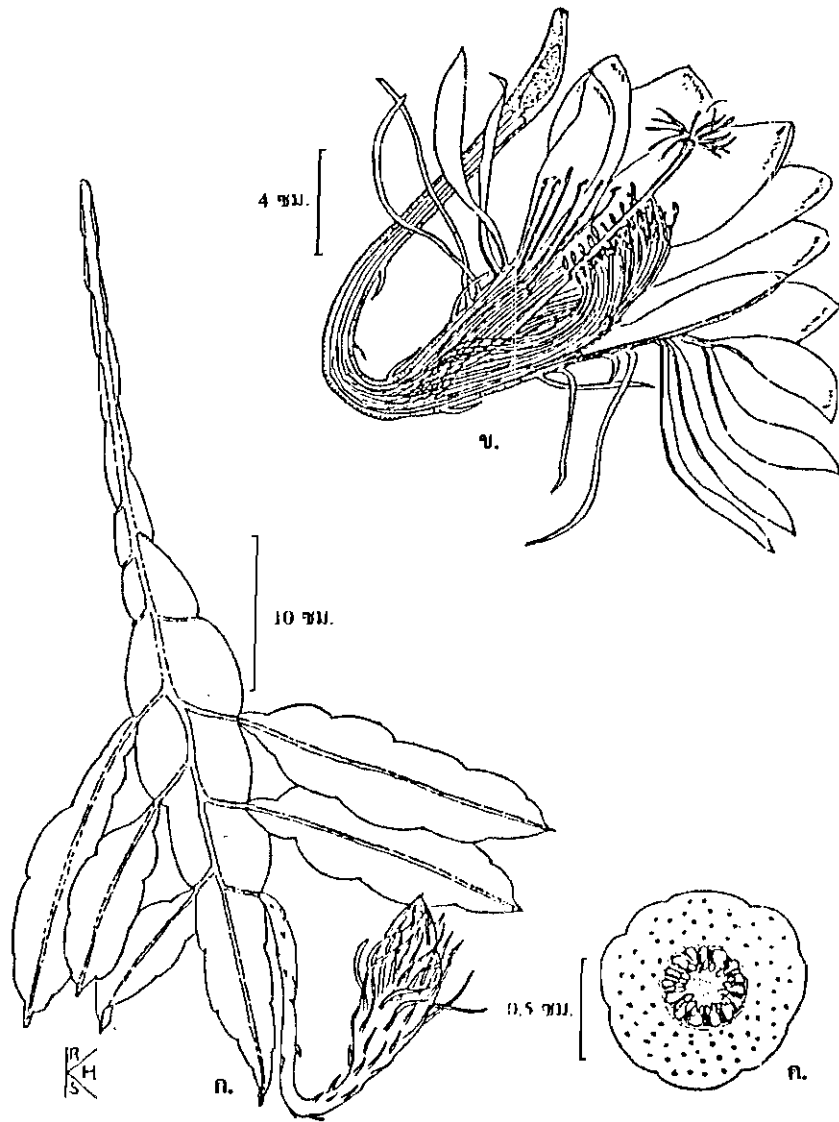


ภาพที่ 42. พริกไทย (*Piper nigrum* Linn.) Family Piperaceae  
(ที่มา ; อัจฉรา, 2540: 40)



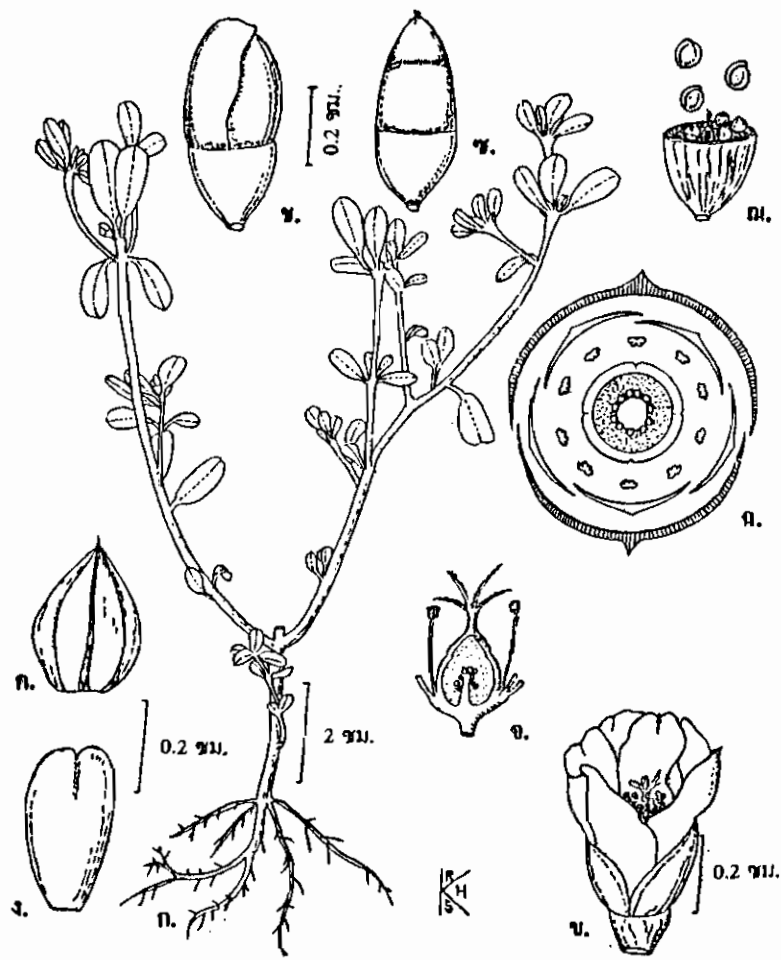
ภาพที่ 43. ก่อหลับตาปูน (*Lithocarpus sundaicus* Rehd.) Family Fagaceae

ก. กิ่งที่มีช่อดอก ข. ช่อดอกเพศผู้ ค. ดอกเพศผู้ 1 ดอก ง. ไดอะแกรมของดอกเพศผู้ จ. ช่อดอกเพศเมีย ฉ. ดอกเพศเมีย 1 ดอก ช. ไดอะแกรมของดอกเพศเมีย ซ. ผลอ่อน ฌ. ผลแก่ (ที่มา ; อัจฉรา, 2540: 60)



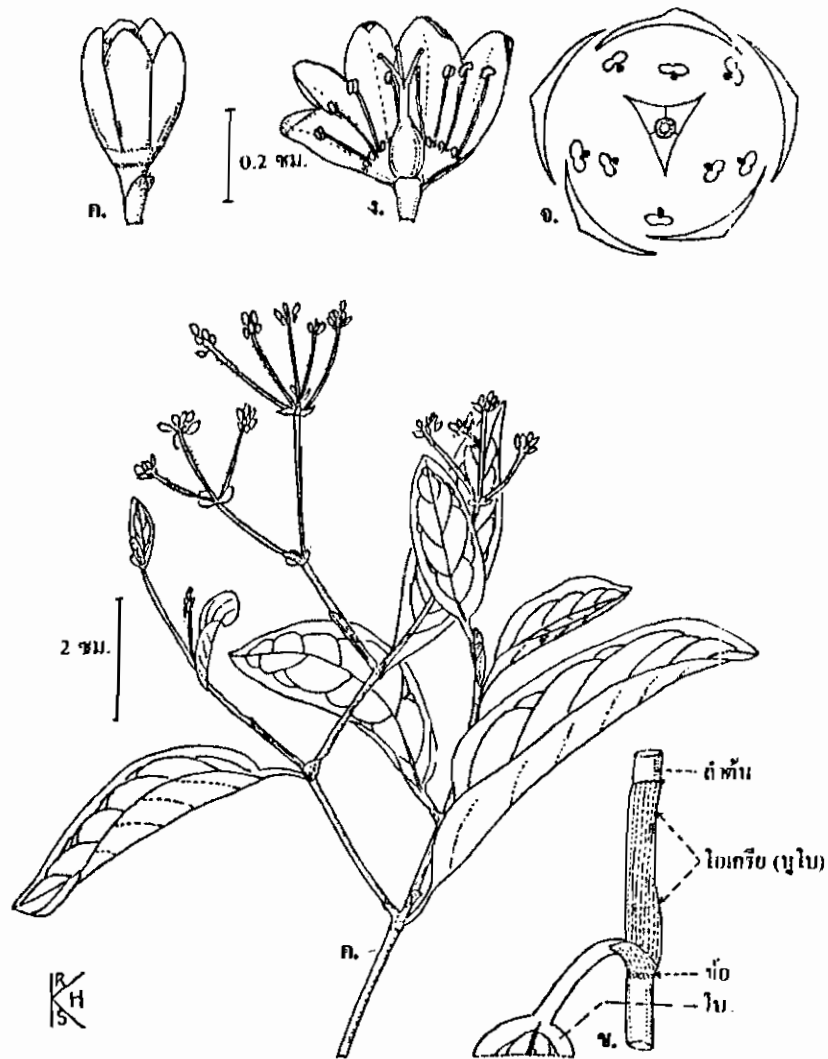
ภาพที่ 44. โบตัน (*Epiphyllum oxypetalum* Haw.) Family Cactaceae

ก. กิ่งที่มีดอก ข. ดอกผ่าตามยาว ค. รังไข่ตัดตามขวาง  
(ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 66)



ภาพที่ 45. ผักเบี้ยใหญ่ (*Potulaca oleraceae* Linn.) Family Potulacaceae

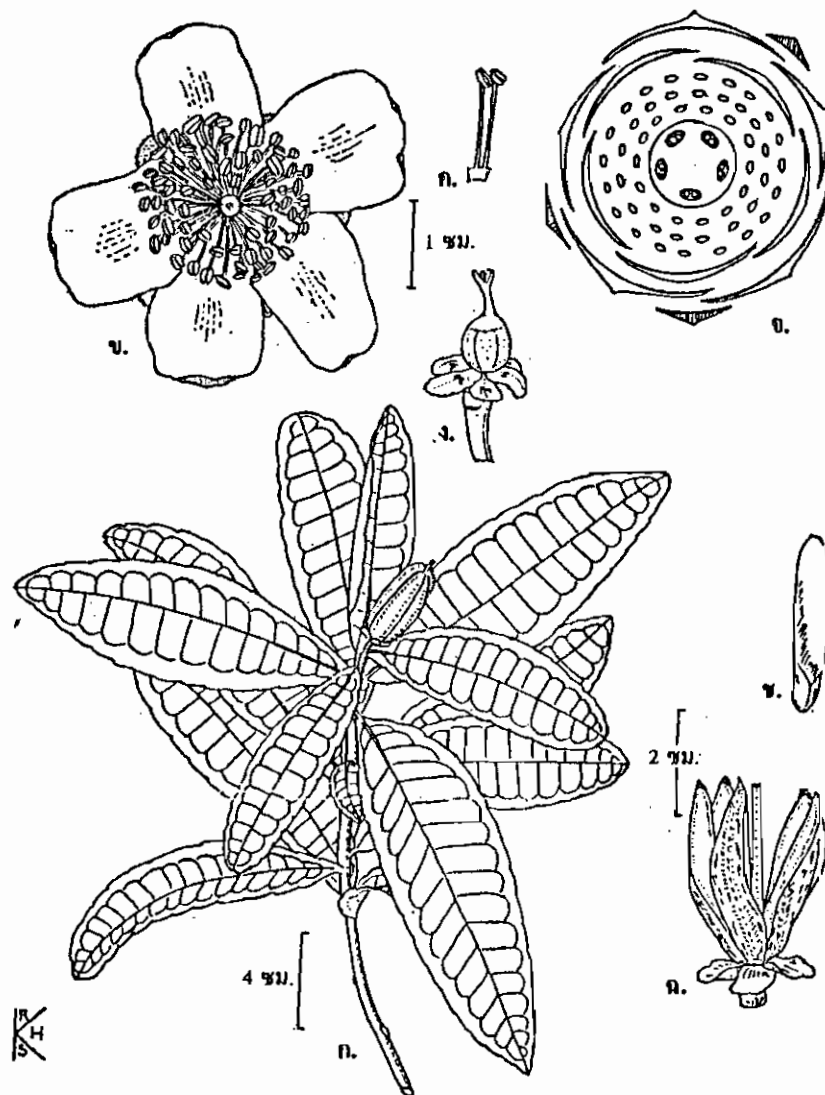
ก. พืชทั้งต้น ข. ดอก 1 ดอก ค. ใบประดับคล้ายกลีบเลี้ยง ง. กลีบรวมคล้ายกลีบเลี้ยง ฉ. ดอกผ่าตามยาว ฉ. โคอะแกรมดอก ช. ผล ซ. ผลที่ดึงใบประดับออก ฉ. ผลแบบแคปซูล (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 74)



ภาพที่ 46. พญาดง (*Polygonum chinensis* Linn.) Family Polygonaceae

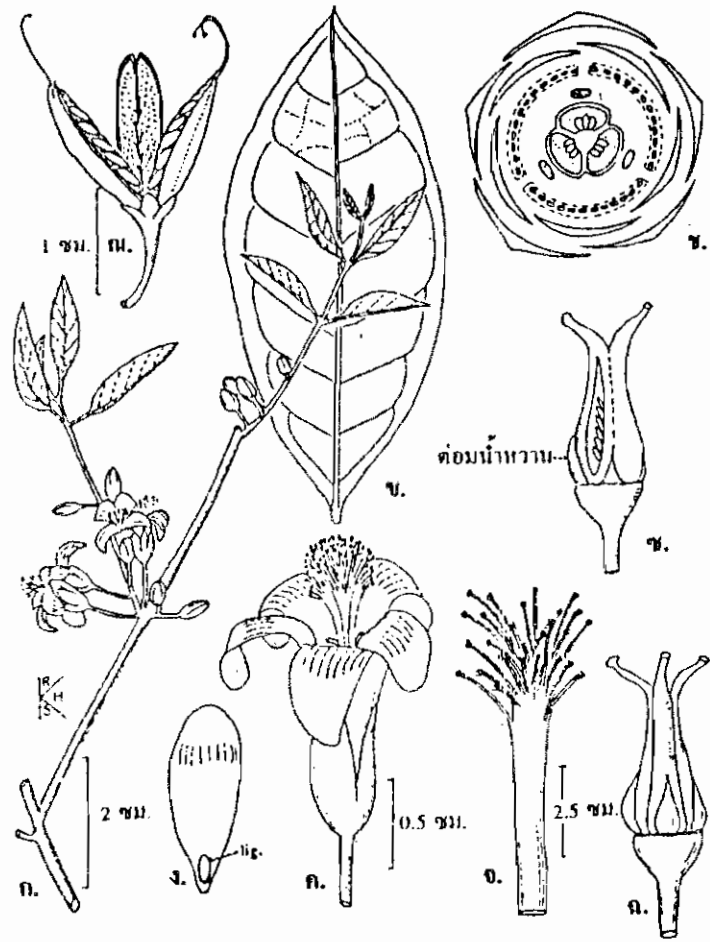
ก. กิ่งที่มีดอก ข. ลำต้นแสดงหูใบชนิดโอเคเรีย ค. ดอก ง. ดอกที่เปิดกลีบรวม  
 จ. โคอะแกรมของดอก (ที่มา ; อัจฉรา, 2540: 76)





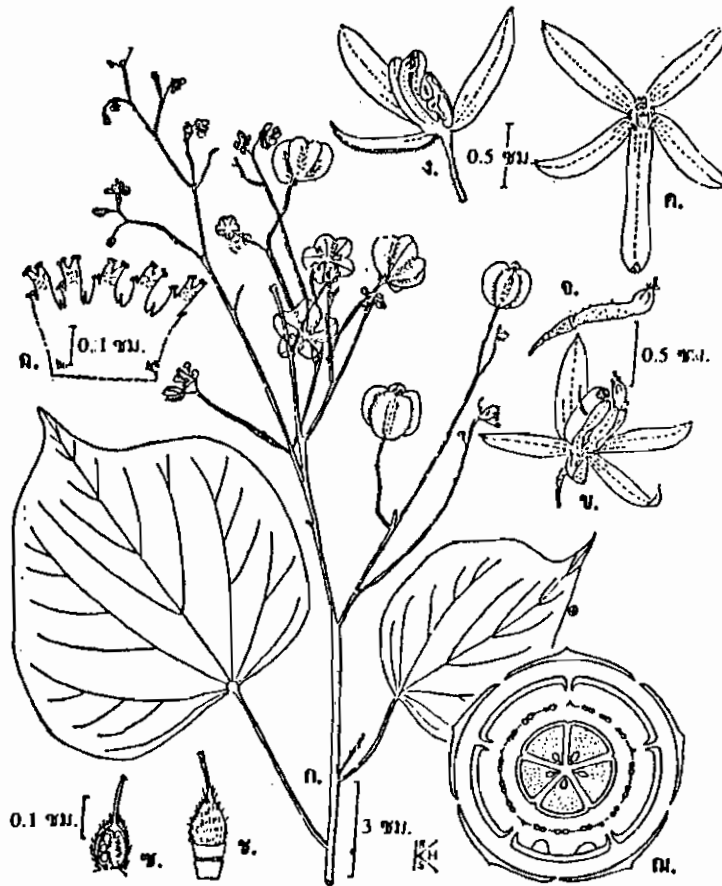
ภาพที่ 47. *Gordonia singaporeana* Wall. Family Theaceae

- ก. กิ่งที่มีผล ข. ดอก ค. เกสรเพศผู้ ง. เกสรเพศเมีย จ. ไขอะแกรมดอก  
ฉ. ผลแก่แล้วแตก ช. เมล็ดที่มีปีก (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 82)



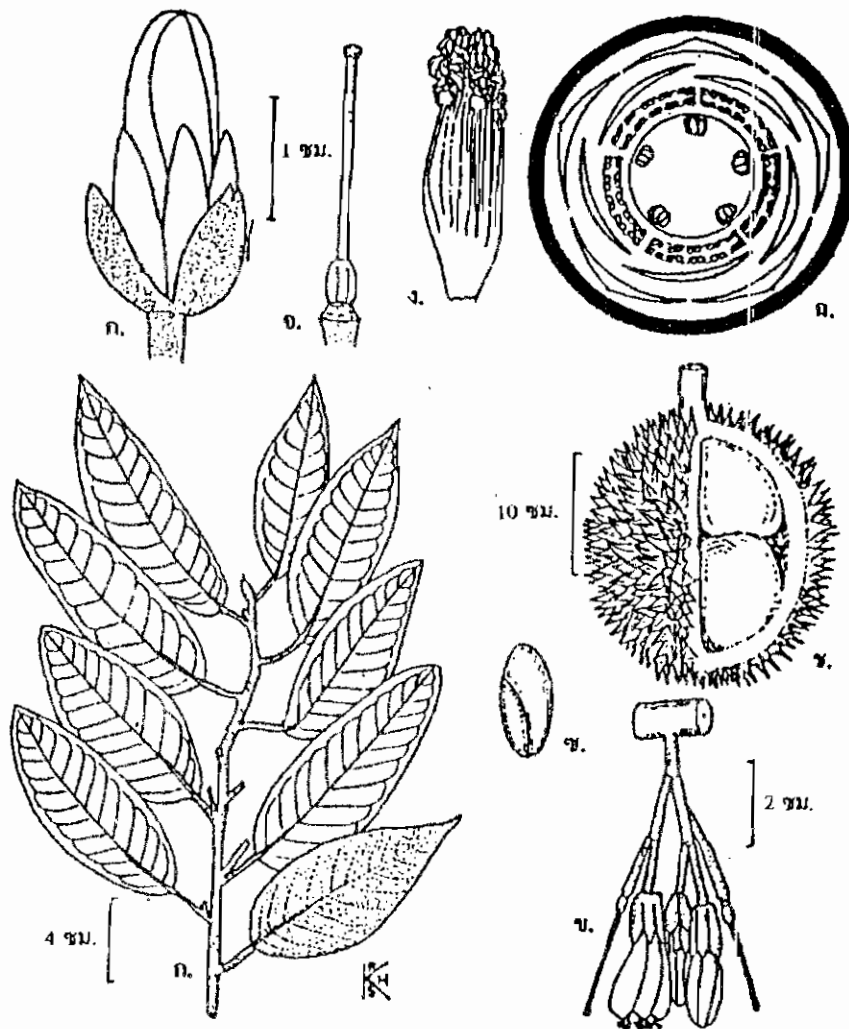
ภาพที่ 48. ตั้วขาว (*Cratoxylum fomosum* Dyer) Family Gutifereae

ก. กิ่งที่มีใบอ่อนและดอก ข. ใบ ค. ดอก ง. กลีบเลี้ยงที่มีลิกูลอยู่ด้านใน  
 จ. กลุ่มของเกสรเพศผู้ ฉ. เกสรเพศเมียที่ต่อมน้ำหวาน ช. ไคอะแกรมของ  
 ดอก ซ. รังไข่ผ่าตามยาว ฅ. ผล (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 89)



