การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และเรณูวิทยาของพืชวงศ์ลีลาวดี (Apocynaceae) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

พิณชนก มะลิมาตร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
กันยายน 2559

การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และเรณูวิทยาของพืชวงศ์ลีลาวดี (Apocynaceae) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

พิณชนก มะลิมาตร

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
กันยายน 2559

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวพิณชนก มะลิมาตร แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... (อาจารย์ ดร.สุธิรา มณีฉาย)	ประธานกรรมการ (อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)
..... (อาจารย์ ดร.อุษา ทองไพโรจน์)	กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)
..... (ผศ.ดร.ปิยะพร แสนสุข)	กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม)
..... (อาจารย์ ดร.ชฎาพร เสนาคุณ)	กรรมการ (อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)
..... (อาจารย์ ดร.กาญจนา พฤษพันธ์)	กรรมการ (ผู้ทรงคุณวุฒิ)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

..... (ศ.ดร.วิเชียร มากตุ่น) คณบดีคณะวิทยาศาสตร์	..... (ศ.ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล) คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 26 เดือน ก.ย. พ.ศ. 2559

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับทุนอุดหนุนและส่งเสริมวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทประจำปีงบประมาณ 2557 จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก อาจารย์ ดร.อุษา ทองไพโรจน์ ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะพร แสนสุข กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.สุธิรา มณีฉาย ประธานกรรมการสอบ อาจารย์ ดร.ชฎาพร เสนาคุณ กรรมการสอบ และอาจารย์ ดร. กาญจนา พฤษพันธ์ ที่ให้ข้อเสนอแนะตลอดการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณโครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ทุนเรียนดีแห่งประเทศไทย) ที่สนับสนุนทุนการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

ขอขอบพระคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ และสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ และอุปกรณ์ในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และญาติพี่น้องของข้าพเจ้า ที่ให้กำลังใจ และสนับสนุนให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน ทำให้ข้าพเจ้าได้มีโอกาสในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบคุณ พี่ เพื่อน น้องนิสิต ที่คอยช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างพืช และให้คำแนะนำ ให้ข้อคิด ให้กำลังใจในการงานให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

พิณชนก มะลิมาตร

ชื่อเรื่อง การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และเรณูวิทยาของพืชวงศ์ลีลาวดี (Apocynaceae) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
ผู้วิจัย พิณชนก มะลิมาตร
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต **สาขาวิชา** ชีววิทยา
กรรมการควบคุม อาจารย์ ดร.อุษา ทองไพโรจน์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยะพร แสนสุข
มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม **ปีที่พิมพ์** 2559

บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และเรณูวิทยาของพืชวงศ์ลีลาวดี (Apocynaceae) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จำนวน 5 วงศ์ย่อย 28 สกุล 33 ชนิด ด้วยกล้องสเตอริโอ กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ผลการศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี พบต่อมโคนกลีบเลี้ยงในวงศ์ย่อย Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae และวงศ์ย่อย Secamonoideae ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยงในวงศ์ย่อย Rauvolfioideae ต่อมโคนกลีบเลี้ยงมีรูปร่าง 3 แบบ ได้แก่ รูปซี่ฟัน รูปร่างสามเหลี่ยม และรูปค่อนข้างอวบเล็ก ศึกษาเรณูวิทยา พบก้านกลุ่มเรณู (translator) และกลุ่มเรณู (pollinium) ในพืช 2 วงศ์ย่อย คือ วงศ์ย่อย Asclepiadoideae และวงศ์ย่อย Secamonoideae ส่วนวงศ์ย่อย Apocynoideae พบเรณูแบบเม็ดเดี่ยว (monad) วงศ์ย่อย Rauvolfioidea มีเรณูแบบกลุ่มสี่ (tetrad) มีรูปร่าง 5 แบบ ได้แก่ รูปร่างแบบ prolate, subprolate, subspheroidal, prolate spheroidal และรูปร่าง oblate-spheroidal ศึกษากายวิภาคศาสตร์ด้วยวิธีการลอกผิวใบ ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิวใบ ประกอบด้วยเซลล์มีรูปร่าง 2 แบบ คือ เหลี่ยมและหยักมน พบปากใบ 4 แบบ คือ ปากใบแบบไซโคไซติก (cyclocytic) ปากใบแบบพาราไซติก (paracytic) ปากใบแบบอะนอโมไซติก (anomocytic) และปากใบแบบแอนไอโซไซติก (anisocytic) มีขน 3 แบบคือ แบบเซลล์เดียวแถวเดียว ขนแบบหลายเซลล์แถว และขนต่อม ภาคตัดตามขวางขอบใบ มี 6 รูปแบบ คือ แหลมโค