ภาพที่ 49. หัตถุมเทต (*Kleinhovia hospita* Linn.) Family Malvaceae

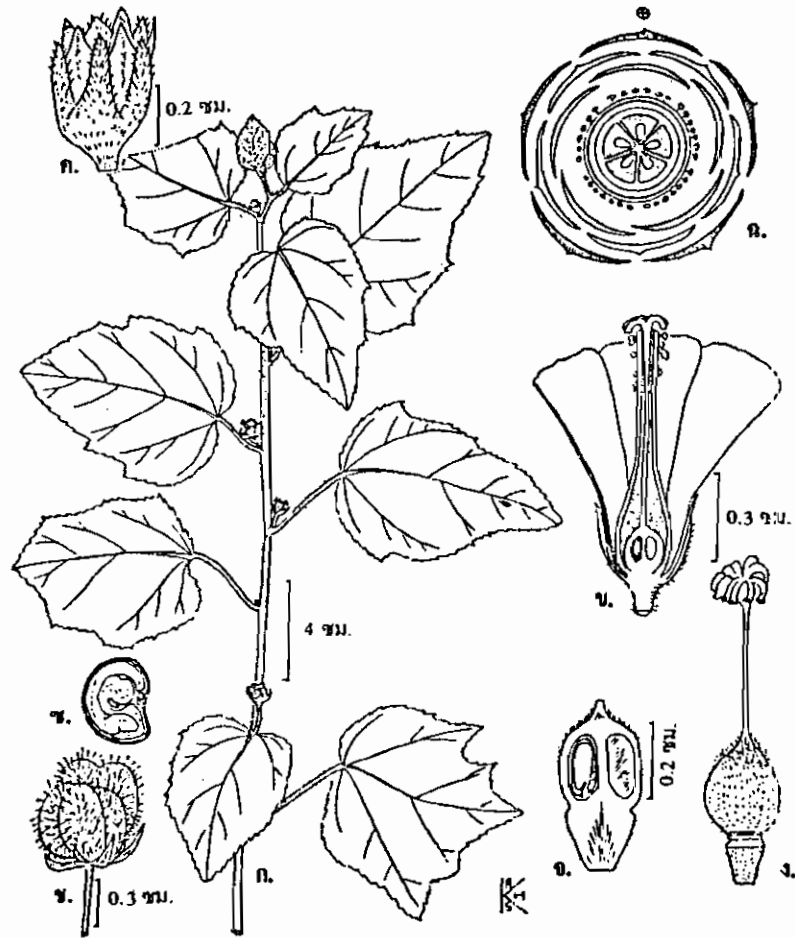
ก. กิ่งที่มีดอกและผล ข. ดอกด้านข้าง ค. ดอกด้านบน ง. ดอกผ่าตามยาว  
 จ. เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย ฉ. เกสรเพศเมีย ช. เกสรเพศเมียผ่าตามยาว  
 ฅ. ไคอะแกรมดอก (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 95)



ภาพที่ 50. ทุเรียน (*Durio zibethinus* Linn.) Family Bombacaceae

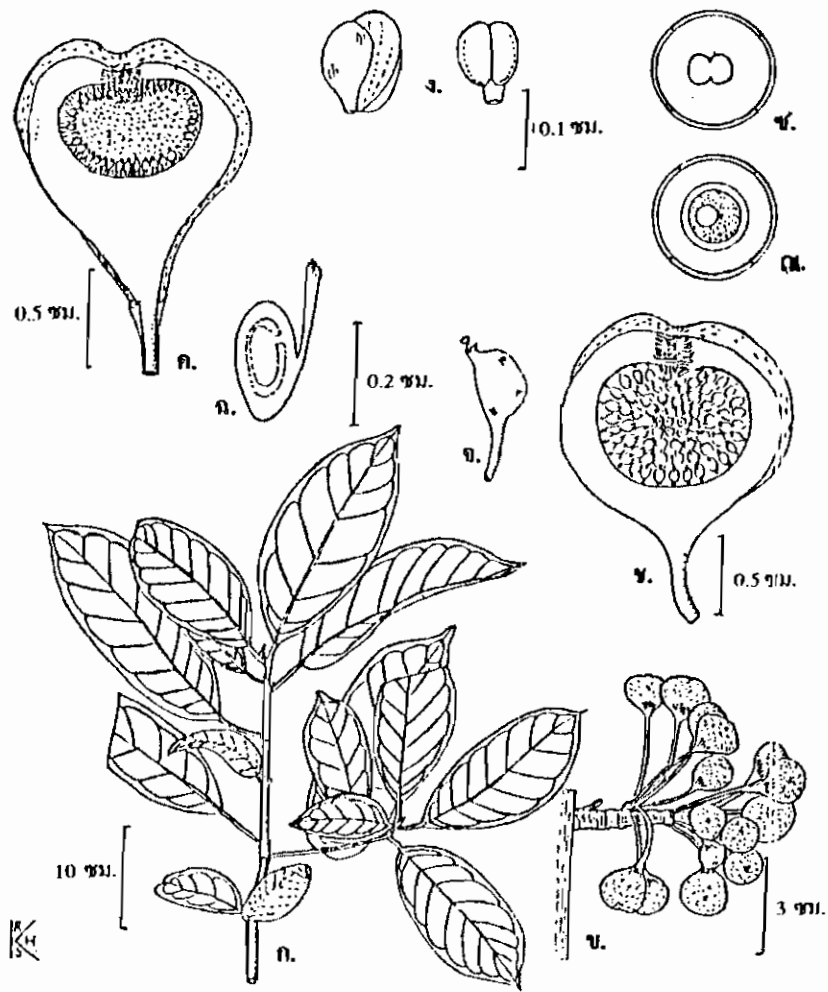
ก. กิ่ง ข. ช่อดอก ค. ดอกย่อย ง กลุ่มเกสรเพศผู้ จ. เกสรเพศเมีย

ฉ. ใต้อะแกรมดอก ช. ผล ซ. เมล็ด (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 96)



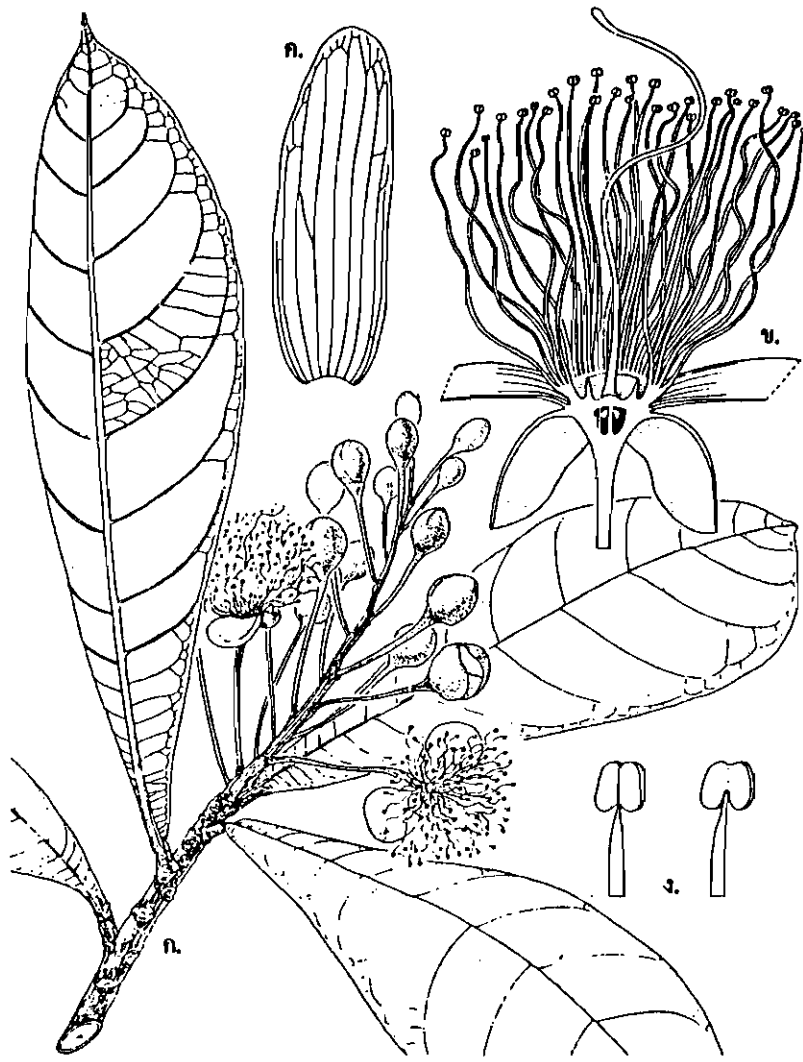
ภาพที่ 51. ขี้ครอก (*Urena lobata* Linn.) Family Malvaceae

ก. กิ่งที่มีดอกและผล ข. ดอกผ่าตามยาว ค. กลีบเลี้ยงและริ้วประดับ  
 ง. เกสรเพศเมีย จ. รังไข่ผ่าตามยาว ฉ. ไดอะแกรมดอก ช. ผล ซ. เมล็ด  
 ผ่าตามยาวให้เห็นใบเลี้ยงที่ม้วน (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 99)



ภาพที่ 52. ชิงขาว (*Ficus fistulosa* Reinw.) Family Moraceae

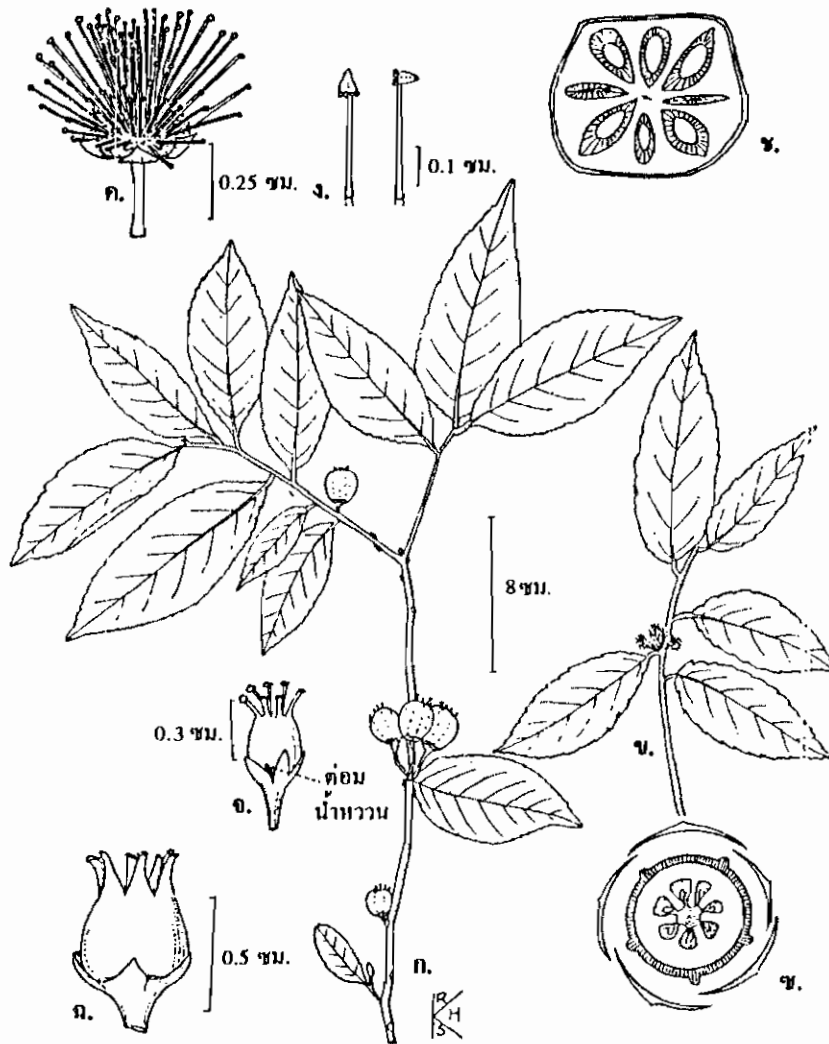
ก. กิ่ง ข. กลุ่มของช่อดอก ค. ช่อดอก 1 ช่อผ่าครึ่งตามยาวในโพรง มีดอกย่อยและเกสรจำนวนมาก ง. ดอกเพศผู้ จ. ดอกเพศเมียที่มีก้านเกสรสั้น ฉ. ดอกเพศเมียที่มีก้านเกสรยาว ช. ผลรวมผ่าตามยาว  
 ซ. ไคอะแกรมดอกเพศผู้ ฅ. ไคอะแกรมดอกเพศเมีย  
 (ที่มา ; อัจฉรา, 2540: 101)



ภาพที่ 53. จิก (*Barringtonia khaoluangensis* P. Chantaranothai)

Family Barringtonaceae ก. กิ่งที่มีดอก ข. ดอกผ่าครึ่งตามยาว

ค. กลีบดอก ง. อับเรณู (ทีมา ; อังฉรา, 2540: 105)



ภาพที่ 54. ตะขบไทย (*Flacourtia rukam* Zoll. & Morr.)

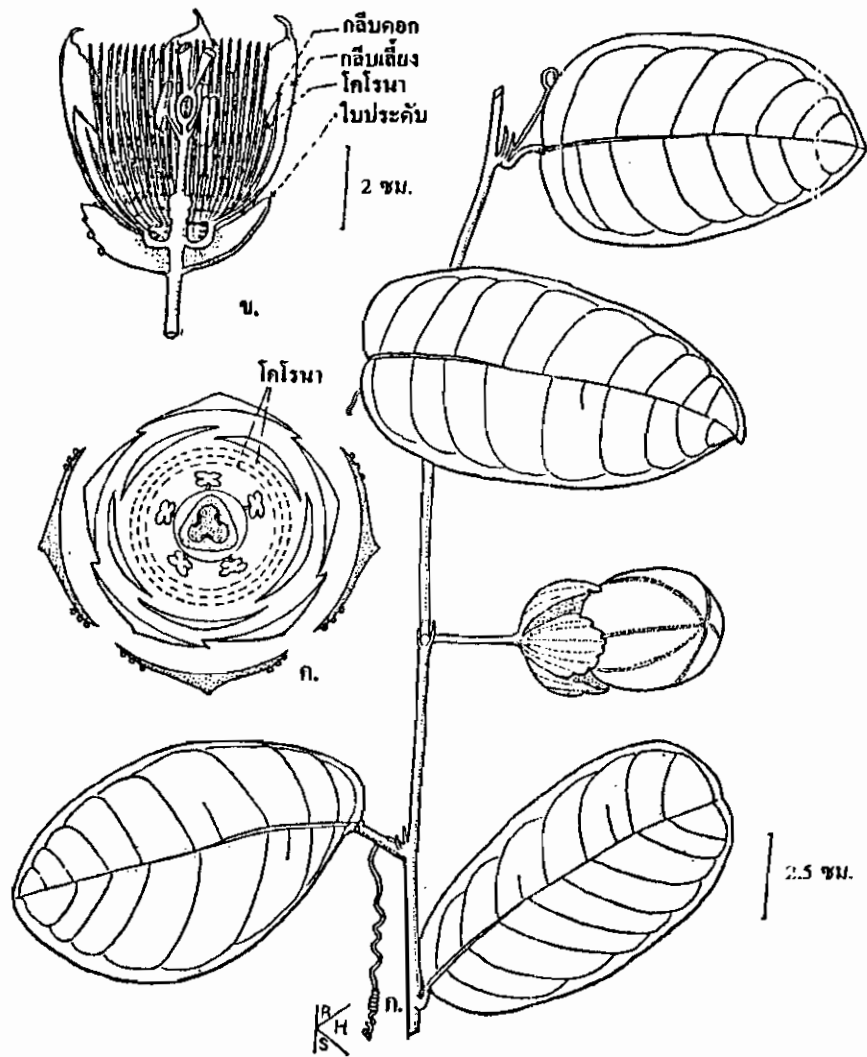
Family Flacourtiaceae ก. กิ่งที่มีผล ข. กิ่งที่มีดอกเพศผู้

ค. ดอกเพศผู้ ง. เกสรเพศผู้ จ. ดอกเพศเมีย ฉ. ผลอ่อน ข. ผล

ผ่าครึ่งตามยาว ซ. ไคอะแกรมดอกเพศเมีย (ที่มา ; อัจฉรา, 2540: 109)

184

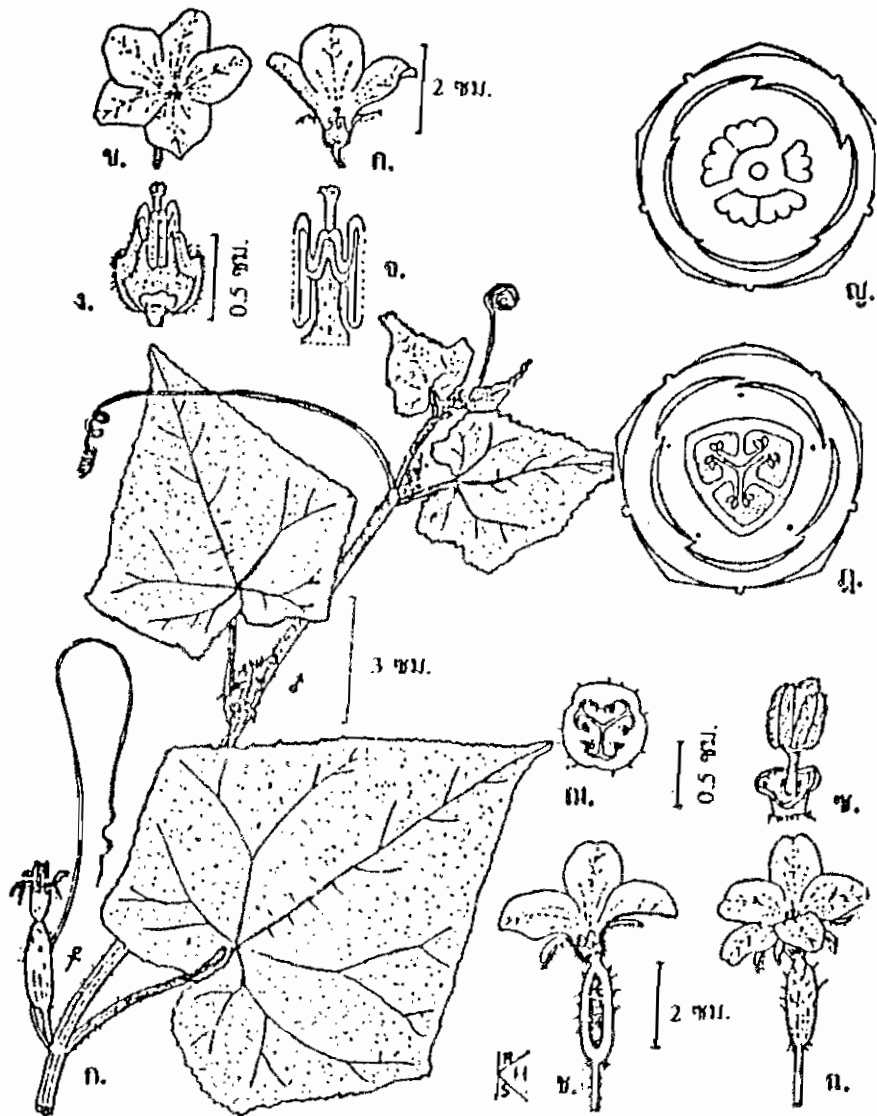




ภาพที่ 55. เสาวรส (*Passiflora laurifolia* Linn.) Family Passifloraceae

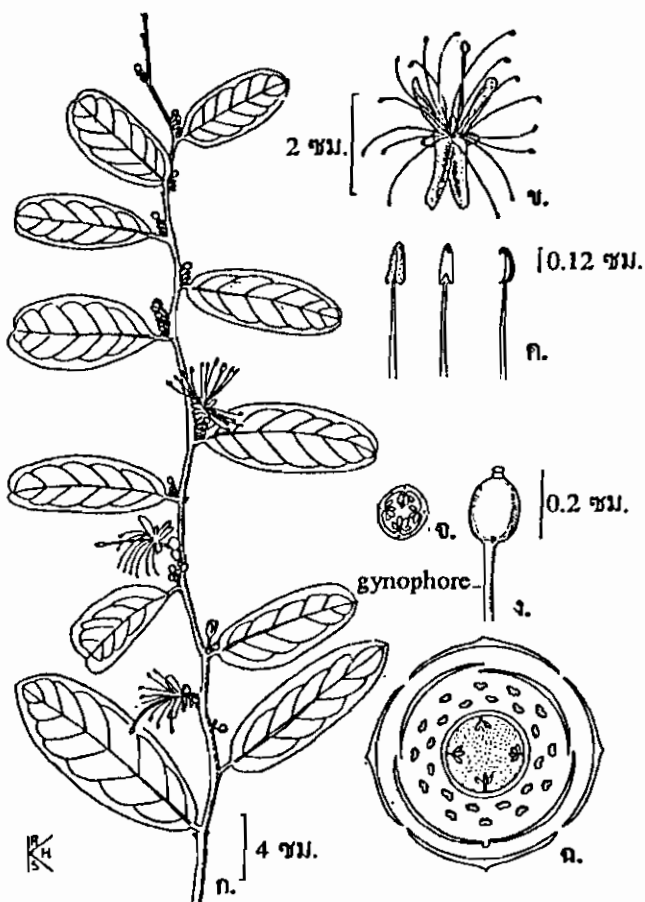
ก. กิ่งที่มีผล ข. ดอกผ่าครึ่งตามยาว ค. ไคอะแกรมดอก

(ทีมา ; อังนรา, 2540: 110)



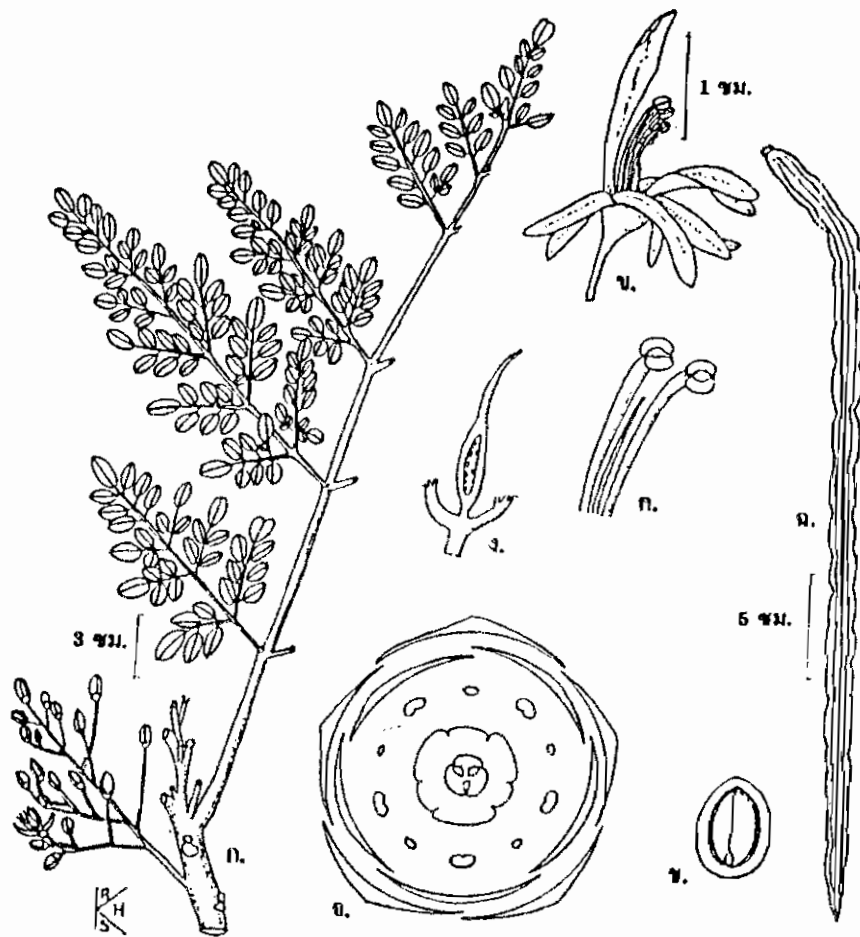
ภาพที่ 56. แตงกวา (*Cucumis sativus* Linn.) Family Cucurbitaceae

ก. กิ่งที่มีดอก ข. ดอกเพศผู้ ค. ดอกเพศผู้ผ่าตามยาว ง. เกสรเพศผู้ผ่าตามยาว  
 จ. อับเรณู ฉ. ดอกเพศเมีย ช. ดอกเพศเมียผ่าตามยาว ซ. ก้านและยอดเกสร  
 เพศเมีย ฅ. รังไข่ตัดตามยาว ญ. โดอะแกรมดอกเพศผู้ ฎ. โดอะแกรมดอกเพศ  
 เมีย (ที่มา ; อัจฉรา, 2540: 117)



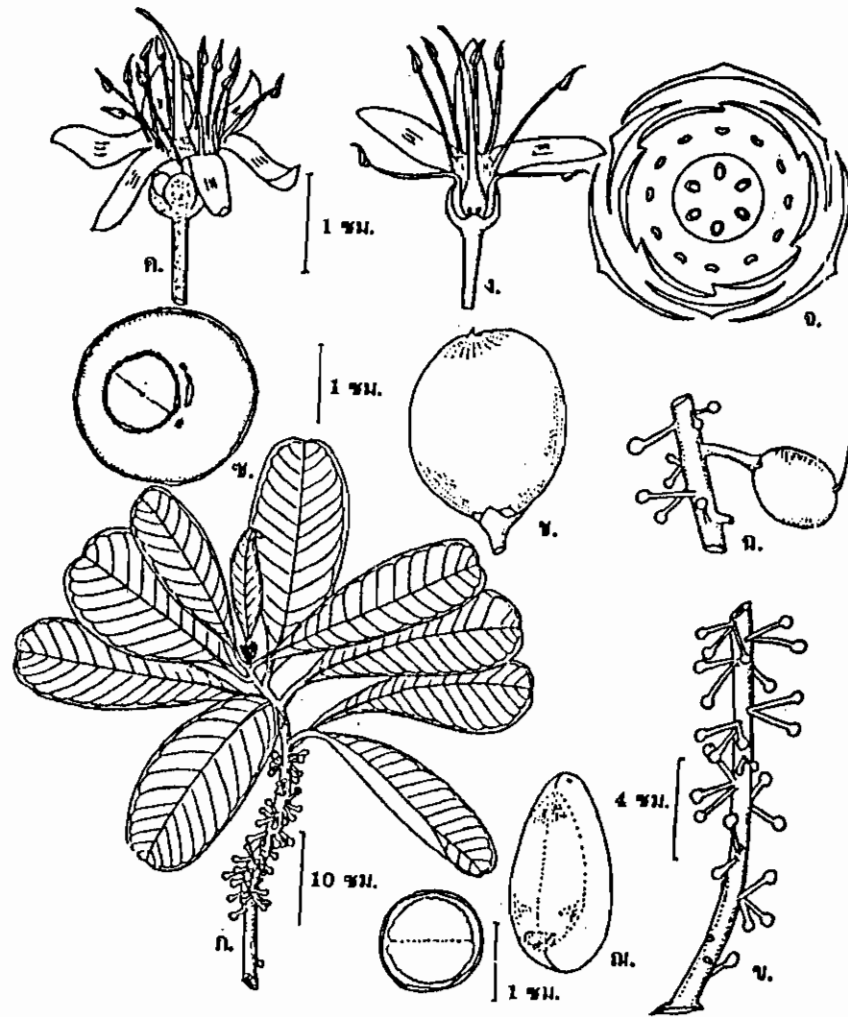
ภาพที่ 57. ชิงชี (*Capparis micracantha* DC.) Family Capparidaceae

ก. กิ่งที่มีดอก ข. ดอก ค. เกสรเพศผู้ด้านหน้า ด้านหลังและด้านข้าง  
 ง. เกสรเพศเมีย จ. รังไข่ผ่าครึ่งตามยาว ฉ. ไลอะแกรมของดอก  
 (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 121)



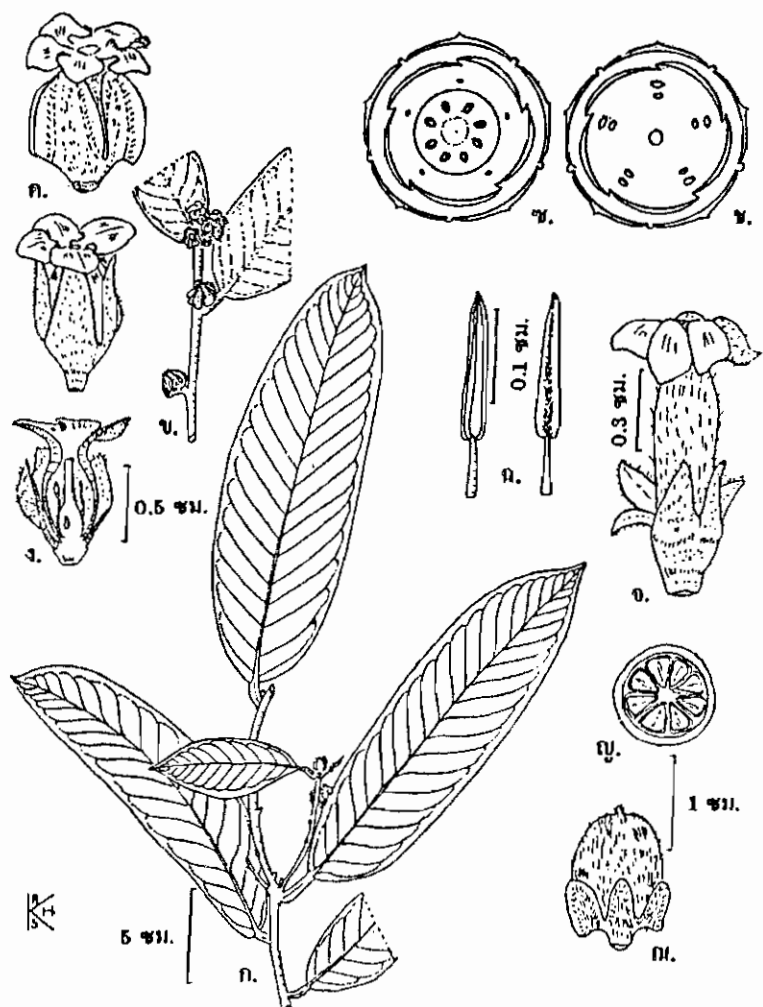
ภาพที่ 58. มะรุม (*Moringa oleifera* Linn.) Family Moringaceae

- ก. กิ่งที่มีใบประกอบแบบขนนก 3 ชั้น และช่อดอกแบบพณีเคล็ด  
 ข. ดอก ค. เกสรเพศผู้ที่เป็นหมัน 1 อันอยู่ระหว่างเกสรที่สมบูรณ์ 2 อัน  
 ง. เกสรเพศเมียและฐานรองดอกผ่าตามยาว จ. โคอะแกรมของดอก  
 ฉ. ผล ช. เมล็ด (ทีมา ; อังฉรา, 2540: 124)



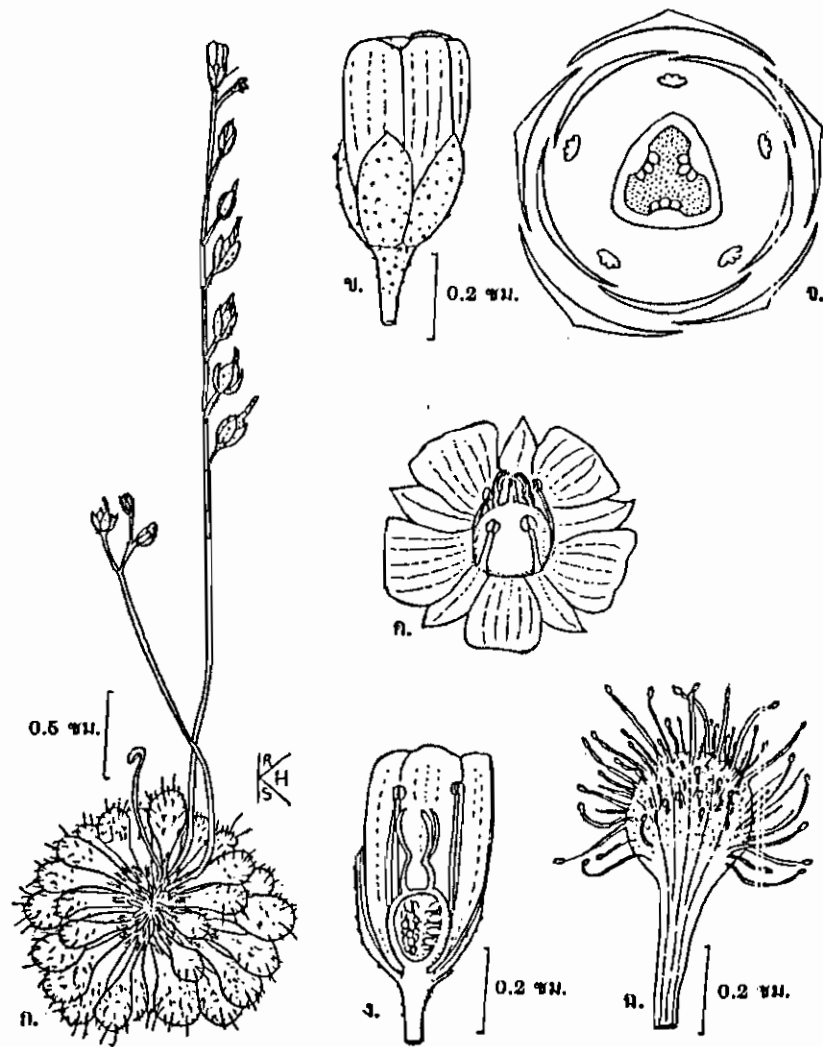
ภาพที่ 59. ขนุนนค (*Palaquium obovatum* King) Family Sapotaceae

ก. กิ่งที่มีใบและตาดอก ข. ขยายกิ่งส่วนที่มีตาดอก ค. ดอก ง. ดอกผ่าครึ่งตามยาว จ. ใคอะแกรมของดอก ฉ. กิ่งที่มีผล ช. ผลที่เจริญเต็มที่ ซ. ผลผ่าครึ่งตามขวาง ฅ. เมล็ดและเมล็ดที่ผ่าตามขวาง (ทีมา ; อังฉรา, 2540: 126)



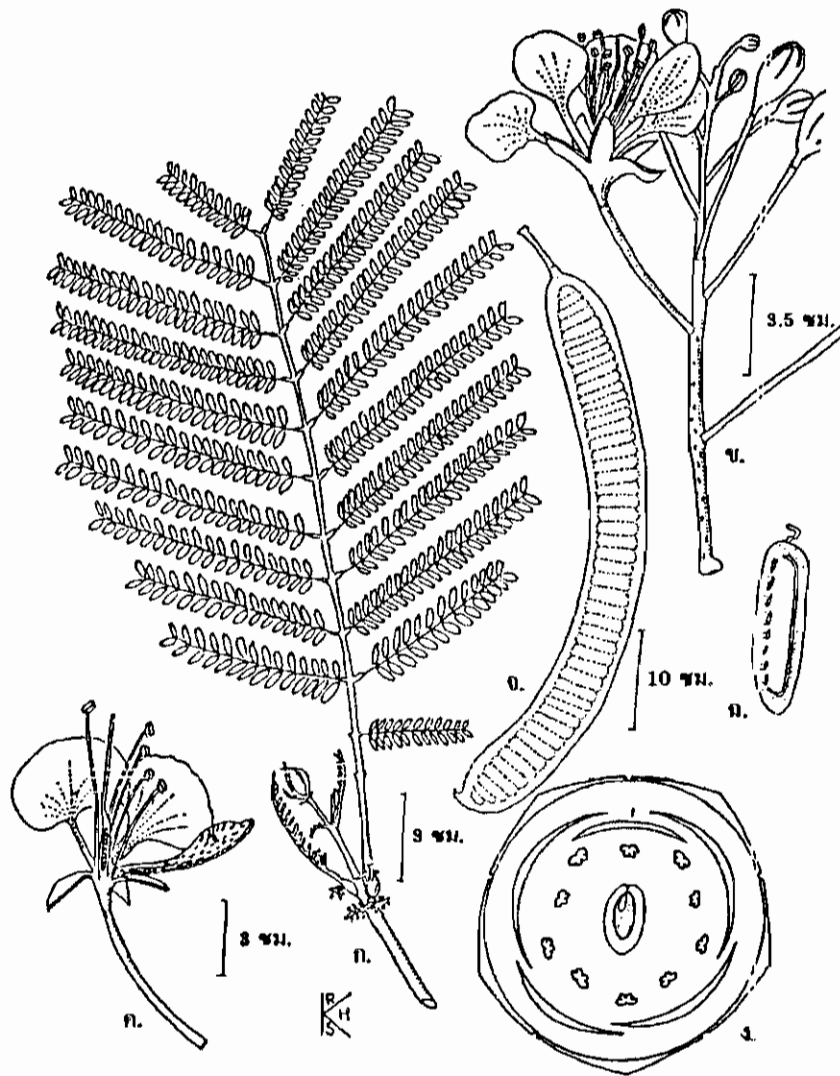
**ภาพที่ 60. โมรี (*Diospyros oblonga* Miq.) Family Dioscoreaceae**

ก. และ ข. กิ่งที่มีดอกเพศเมีย ค. ดอกเพศเมีย ง. ดอกเพศเมียผ่าตามยาว  
 จ. ดอกเพศผู้ ฉ. เกสรเพศผู้ ฐ. ไคอะแกรมของดอกเพศผู้ ซ. ไคอะแกรม  
 ของดอกเพศเมีย ฅ. ผล ญ. ผลผ่าครึ่งตามขวาง  
 (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 129)



ภาพที่ 61. จอกบ่วง (*Drosera burmanni* Vahl) Family Droseraceae

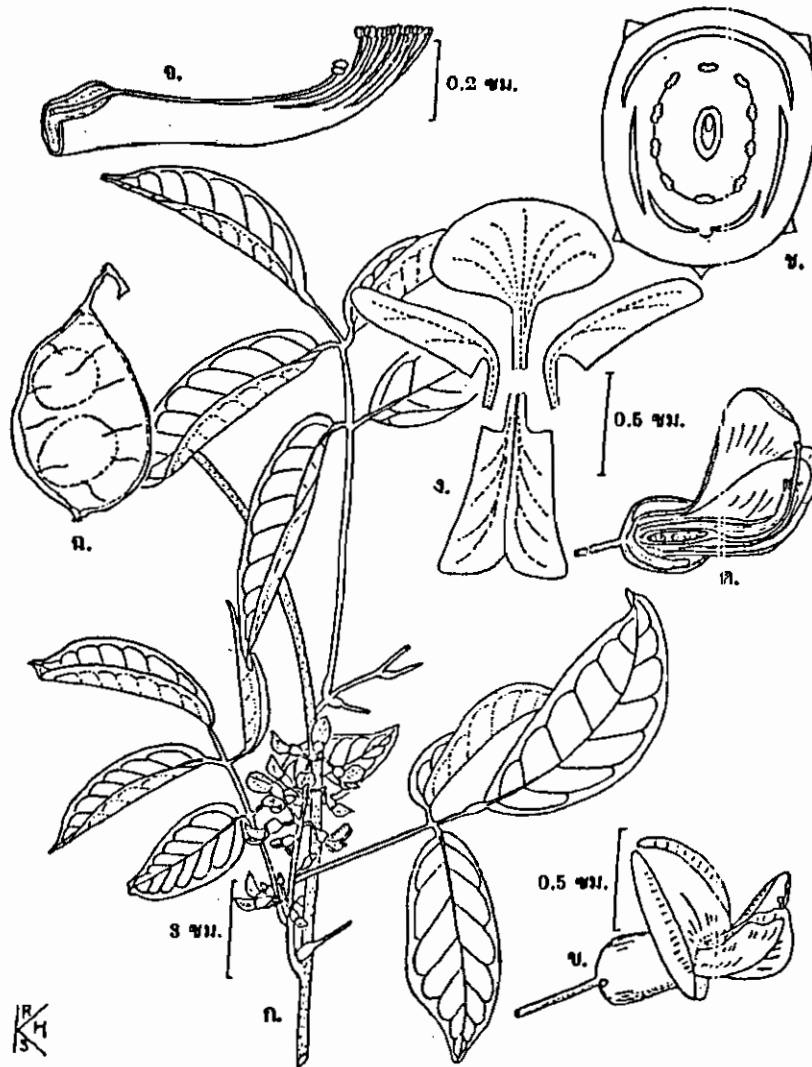
ก. พืชทั้งต้น ข. ดอกตูม ค. ดอกบานเต็มที่ ง. ดอกผ่าครึ่งตามยาว  
 จ. ไตอะแกรมดอก ฉ. ใบจับแมลงที่มีต่อมบนผิวใบ  
 (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 134)



ภาพที่ 62. หางนกยูงฝรั่ง (*Delonix regia* Raf.) Family Fabaceae

ก. กิ่งที่มีใบประกอบแบบขนนกสองชั้น ข. ช่อดอก ค. ดอกผ่าตามยาว  
 ง. ไตอะแกรมดอก จ. ผล ฉ. เมล็ด (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 143)

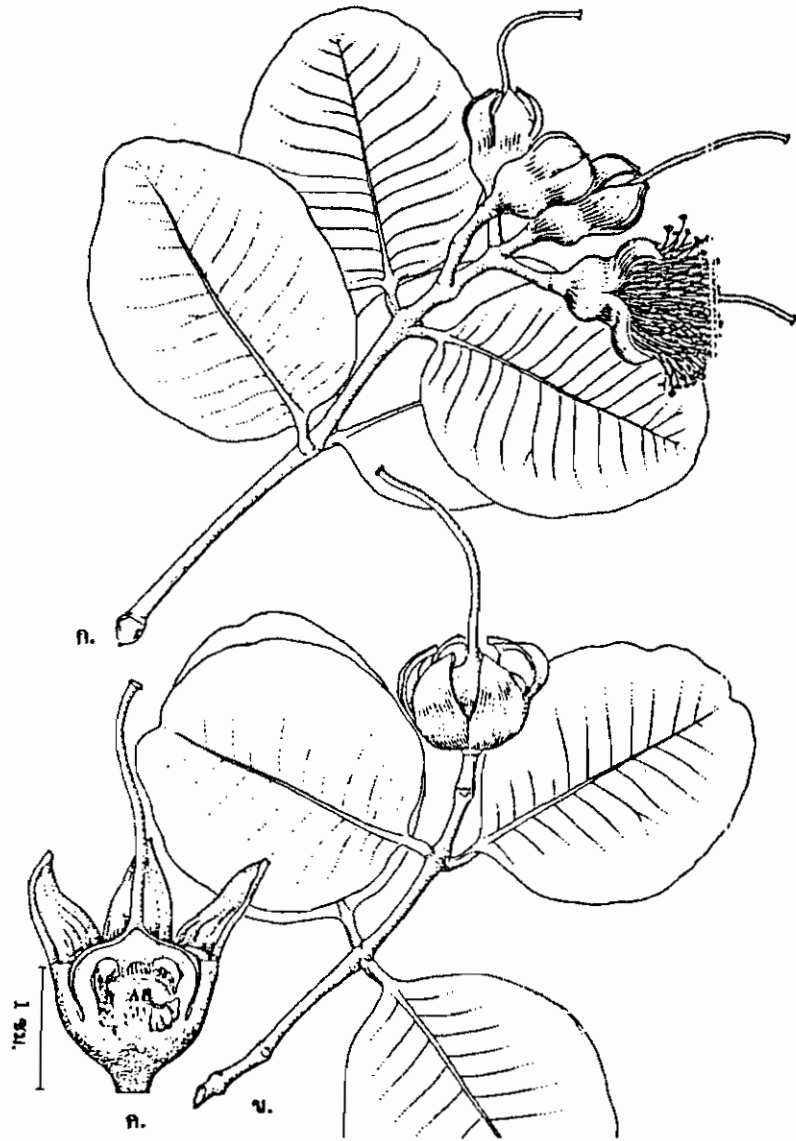




ภาพที่ 64. ออบแตมน้ำ (*Derris trifoliata* Lour.) Family Fabaceae

ก. กิ่งที่มีช่อดอก ข. ดอก ค. ดอกผ่าตามยาว ง. กลีบดอกทั้งสามแบบ

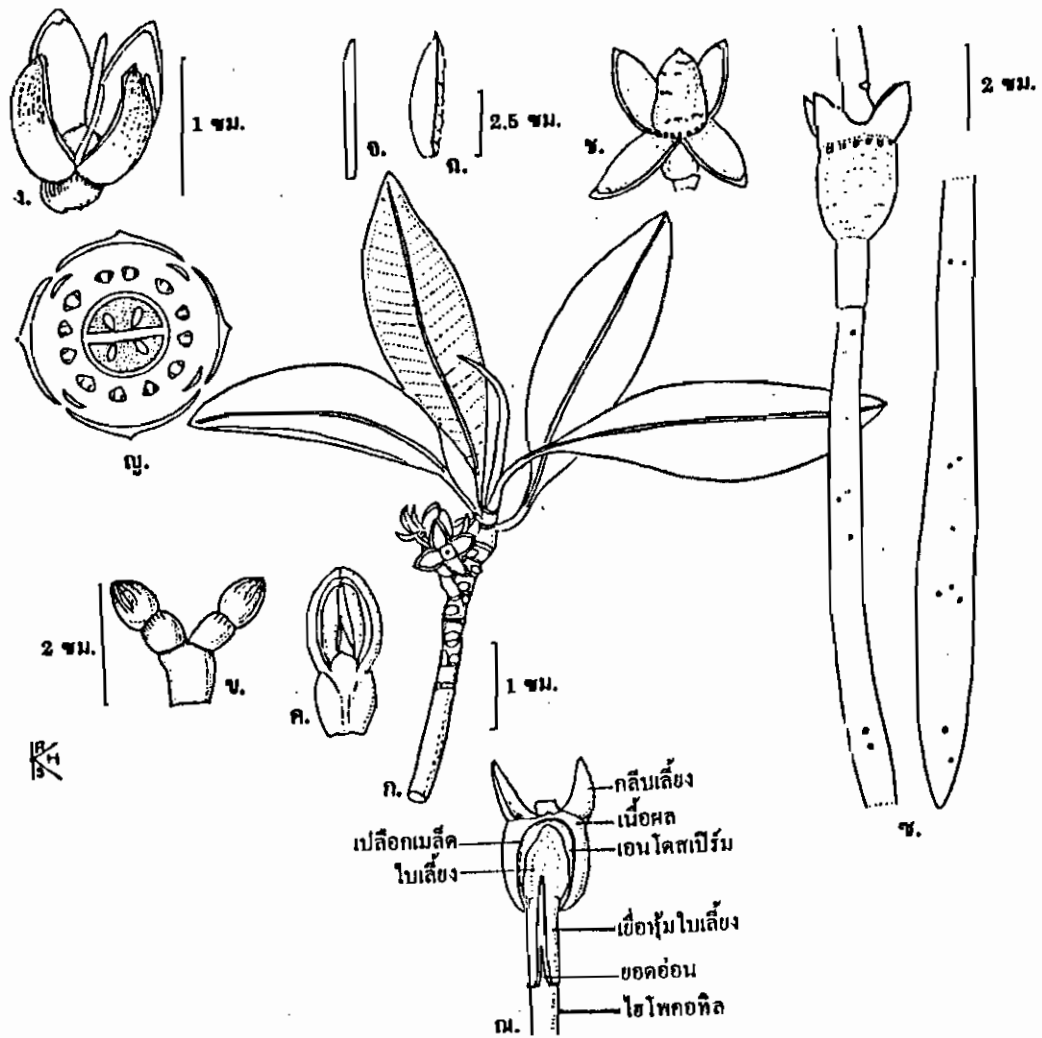
จ. เกสรเพศผู้ ฉ. ผล ช. ไลอะแกรมของดอก (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 145)



ภาพที่ 65. ลำพู (*Sonneratia caseolaris* Engler) Family Sonneratiaceae

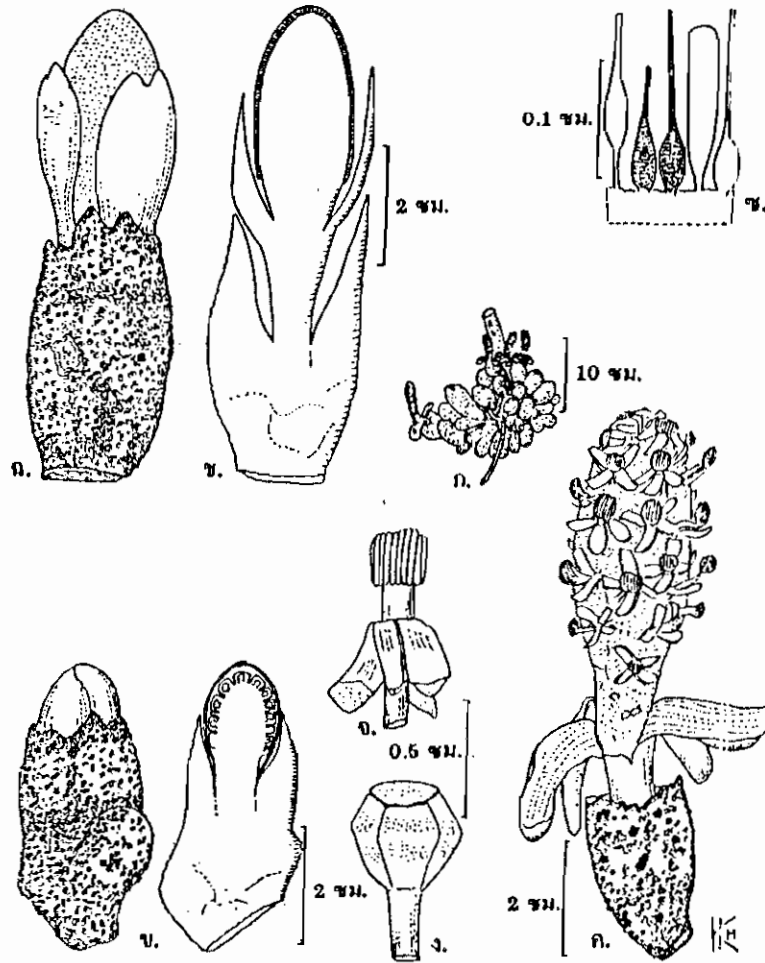
ก. กิ่งที่มีดอก ข. กิ่งที่มีผลอ่อน ค. ผลอ่อนผ่าตามยาว

(ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 147)



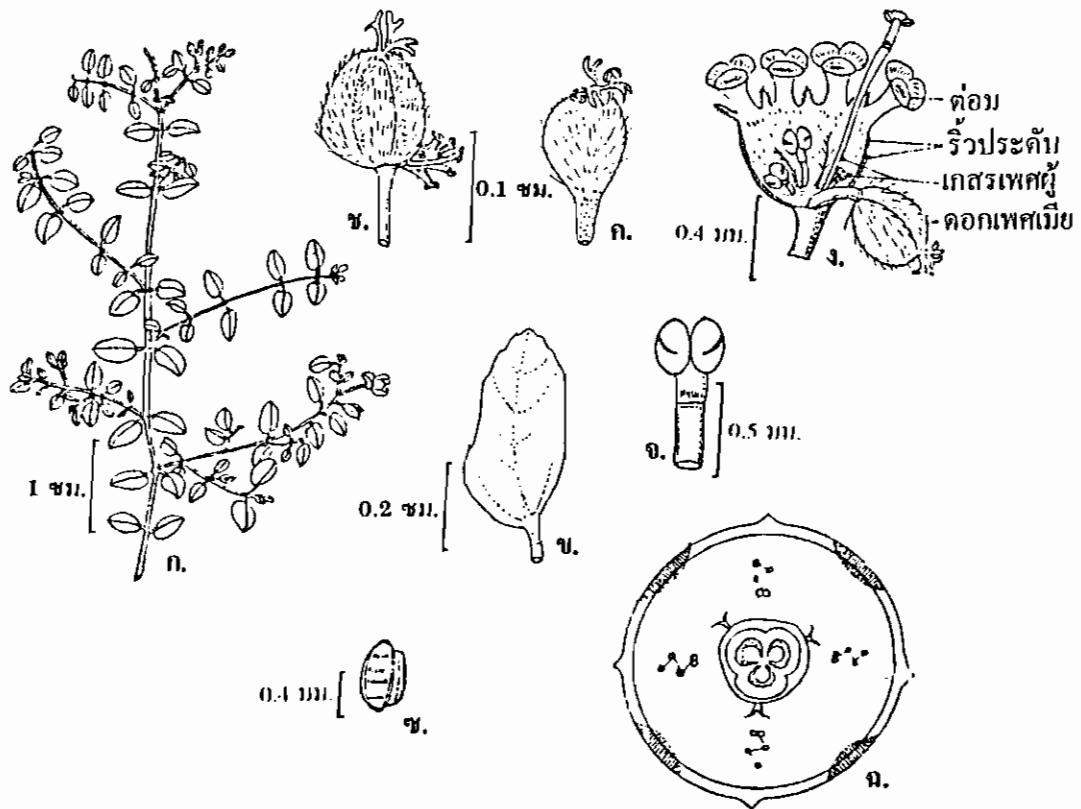
ภาพที่ 66. โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata* Bl.) Family Rhizophoraceae

ก. กิ่งที่มีดอก ข. ช่อดอก ค. ดอกตูมผ่าตามยาว ง. ดอกบานที่เกสรเพศผู้ร่วง  
 จ. กลีบดอก ฉ. เกสรเพศผู้ ช. ผล ซ. เมล็ดงอกเมื่อผลยังติดอยู่บนต้น ฅ. ส่วนประกอบของผล เมล็ดและคั่นกล้า ญ. โดอะแกรมของดอก  
 (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 151)

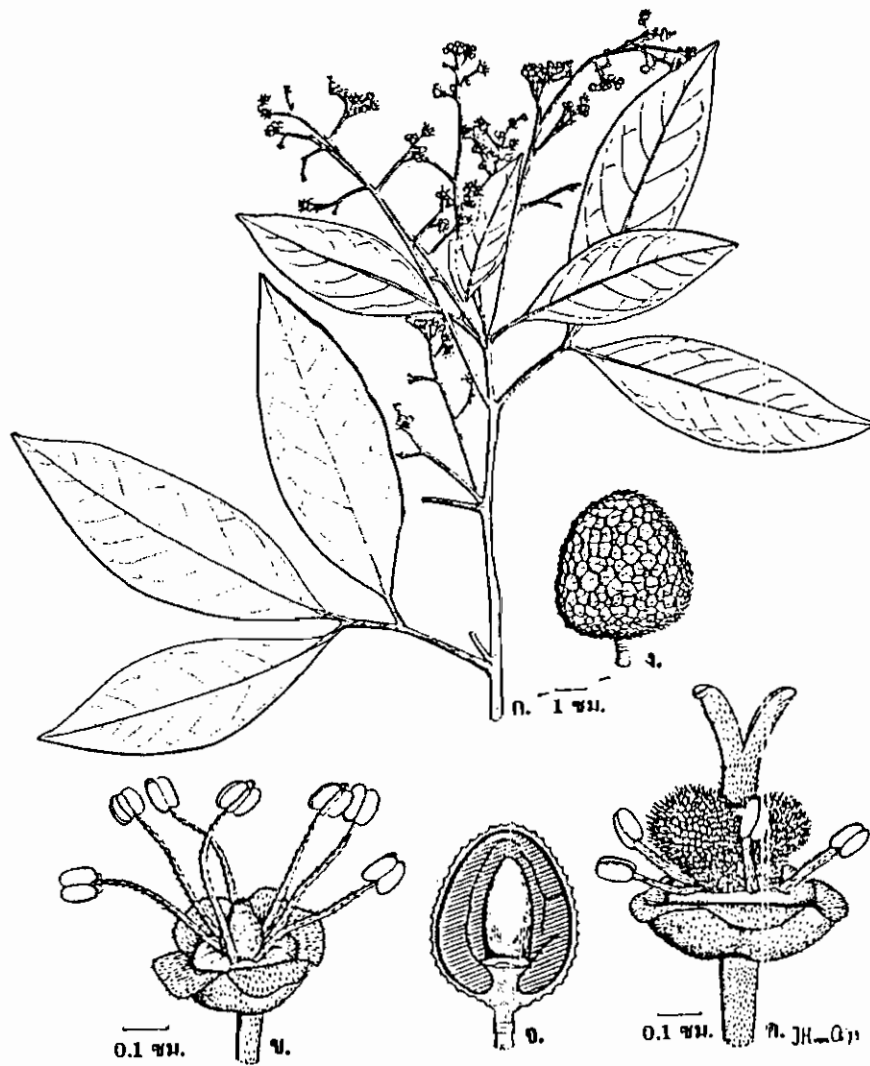


ภาพที่ 67. *Balanophora multibranchiata* Fawc. ที่พบในแหลมมลายู

Family Balanophoraceae ก. พืชทั้งต้นที่แตกกิ่งและมีช่อดอก ข. ช่อดอกเพศผู้ผ้าตามยาว ค. ช่อดอกเพศผู้บานเต็มที่ ง. ดอกเพศผู้ตูม 1 ดอก จ. ดอกเพศผู้บาน 1 ดอก ฉ. พืชที่มีช่อดอกเพศเมีย ช. ช่อดอกเพศเมียผ้าตามยาว ซ. กลุ่มของดอกเพศเมียแต่ละดอกมีเพียงรังไข่ ก้านเกสรยาวและยอดเกสร (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 166)

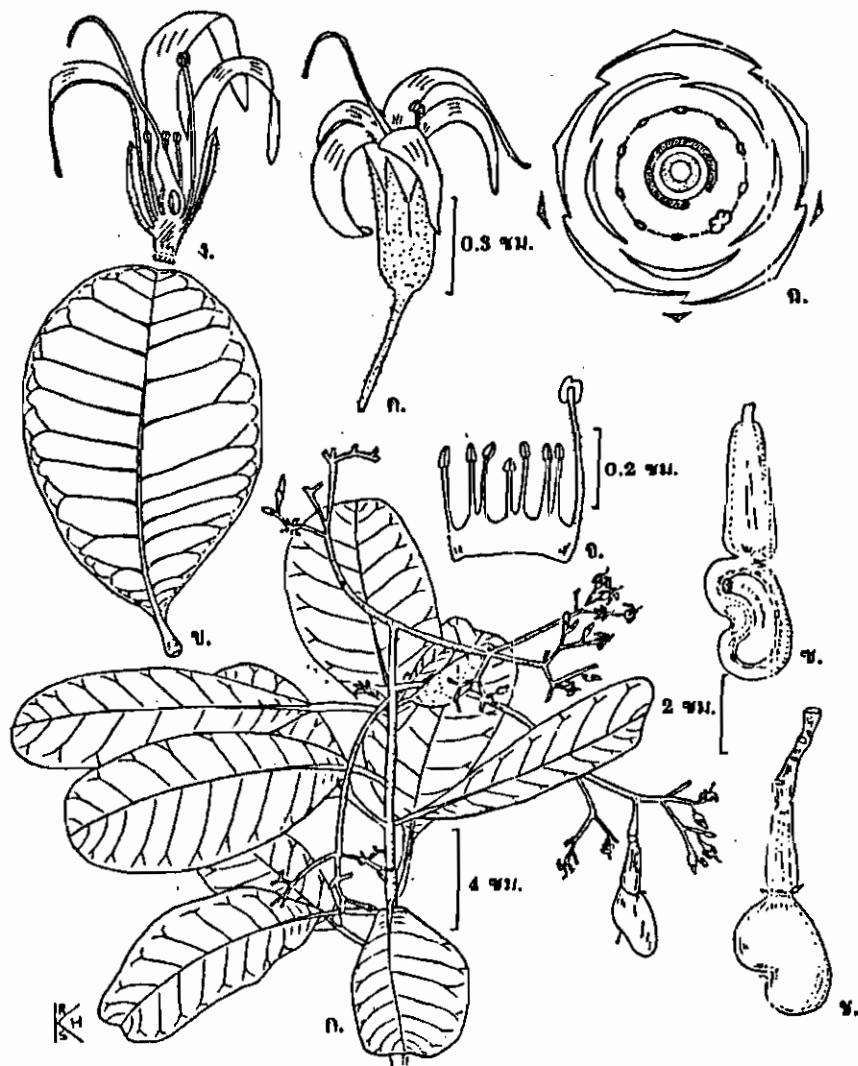


ภาพที่ 68. น้ำนมราชสีห์เล็ก (*Euphobia thymifolia* Linn.) Family Euphobiaceae  
 ก. กิ่งที่ทอดไปกับพื้น ข. ใบ ค. ไซยาเรียม ง. ไซยาเรียมที่เปิดให้เห็นด้านใน  
 ฉ. ดอกเพศผู้ ฅ. ผล ช. เมล็ด (ทีมา ; อังฉรา, 2540: 170)

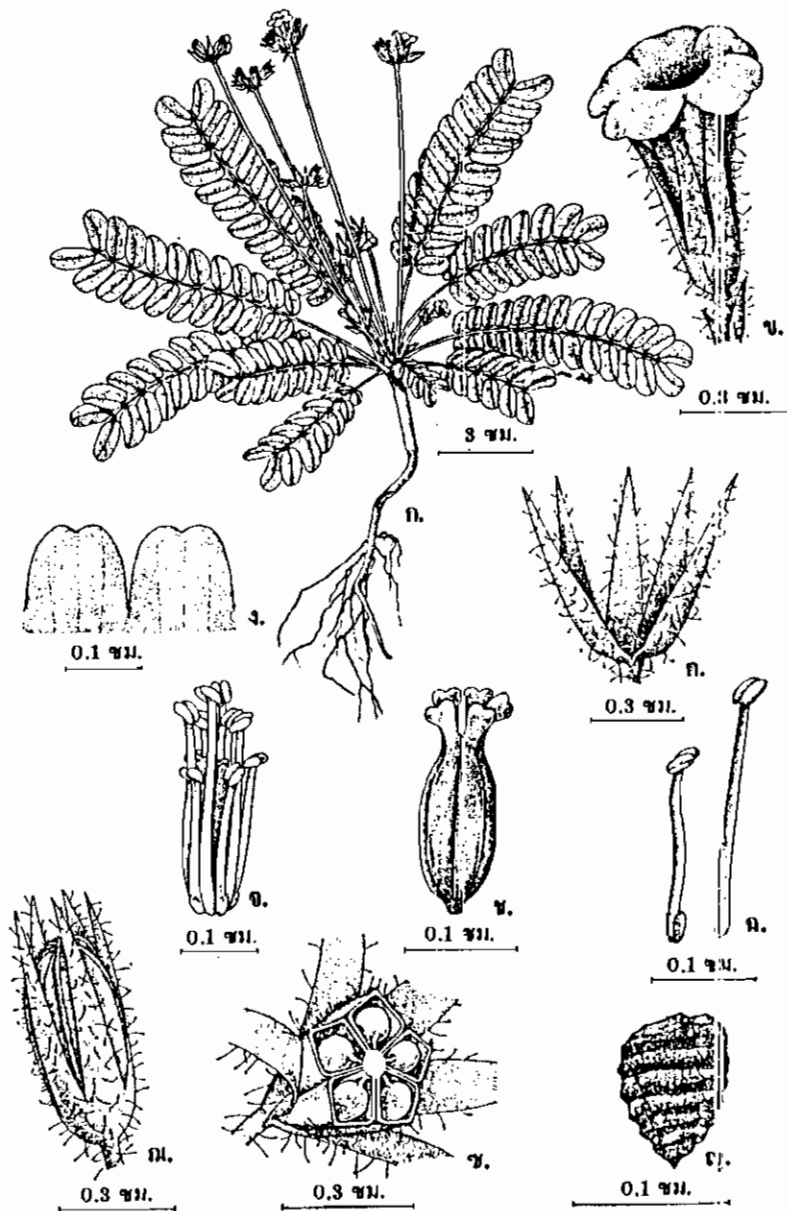


ภาพที่ 69. ลิ้นจี่ (*Litchi chinensis* Sonn. Subsp. *Philippinensis* Leeh.) Family Sapindaceae

ก. กิ่งที่มีช่อดอก ข. ดอกเพศผู้ ค. ดอกเพศเมีย ง. ผล จ. ผลผ่าตามยาว  
(ทีมา ; อังตรา, 2540: 181)



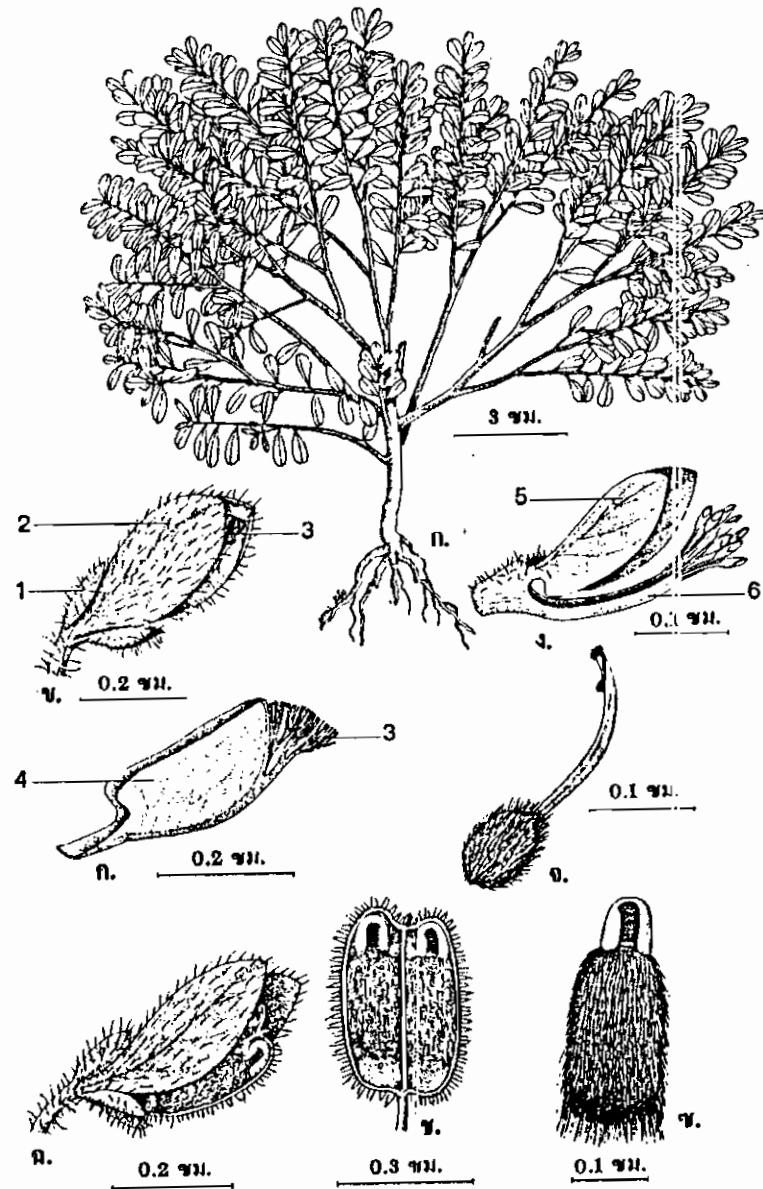
ภาพที่ 70. มะม่วงหิมพานต์ (*Anacardium occidentale* Linn.) Family Anacardiaceae  
 ก. กิ่งที่มีดอกและผล ข. ใบ ค. ดอก ง. ดอกผ่าครึ่งตามยาว จ. เกสรเพศผู้  
 ฉ. โคนแฉกรดอก ช. ผลที่มีก้านดอกพอง ซ. ผลและก้านดอกผ่าครึ่งตามยาว  
 (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 185)



ภาพที่ 71. กระเทียมยอบ (*Biophytum sensitivum* DC.) Family Oxalidaceae

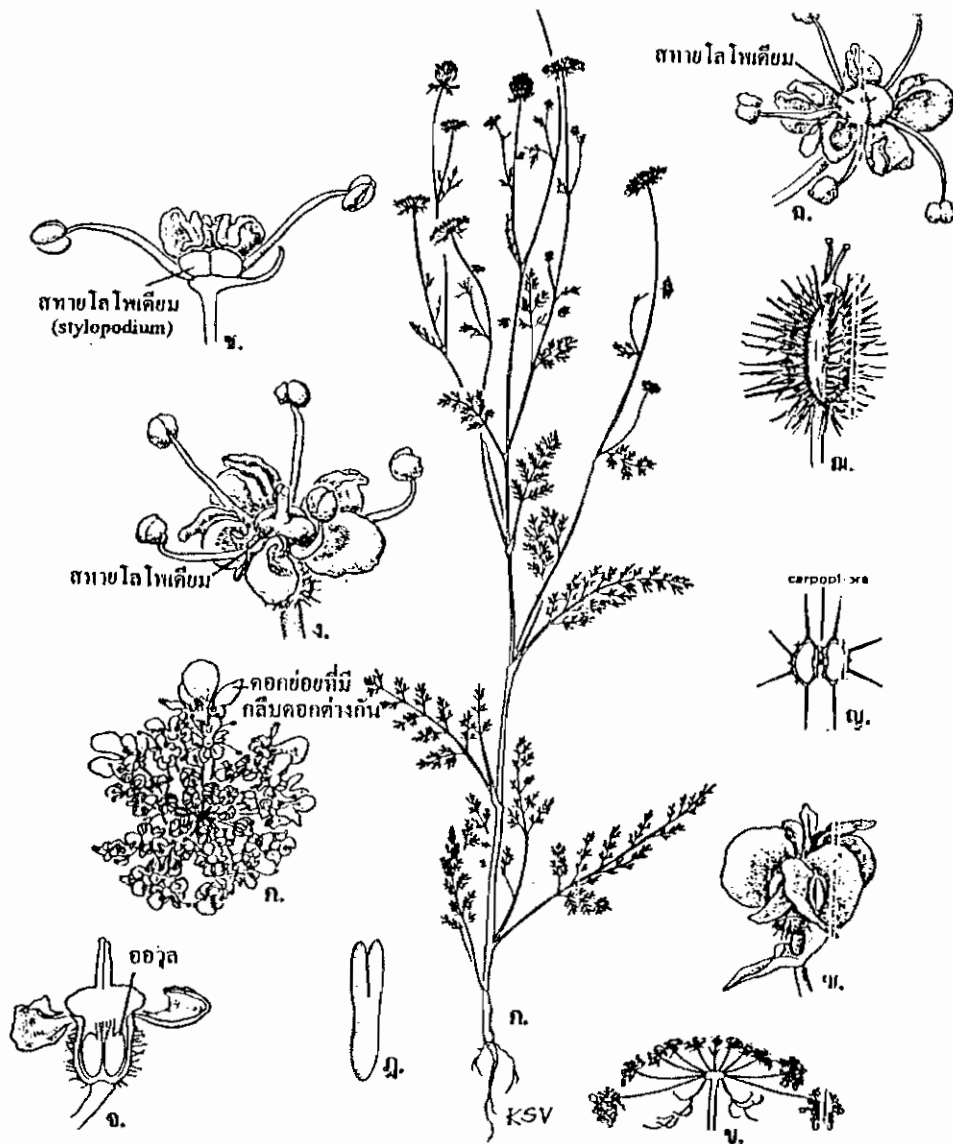
ก. พืชทั้งต้น ข. ดอก ค. กลีบเลี้ยง ง. ปลายของกลีบดอก 2 กลีบ จ. เกสรเพศผู้และ  
 เพศเมีย ฉ. เกสรเพศผู้ 2 อัน ช. เกสรเพศเมีย ซ. รังไข่ผ่าตามขวางมีกลีบเลี้ยงติด  
 อยู่ด้านล่าง ฅ. กลีบเลี้ยงและผลแบบแคปซูล ญ. เมล็ด (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 192)





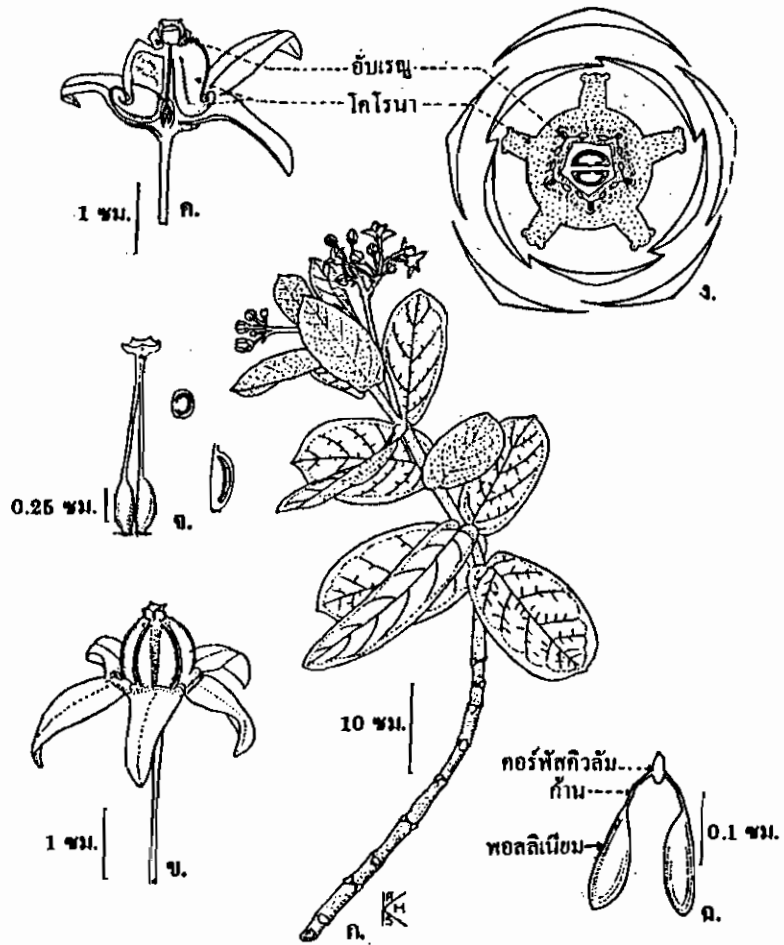
ภาพที่ 72. แปะตีน (*Polygala eriptera* DC.) Family Polygalaceae

ก. พืชทั้งต้น ข. ใบประดับ ค. กลีบดอกที่มาลักษณะคล้ายห้องเรือหรือ  
 คีล ง. กลีบดอกด้านข้าง จ. เกสรเพศเมีย ฉ. ผลแบบแคปซูล ช. ผลที่เปิด  
 เนื้อด้านหนึ่งออกเห็นเมล็ด 2 เมล็ด ซ. เมล็ด (ที่มา ; อัจฉรา, 2540: 198)



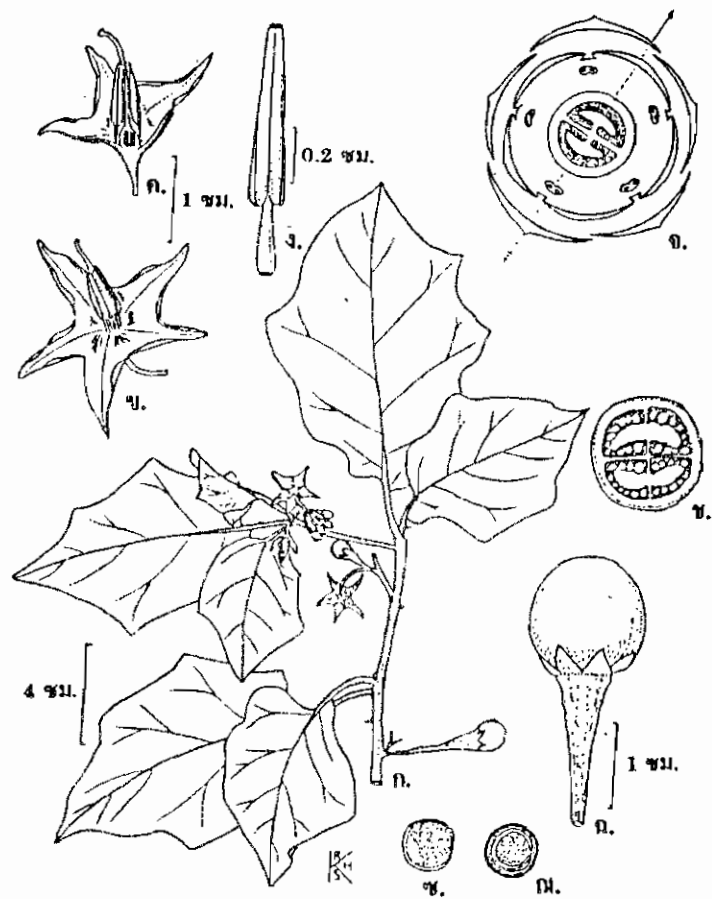
ภาพที่ 73. แครอท หรือผักกาดแดง (*Daucus carota* Linn.) Family Apiaceae

ก. พืชทั้งต้น ข. ช่อดอกผ่าครึ่งตามยาว ค. ช่อดอกย่อย 1 ช่อ ง. ดอกสมบูรณ์เพศ  
 จ. ดอกสมบูรณ์เพศผ่าตามยาวตัดเกสรเพศผู้ออก ฉ. ดอกเพศผู้ ช. ดอกเพศผู้ผ่า  
 ตามยาว ฅ. ดอกเป็นหมันอยู่กลางช่อ ฆ. ผล ญ. ผลผ่าครึ่งตามขวาง ฎ. เอ็มบริโอ  
 (ที่มา ; อัจฉรา, 2540: 204)



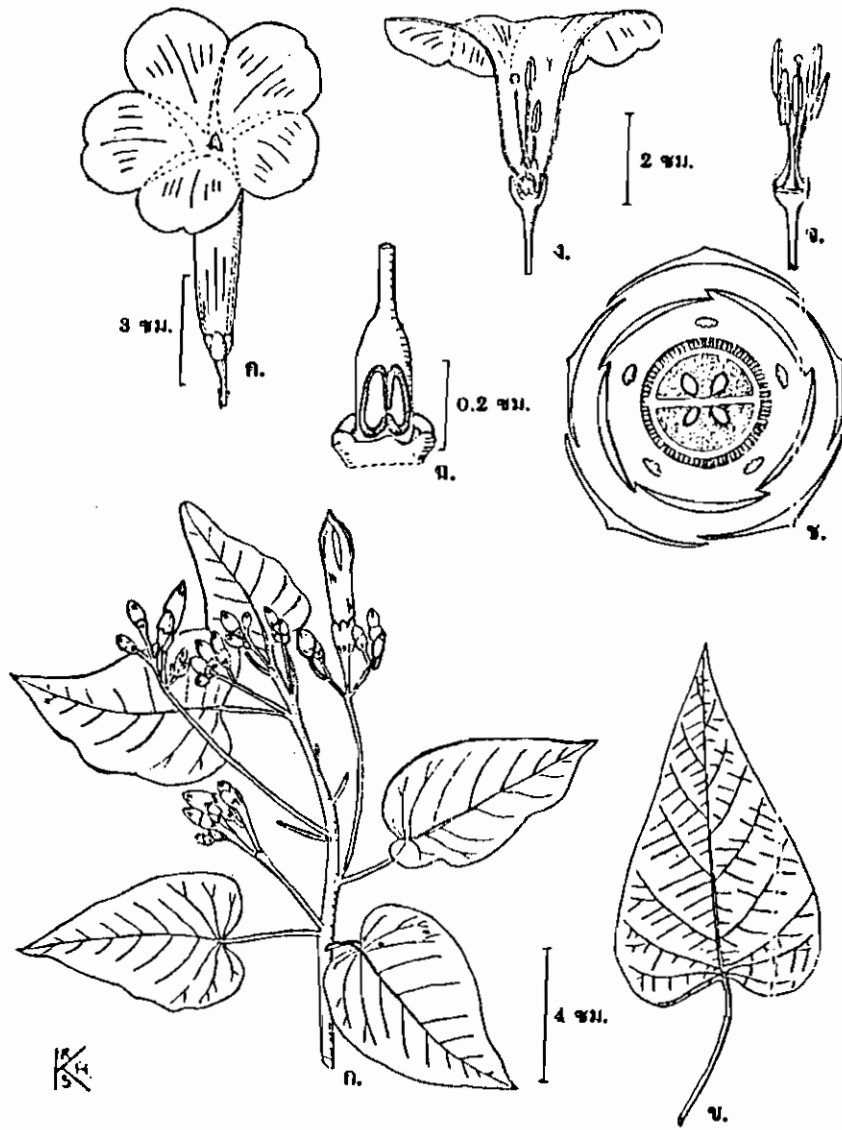
ภาพที่ 74. รัถ (Calotropis gigantea R. Br.) Family Asclepidaceae

ก. กิ่งที่มีดอก ข. ดอก ค. ดอกผ่าครึ่งตามยาว ง. ไข่อะแกรมของดอก  
 จ. เกสรเพศเมียและรังไข่ผ่าตามยาว ฉ. พอลลิเนียม 1 คู่  
 (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 213)



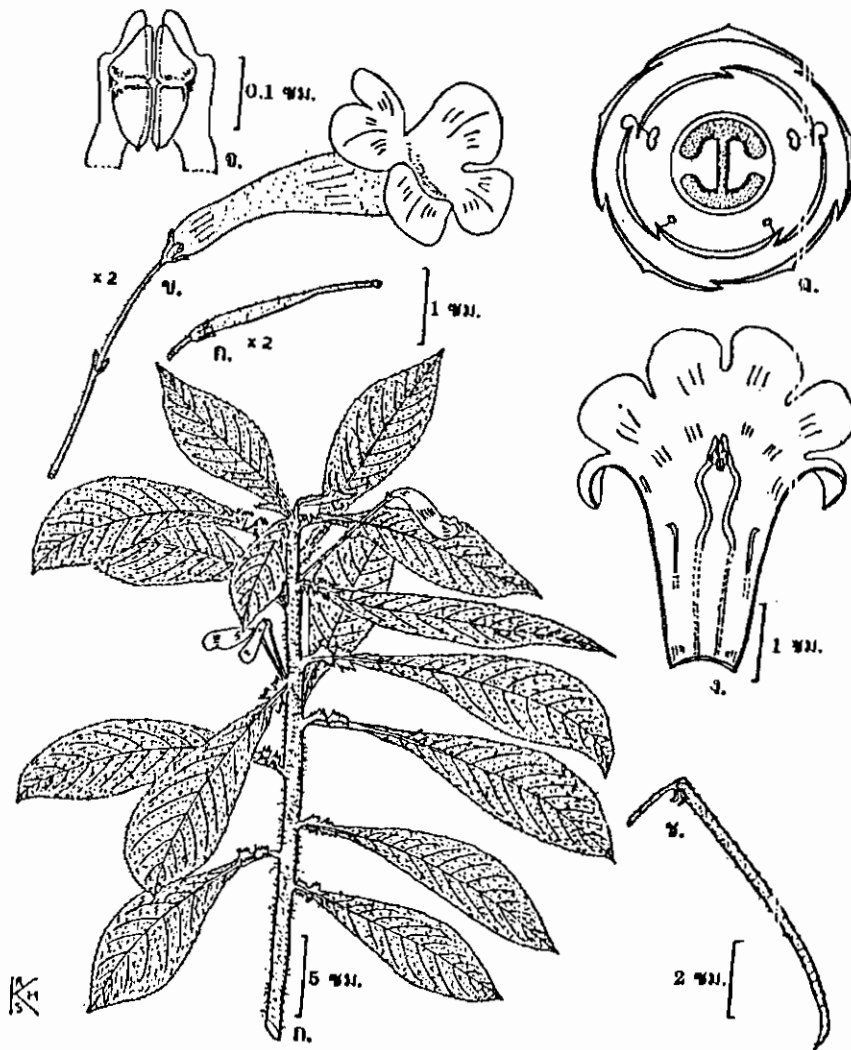
ภาพที่ 75. มะเขือพวง (*Solanum torvum* Swartz) Family Solanaceae

ก. กิ่งที่มีดอกและผล ข. ดอก ค. ดอกผ่าครึ่งตามยาว ง. โคนแฉกรวมของ  
 ดอก ฉ. ผล ช. ผลผ่าครึ่งตามยาว ซ. เมล็ด ฅ. เมล็ดผ่าตามยาว  
 (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 217)



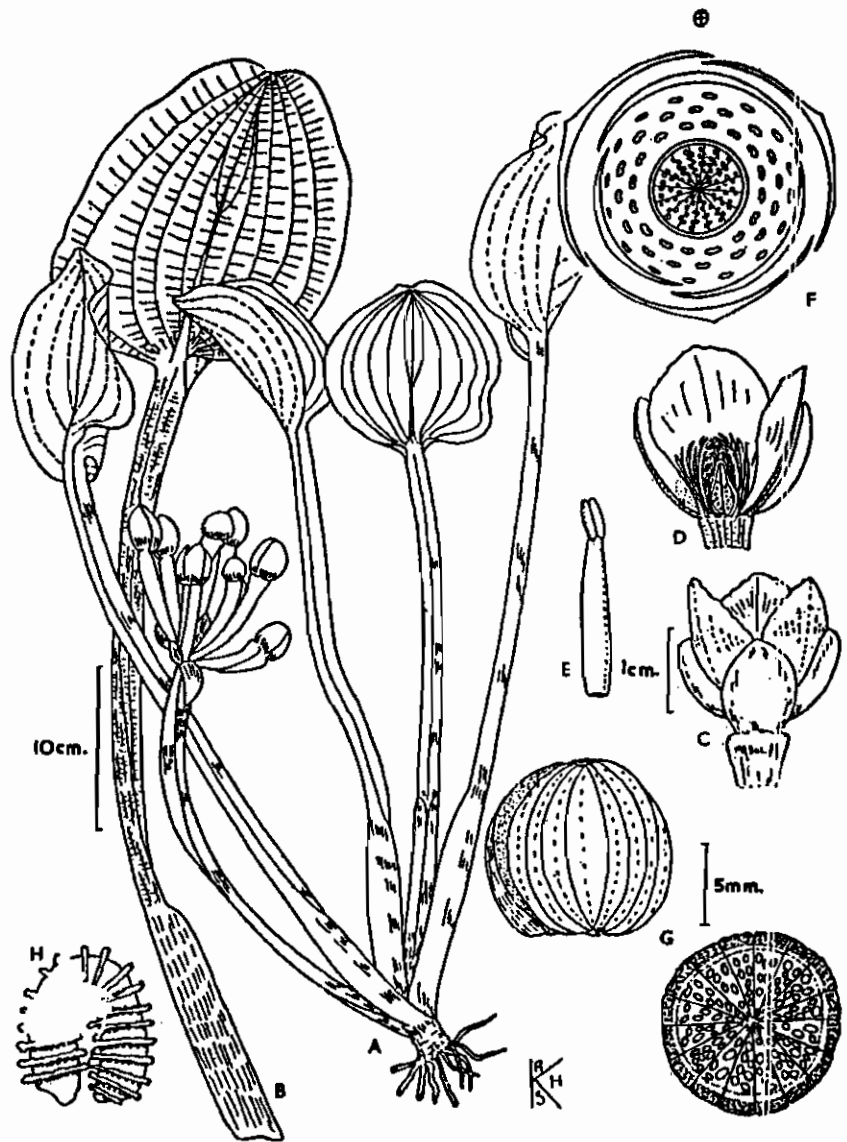
ภาพที่ 76. ผักนึ่งทะเล (*Ipomoea stolonifera* Gmel.) Family Convolvulaceae

ก. กิ่งที่มีดอก ข. ใบ ค. ดอก ง. ดอกผ่าตามยาว จ. เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย  
 ฉ. รังไข่และฐานรองดอก ช. ไตอะแกรมของดอก (ทีมา ; อัจฉรา, 2540: 218)

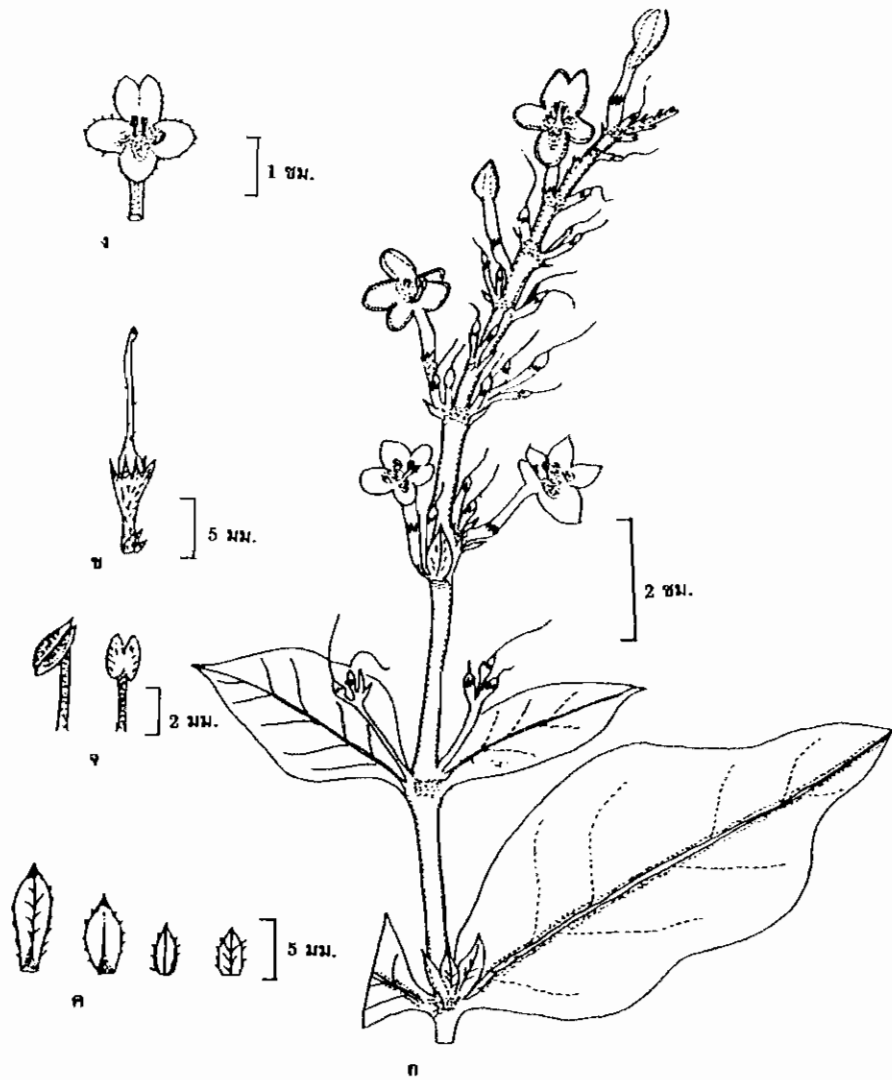


ภาพที่ 77. (*Didymocarpus crinita* Jack) ที่พบในแหลมมลายู Family Gesneriaceae

ก. กิ่งที่มีดอก ข. ดอก ค. เกสรเพศเมีย ง. วงกลีบดอกผ่าตามยาว จ. ส่วนบนของเกสรเพศผู้ 2 อัน ฉ. โคอะแกรมของดอก ช. ผล (ที่มา ; อัจฉรา, 2540: 228)



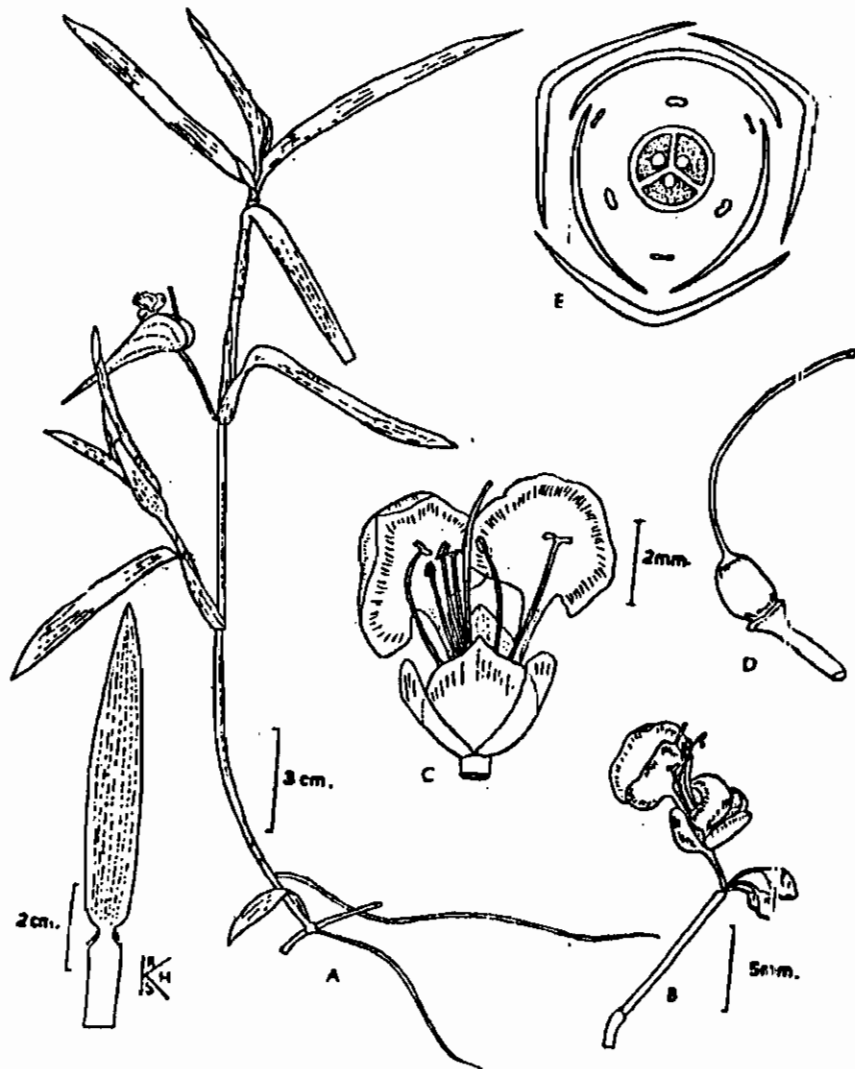
ภาพที่ 78. ตาลปัตรฤๅษี (*Limnocharis flava* (L.) Buch) Family Limnocharitaceae  
 A. ลักษณะพืช B. ใบ C. ดอก D. ดอกที่ผ่าครึ่งตามยาว E. เกสรเพศผู้ F. โดอะแกรม  
 ของดอก G. ผลตัดตามขวาง แสดงการติดของออวูลที่ผนังด้านในของรังไข่ H. เมล็ด  
 (ทีมา ; ประพนอม, 2540: 3)



ภาพที่ 79. รัศมีจันทร์ (*Pseudranthemum reticulatum* Radlk.) Family Acanthaceae

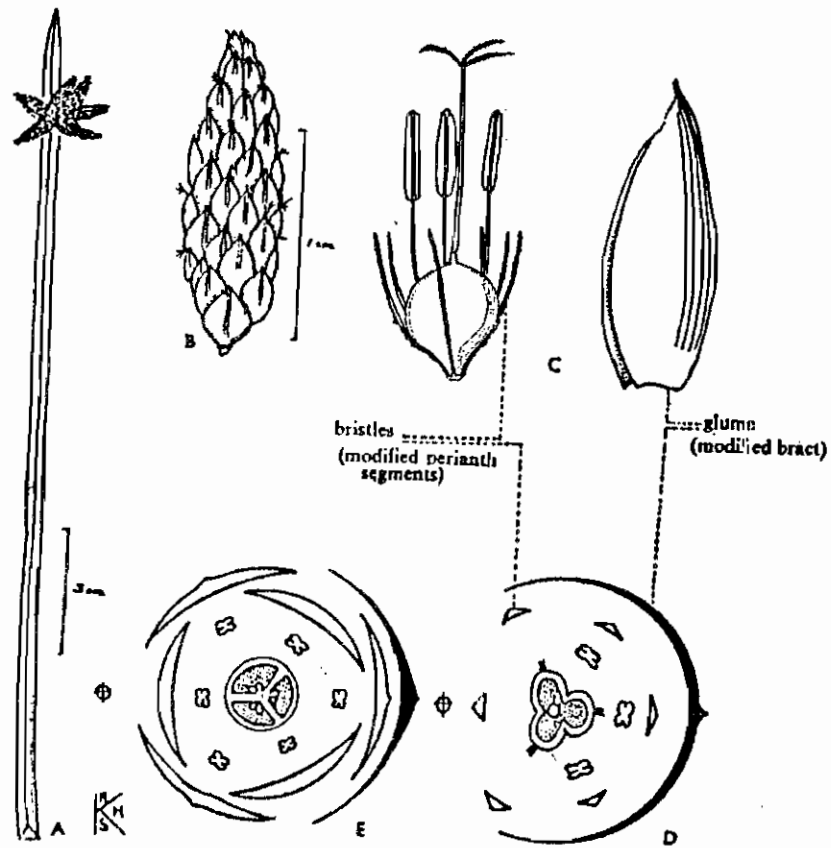
ก. ช่อดอก ข. กลีบเลี้ยง ใบประดับ และรังไข่ ค. ใบประดับ ง. หลอดกลีบดอก  
 จ. เกสรเพศผู้ (ที่มา ; พิทักษ์, 2544: 150)





ภาพที่ 80. ผักปลาด (*Commelina diffusa* Burm.f.) Family Commelinaceae

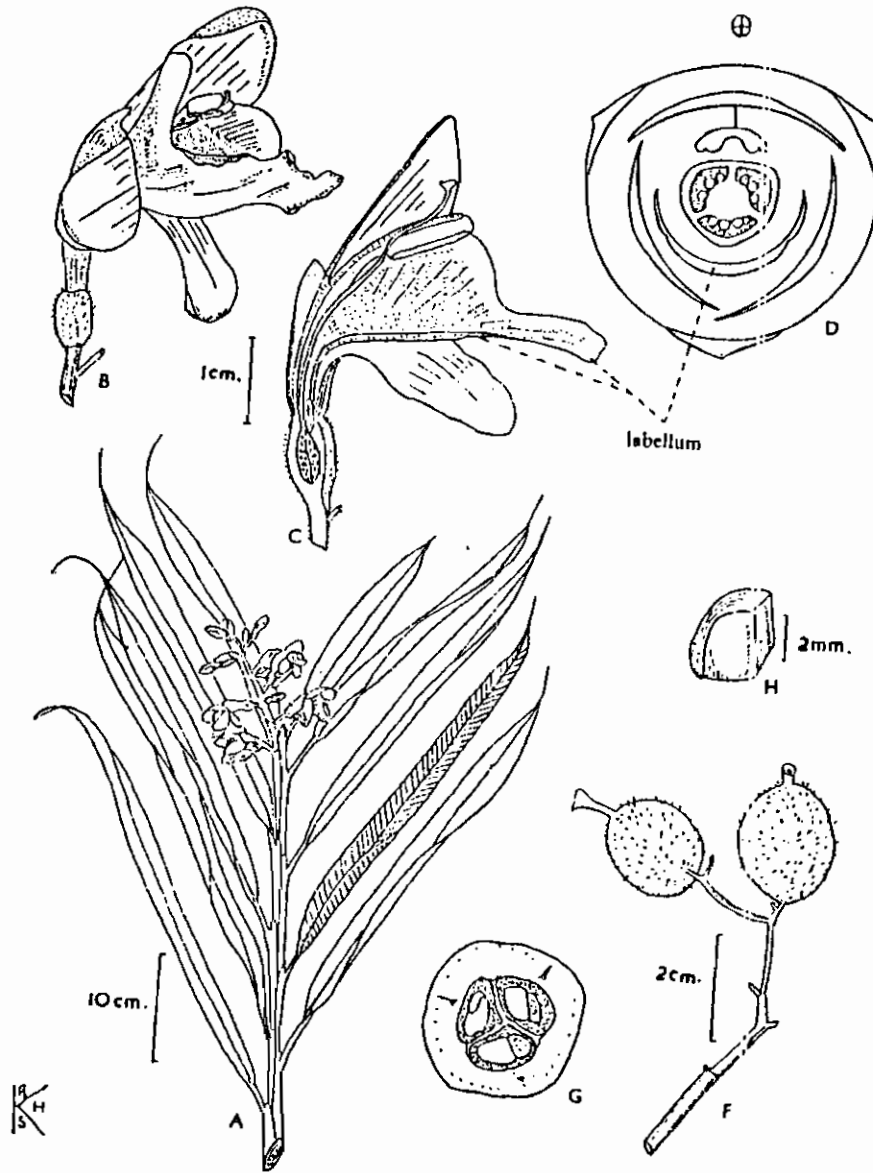
A. ลักษณะพืช B. ช่อดอกแบบไซม C. ดอก D. เกสรเพศเมีย E. โคอะแกรมของ  
ดอก (ทีมา ; ประนอม, 2540:18 )



ภาพที่ 81. กกกลม (*Scirpus mucronatus* L.) Family Cyperaceae

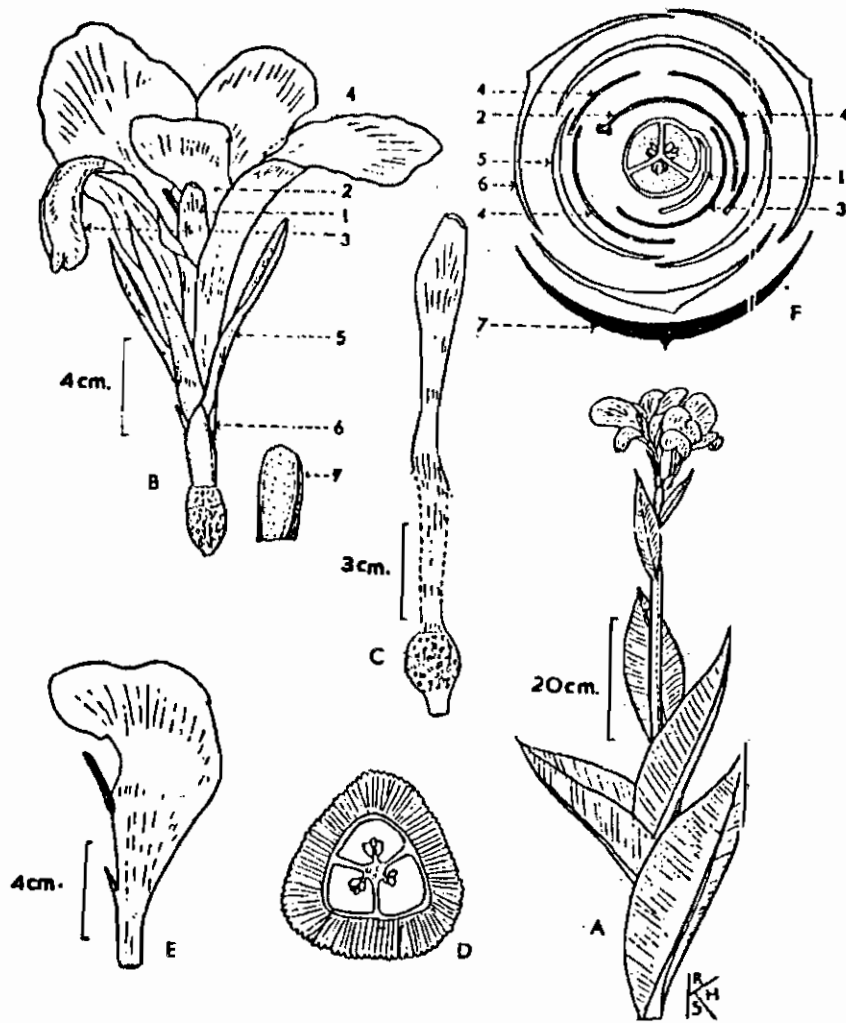
A. ลำต้นพืชที่มีดอก B. สไปคเลท C. ดอกและกลุม D. โคอะแกรมของดอก

E. โคอะแกรมของดอกกลิลี่เปรียบเทียบกับ D (ทีมา ; ประถม, 2540: 32)



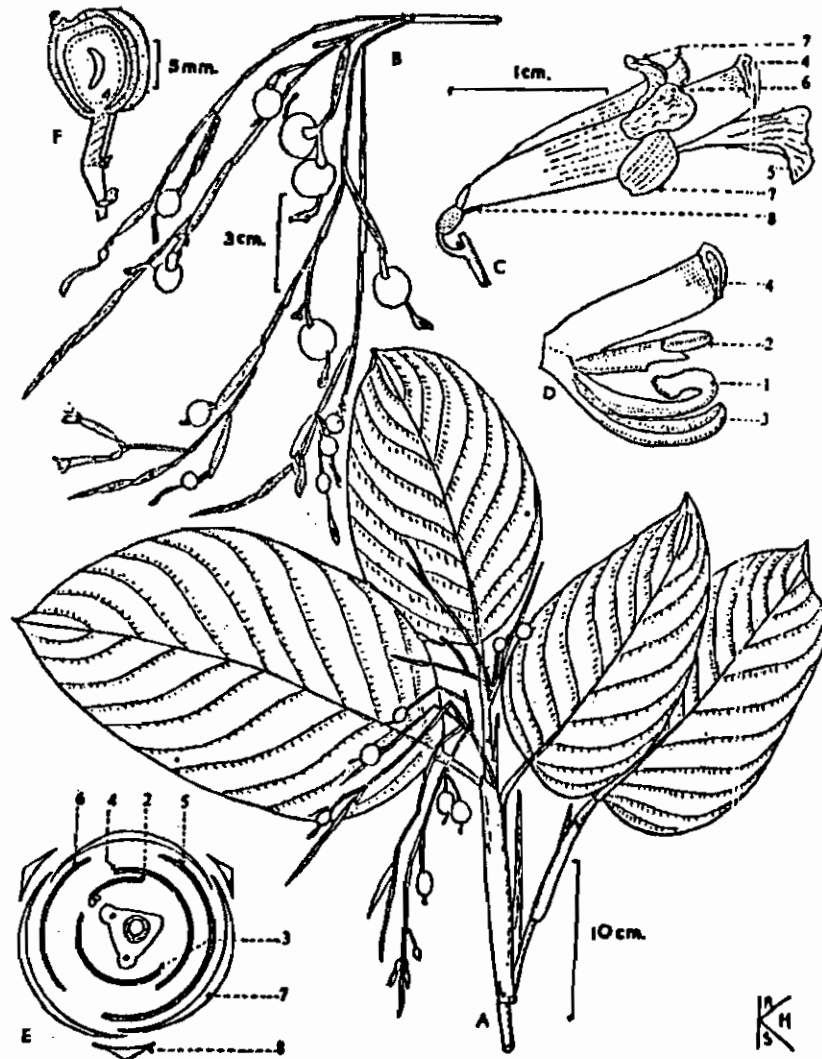
ภาพที่ 82. ข่าป่า (*Catimbiium muticum* Holttum) Family Zingiberaceae

A. กิ่งที่มีดอก B. ดอก C. ดอกที่ผ่าตามยาว มีลาเบลลัมใหญ่เป็นส่วนที่เปลี่ยนแปลงมาจากเกสรเพศผู้ D. ใต้อะแกรมของดอก E. ผลตัดตามขวาง H. เมล็ด (ทีมา ; ประพนอม, 2540: 44)



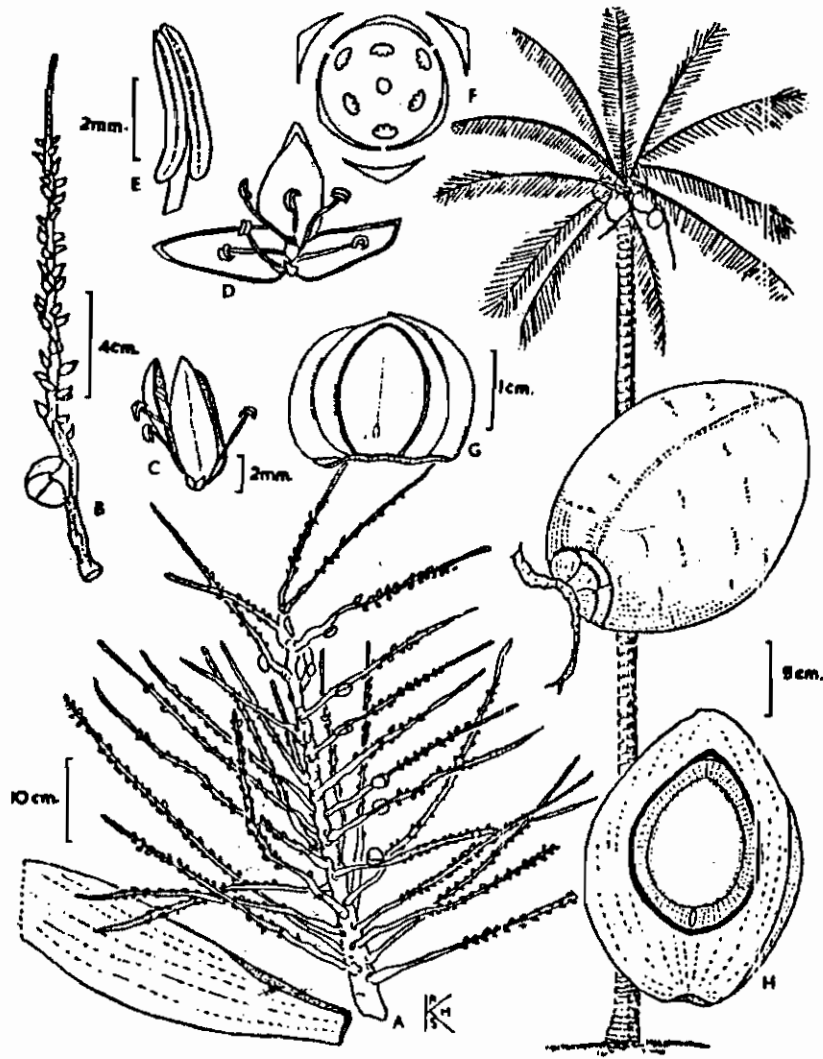
ภาพที่ 83. พุทธรักษา (*Canna indica* L.) Family Cannaceae

A. ลักษณะของพืช B. ดอกมีใบประดับรองรับ C. รังไข่ และก้านชูเกสรเพศเมีย ลักษณะคล้ายกลีบดอก D. รังไข่ตัดตามขวาง E. เกสรเพศผู้ที่มีลักษณะคล้ายกับกลีบดอก F. ใต้อะแกรมของดอก  
(ทีมา ; ประพนอม, 2540: 46)



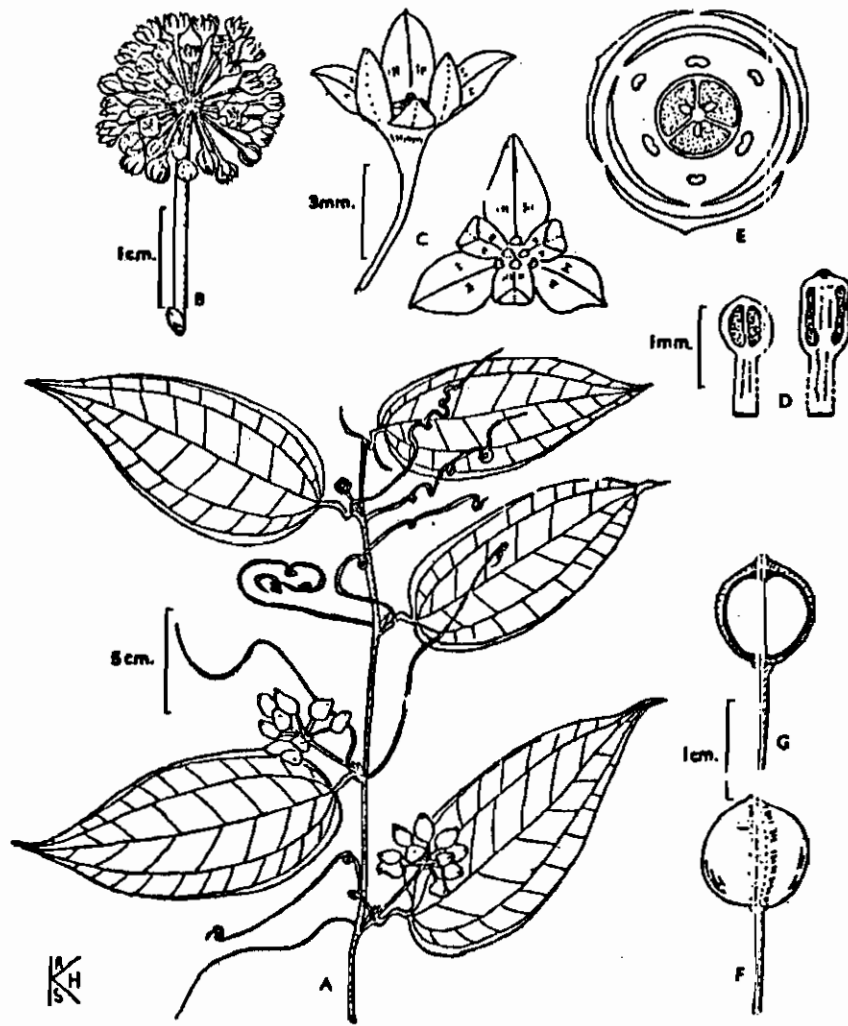
ภาพที่ 84. ถั่วม ( *Donax grandis* (Miq.) Ridl.) Family Marantaceae

A. กิ่งที่มีผล B. ขยายผล C. ดอก D. ก้านชูดอกเกสรเพศเมีย และอับเรณูเซลล์เดี่ยว E. ไขอะแกรมของดอก F. ผลผ่าตามยาว (ที่มา ; ประพนอม, 2540: 48)



ภาพที่ 85. มะพร้าว (*Cocos nucifera* L.) Family Arecaceae

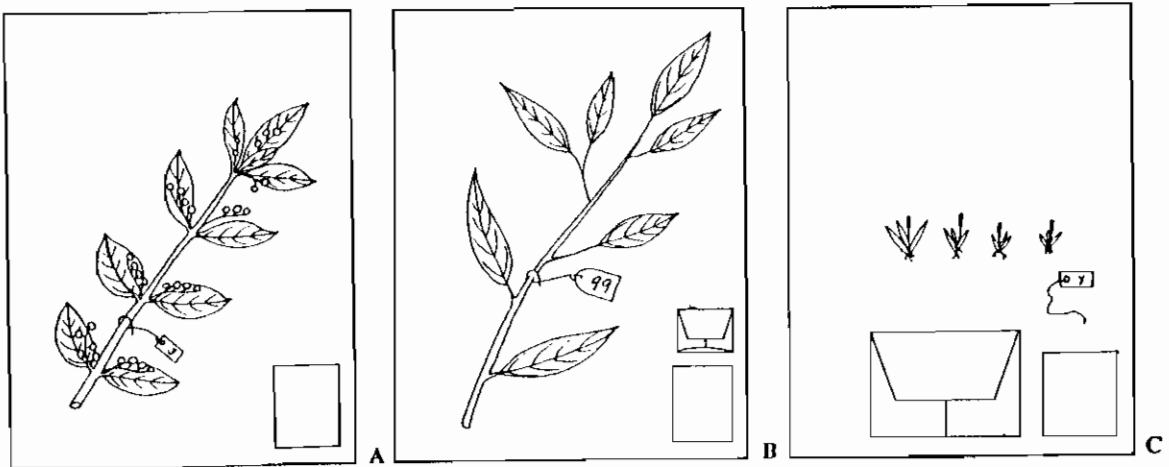
A. ช่อดอกใหญ่ และบางส่วนของใบประดับ B. ช่อดอกสไปค ดอกเพศผู้  
อยู่ด้านบน ดอกเพศเมียอยู่ด้านล่าง C. & D. ดอกเพศผู้ E. เกสรเพศผู้ F.  
ไดอะแกรมดอกเพศผู้ G. ดอกเพศเมียผ่าตามยาว H. ผลแบบครูป  
(ทีมา ; ประพนอม, 2540: 51)



ภาพที่ 86. (*Smilax myosotiflora* DC.) Family Smilacaceae

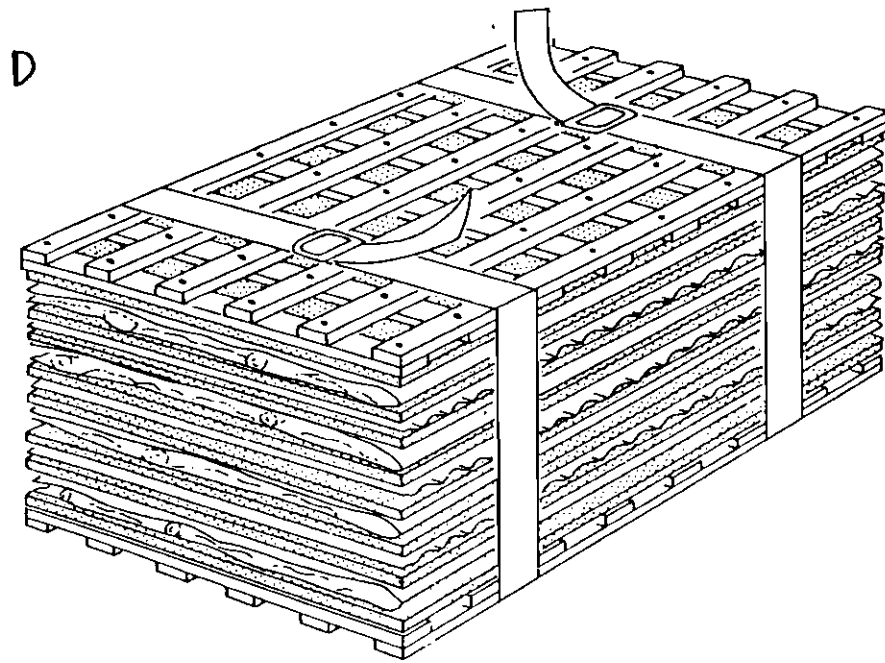
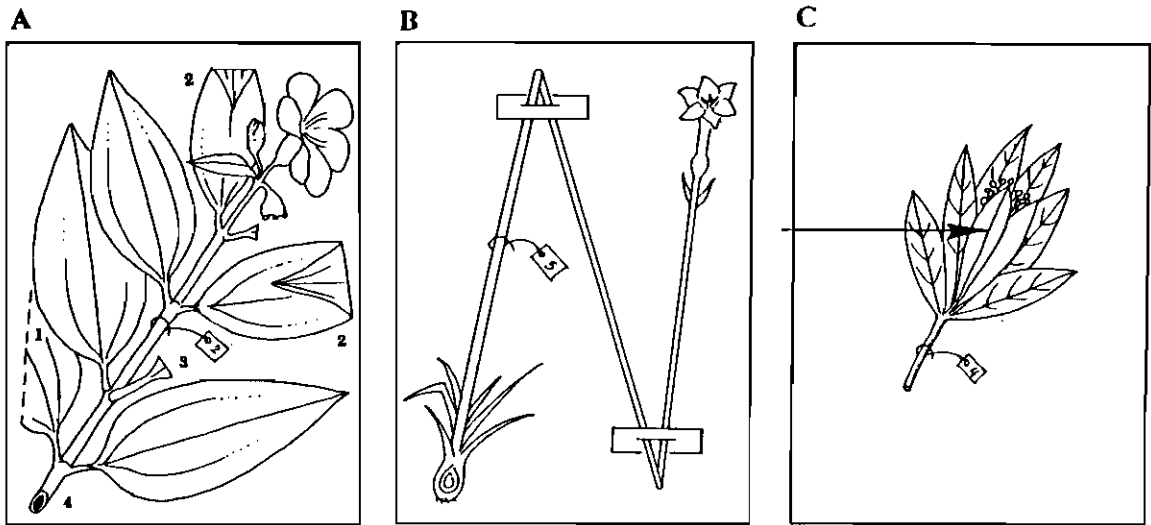
A. กิ่งที่มีผล B. ช่อดอกแบบอัมเบลของดอกเพศผู้ C. ลักษณะของดอกเพศผู้เมื่อมองทางด้านบนและด้านข้าง D. เกสรเพศผู้ที่อยู่ด้านนอกขนาดเล็ก ที่อยู่ด้านในขนาดใหญ่ E. โคอะแกรมของเพศผู้และดอกเพศเมีย F. ผล G. ผลตัดตามยาวมี 2 เมล็ด (ที่มา ; ประพนอม, 2540: 78)

## ภาพประกอบอภิธานศัพท์

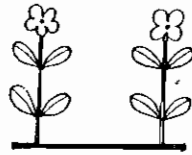


ภาพที่ 87. การเลือกพรรณไม้จีนที่สมบูรณ์จัดเรียงลงกระดาษแข็งแล้วเย็บ A. คัดกระดาษบันทึก; B. ดอกและผลที่ร่วงเอาใส่ของกระดาษ; C. พืชที่มีขนาดเล็กนำบางชิ้นมาเย็บติดส่วนที่เหลือเก็บไว้ในซองกระดาษ (ที่มา; ก่องกานดา, 2541)

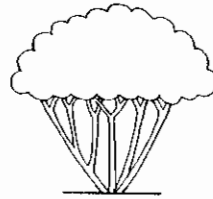




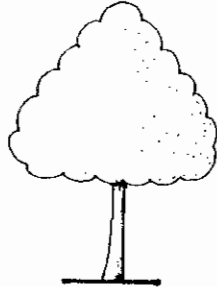
ภาพที่ 88. A. การจัดเรียงตัวอย่างพรรณไม้ลงในกระดวยและแผงอัด; B. การพันกิ่งเพื่อให้พอดีกับ กระดวย; C. ตัด ใบที่บังดอกหรือผลออก; D. แผงอัดพรรณไม้ที่มัดเรียบร้อยแล้ว (ทีมา; ก่องกานดา, 2541)



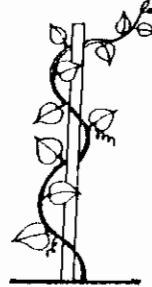
ไม้ล้มลุก (herb)



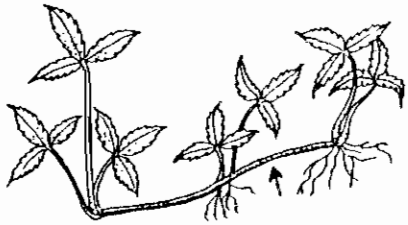
ไม้พุ่ม (shrub)



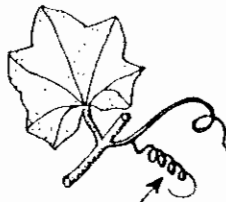
ไม้ยืนต้น (tree)



ไม้เลื้อย (climber)



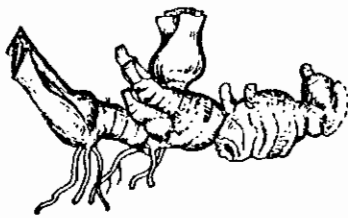
ไหล (stolon, runner)



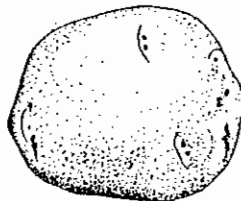
มือพัน (stem tendril)



ลำต้นคล้ายใบ (phylloclade)



เหง้า (rhizome)



หัวแบบมันฝรั่ง (tuber)

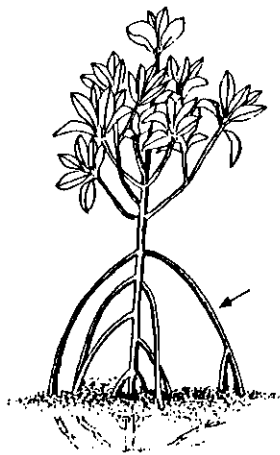
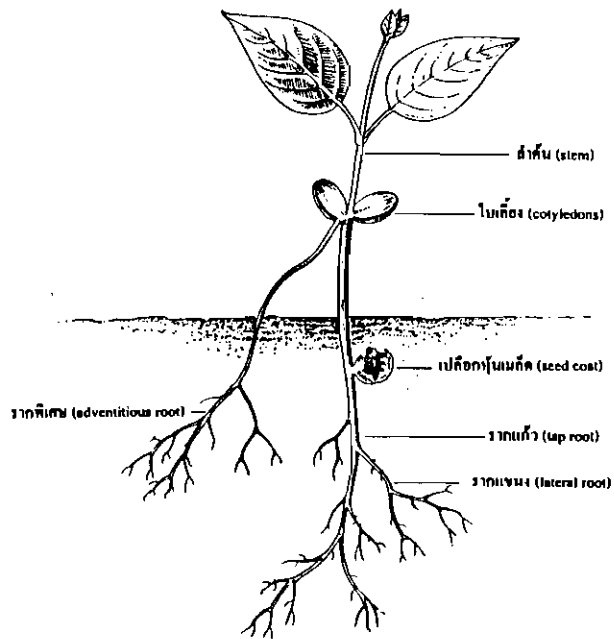


หัวแบบเผือก (corm)

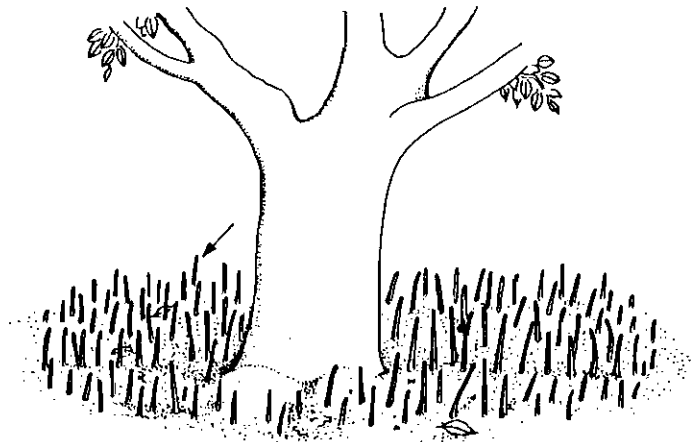


หัวแบบหอม (bulb)

ภาพที่ 89. วิสัยของพืช (plant habit) ลำต้นบนดิน (aerial stem) และลำต้นใต้ดิน (subterranean stem) (ทีมา; ก่องกานดา, 2541)



รากค้ำจุน (prop root)



รากหายใจ (pneumatophore)

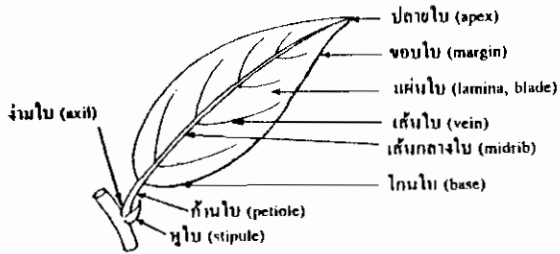


รากเกาะ (climbing root)



รากสะสมอาหาร (storage root)

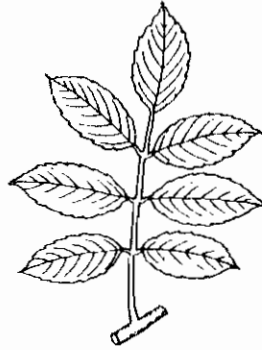
ภาพที่ 90. ลักษณะรากชนิดต่างๆ  
(ที่มา; ก่องกานดา, 2541)



ใบประกอบ (compound leaves)



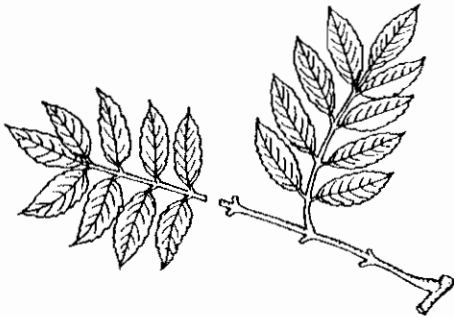
ใบประกอบแบบขนนก (pinnately compound leaves)



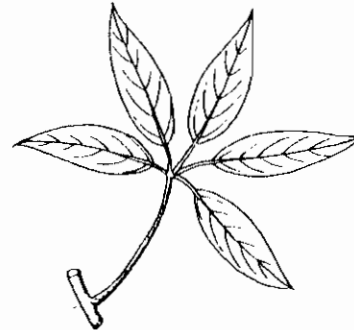
ใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ (odd-pinnate)



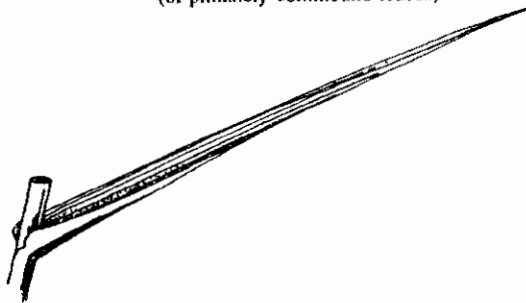
ใบประกอบแบบขนนกปลายคู่ (even-pinnate)



ใบประกอบแบบขนนกสองชั้น (bi-pinnately compound leaves)



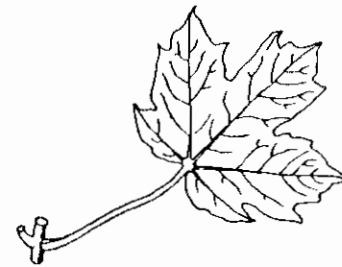
ใบประกอบแบบนิ้วมือ (palmately compound leaves)



เส้นใบขนานตามความยาวของใบ (longitudinal parallel vein)

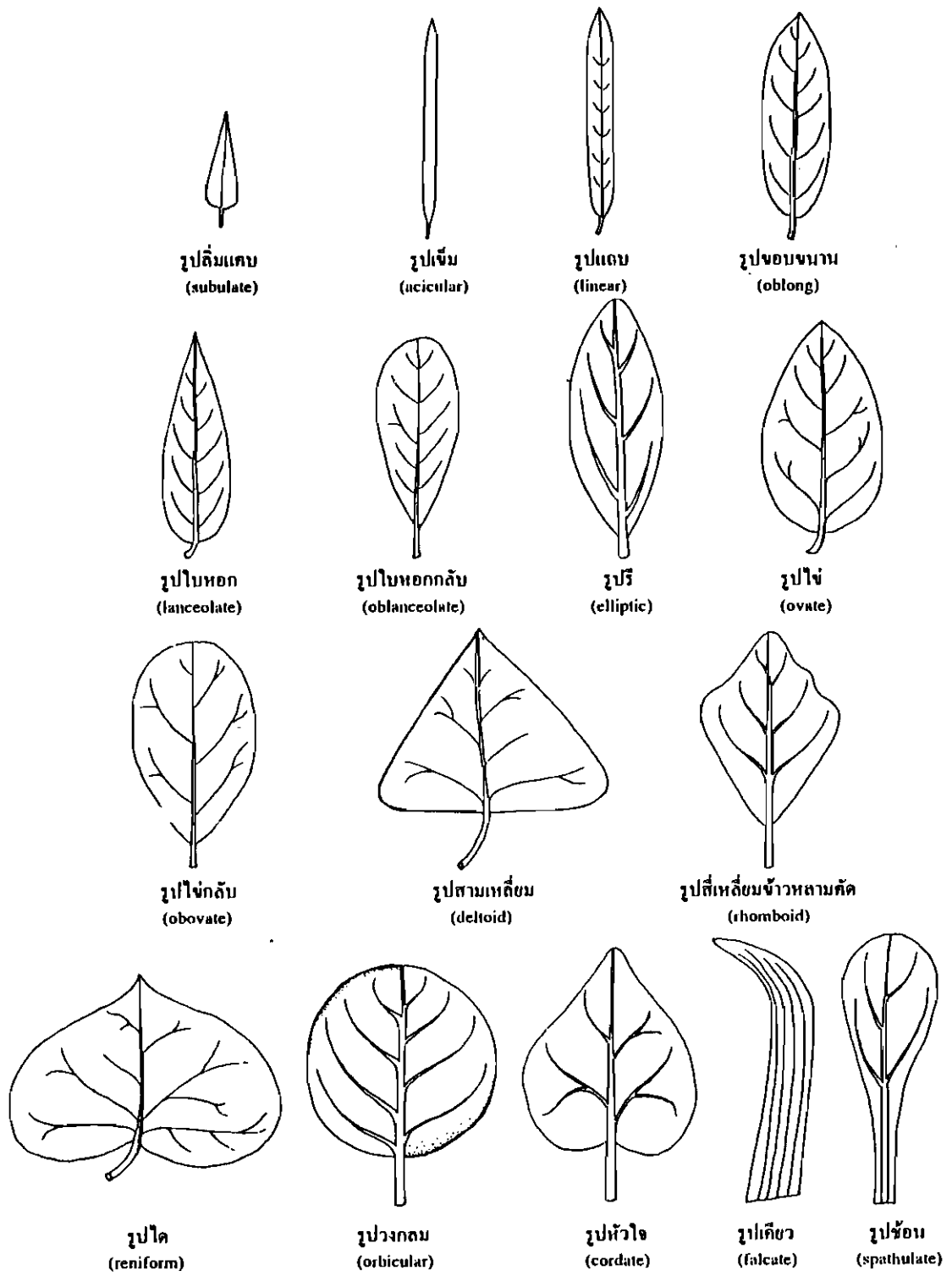


เส้นใบร่างแห (reticulated vein)



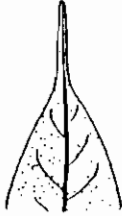
เส้นใบร่างแหแบบนิ้วมือ (palmately reticulated vein)

ภาพที่ 91. ใบและการจัดเรียงตัวของเส้นใบ (leaf venation)  
(ทีมา; ก่องกานดา, 2541)

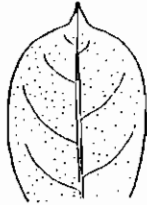


ภาพที่ 92. รูปร่างใบ (leaf shape)  
(ทีมา; ก่องกานดา, 2541)

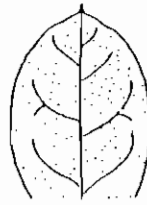
**ปลายใบ**



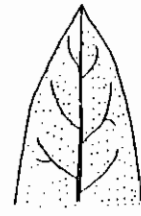
ปลายยาวคี่ยหาง (cuneate)



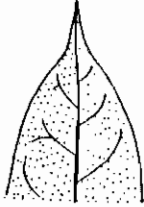
ปลายคี่งแหลม (cuspidate)



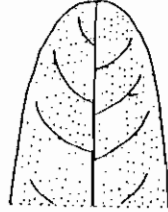
ปลายคี่งหนาม (mucronate)



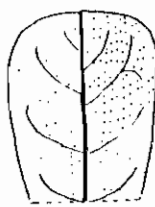
ปลายแหลม (acute)



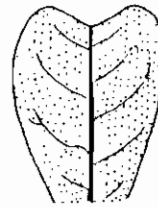
ปลายเรียวแหลม (acuminate)



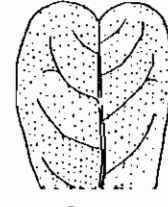
ปลายมน (obtuse)



ปลายตัด (truncate)



ปลายเว้ามุม (retuse)

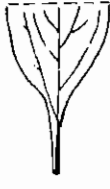


ปลายเว้าคี่น (emarginate)

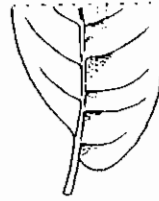
**โคนใบ**



โคนรูปคี่น (cuneate)



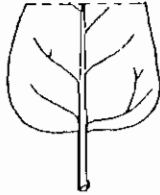
โคนสอบเรียว (attenuate)



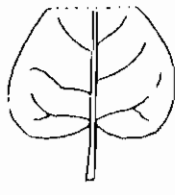
โคนคี่ง (oblique)



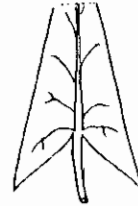
โคนมน (obtuse)



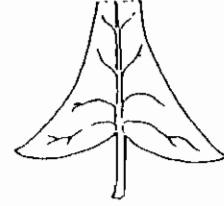
โคนตัด (truncate)



โคนรูปหัวใจ (cordate)



โคนรูปเรียวคี่ดก (sagittate)



โคนรูปเรียวคี่อก (hastate)

**ขอบใบ**



ขอบใบเรียบ (entire)



ขอบใบเป็นคลื่น (undulate)



ขอบใบคี่กเรียวมน (crenate)



ขอบใบคี่กคี่น (dentate)



ขอบใบคี่กคี่นคี่น (serrate)



ขอบใบคี่กเป็นพู (lobed)



ขอบใบคี่กแบบขนนก (pinnatifid)



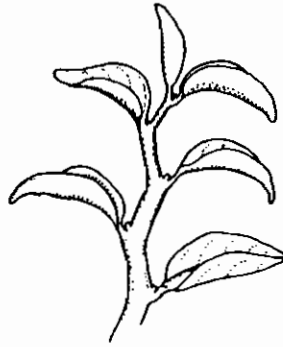
ขอบใบคี่กแบบนิ้วมือ (palmatifid)

**ภาพที่ 93. ปลายใบ โคนใบ และขอบใบ**

(ที่มา; ก่องกานดา, 2541)



เรียงสลับ  
(alternate)



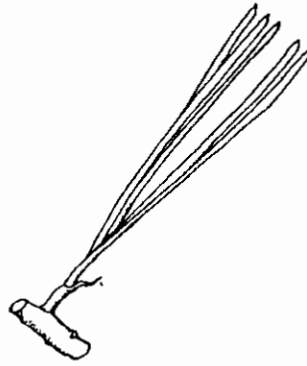
เรียงสลับระนาบเดียว  
(distichous)



เรียงตรงข้าม  
(opposite)



เรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก  
(decussate)

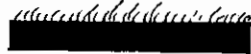
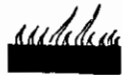


เรียงเป็นกระจุก  
(fasciculate)



เรียงวงรอบ  
(whorl)

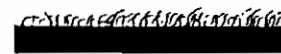
สิ่งปกคลุม (indumentum)



ขนสั้นนุ่ม  
(pubescent)



ขนกำมะหยี่  
(velutinous)



ขนสั้นหนานุ่ม  
(tomentose)



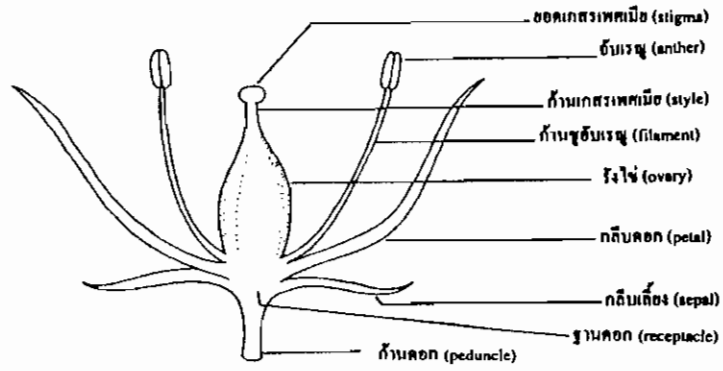
ขนหยาบแข็ง  
(hirsute)



ขนรูปดาว  
(stellate)

ภาพที่ 94. การเรียงตัวของใบ (phyllotaxy) และสิ่งปกคลุม (indumentum)  
(ทีมา; ก่องกานดา, 2541)

ดอก (flower)



ช่อดอก (Inflorescence)



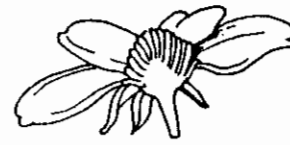
ช่อเชิงลด (spike)



ช่อกระจະ (raceme)



ช่อซี่ร่ม (umbel)



ช่อกระจุกแน่น (head หรือ capitulum)



ช่อกระจุก (cyme)



ช่อแยกแขนง (panicle)

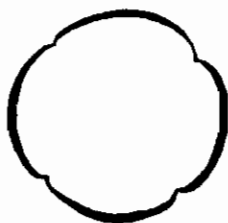


ช่อเชิงหลั่น (corymb)



ช่อเชิงตมึนกาบ (spadix)

การเรียงของกลีบดอกในตาดอก ( aestivation)



เรียงจรดกัน (valvate)



เรียงเวียน (contorted)

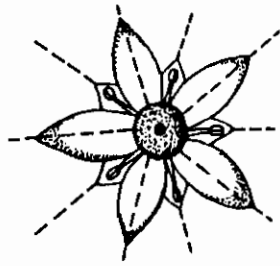


เรียงซ้อนเหลื่อมกัน (imbricate)

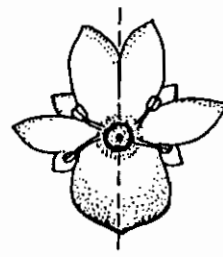
ภาพที่ 95. ดอกและช่อดอก

(ทีมา; ก่องกานดา, 2541)



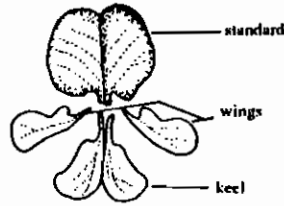


ดอกสมมาตรวงรี  
(actinomorphic หรือ regular flower)



ดอกสมมาตรด้านข้าง  
(zygomorphic หรือ irregular flower)

กลีบดอกแยกจากกัน (polypetalous)



รูปดอกถั่ว  
(papilionaceous flower)

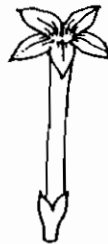
กลีบดอกเชื่อมติดกัน (gamopetalous)



รูปวงล้อ  
(rotate)



รูปดอกเข็ม  
(salverform)



รูปหลอด หรือ ท่อ  
(tubular)



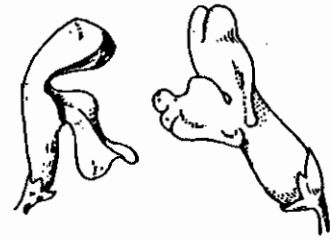
รูปกรวย รูปแตร หรือ รูปลำโพง  
(funnelform)



รูประฆัง  
(campanulate)

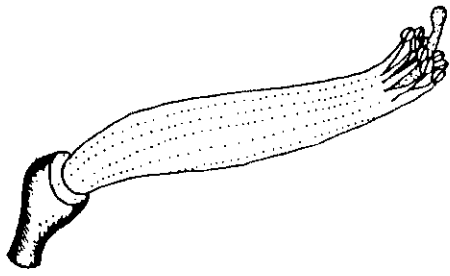


รูปคนโท หรือ รูปโถ  
(urceolate)

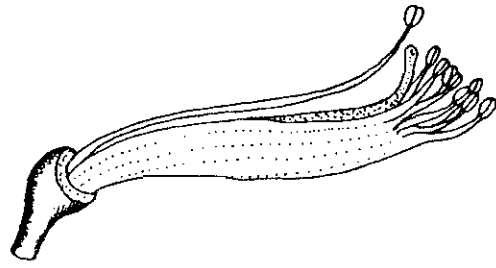


รูปปากเปิด  
(bilabiate)

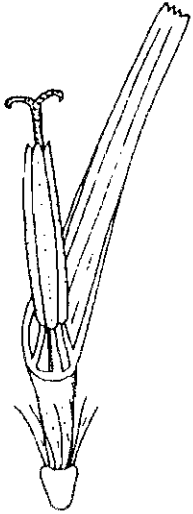
ภาพที่ 96. สมมาตรของดอก (symmetry of flower) กลีบดอกแยกจากกัน (polypetalous) และกลีบดอกเชื่อมติดกัน (gamopetalous) (ที่มา; ก่องกานดา, 2541)



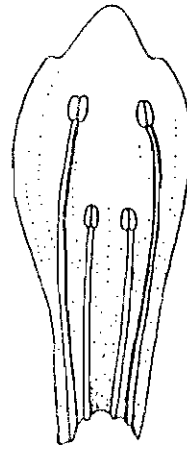
ก้านชูอับเรณูเชื่อมติดกันเป็นกลุ่มเดียว  
(monadelphous)



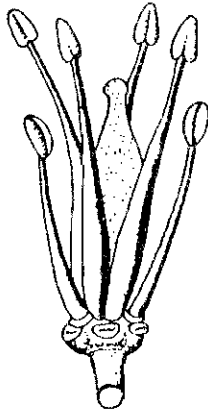
ก้านชูอับเรณูเชื่อมติดกันเป็น 2 กลุ่ม  
(diadelphous)



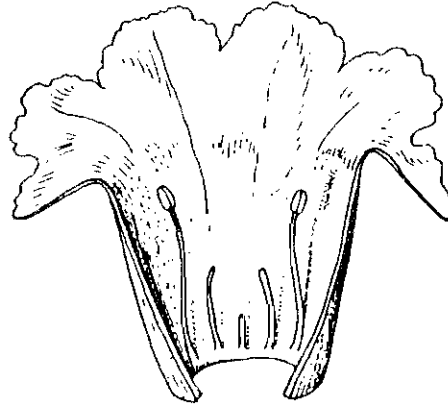
อับเรณูเชื่อมติดกันแต่ก้านชูอับเรณูแยก  
(syngenesious)



เกสรเพศผู้ 4 อัน สั้น 2 ยาว 2  
(didynamous)



เกสรเพศผู้ 6 อัน สั้น 2 ยาว 4  
(tetradynamous)



เกสรเพศผู้เป็นหมัน  
(sterile stamens หรือ staminodes)

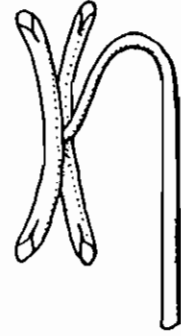
ภาพที่ 97. ชนิดของก้านชูอับเรณู  
(ทีมา; ก่องกานดา, 2541)



ก้านชูอับเรณูติดที่โคนอับเรณู  
(basifixed)



ก้านชูอับเรณูติดที่ด้านหลังอับเรณู  
(dorsifixed)



ก้านชูอับเรณูติดที่กึ่งกลางอับเรณู  
(versatile)

การเปิดของอับเรณู

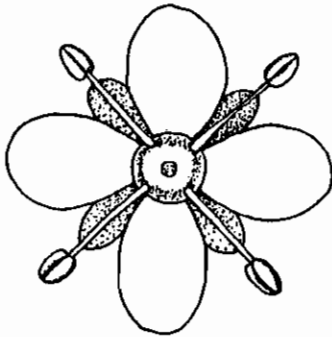


อับเรณูเปิดเป็นรู  
(anther with poricidal dehiscence)

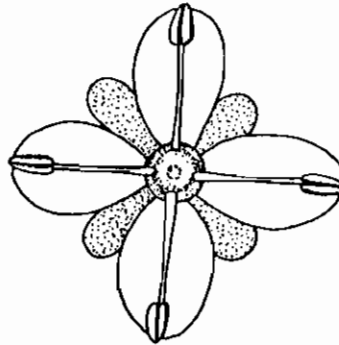


อับเรณูเปิดมีลิ้น  
(anther with valvate dehiscence)

การเรียงของเกสรเพศผู้



เกสรเพศผู้ติดสลับกับกลีบดอก  
(alternate petal)



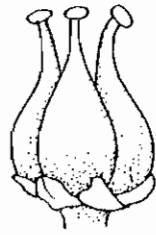
เกสรเพศผู้ติดตรงข้ามกลีบดอก  
(opposite petal)



เกสรเพศผู้ติดบนกลีบดอก  
(epipetalous)

ภาพที่ 98. การติดของก้านชูอับเรณูกับอับเรณู การเปิดของอับเรณู และการเรียงตัวของเกสรเพศผู้(ที่มา; ก่องกานดา, 2541)

**ชนิดของเกสรเพศเมีย**



คาร์เพลแยก  
(apocarpous)



คาร์เพลเชื่อมแต่ก้านเกสรเพศเมียและยอดเกสรแยก  
(ovary fused but styles and stigmas free)



คาร์เพลเชื่อมก้านเกสรเพศเมียเชื่อมแต่ยอดเกสรแยก  
(ovary and styles fused but stigmas free)



คาร์เพลเชื่อม  
(syncarpous)



รังไข่ติดบนก้าน  
(ovary positioned on gynophore)

**การติดของไข่ที่พลาเซนตาภายในรังไข่ (placentation)**



พลาเซนตาคามแนวตะเข็บ  
(axile placentation)



พลาเซนตารอบแกนร่วม  
(axile placentation)

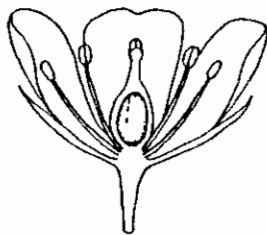


พลาเซนตารอบแกน  
(free-central placentation)

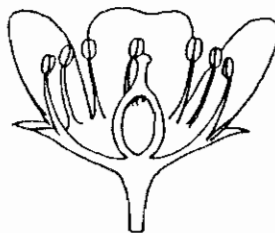


พลาเซนตาที่ฐาน  
(basal placentation)

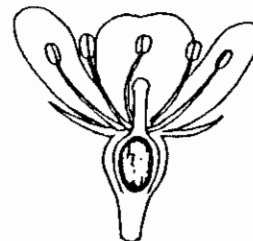
**ชนิดของรังไข่**



รังไข่เหนือวงกลีบ  
(superior ovary)



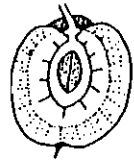
รังไข่กึ่งใต้วงกลีบ  
(half-inferior ovary)



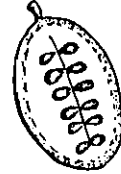
รังไข่ใต้วงกลีบ  
(inferior ovary)

**ภาพที่ 99. วงเกสรเพศเมีย (gynoecium) การติดของไข่ที่พลาเซนตาภายในรังไข่ (placentation) และชนิดของรังไข่ (ที่มา; ก่องกานดา, 2541)**

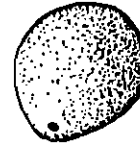
**ผลสด (fleshy fruit)**



ผลเนื้อแข็ง  
(drupe)



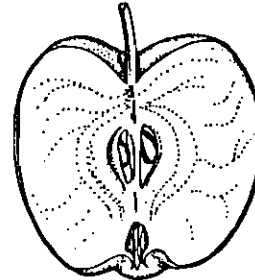
ผลมีเนื้อหลายเมล็ด  
(berry)



ผลแบบส้ม  
(hesperidium)

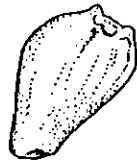


ผลแบบแตง  
(pepo หรือ gourd)



ผลแบบแอปเปิ้ล  
(pome)

**ผลแห้ง (dry fruit)**



ผลแห้งเมล็ดเดี่ยว  
(achene)



ผลธัญพืช  
(caryopsis หรือ grain)



ผลปีกเดียว  
(samara)



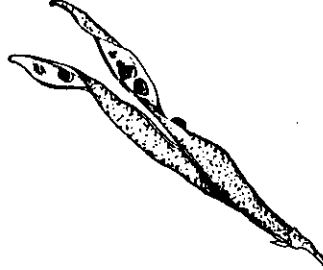
ผลเปลือกแข็ง  
(nut)



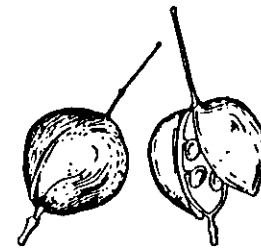
ผลแตกสองครึ่ง  
(schizocarp)



ฝักแตกแนวเดียว  
(follicle)



ฝักแบบถั่ว  
(legume)



ฝักแบบฝักถั่ว  
(siliqua)

ภาพที่ 100. ผลสด (fleshy fruit) และผลแห้ง (dry fruit)  
(ทีมา; ก่องกานดา, 2541)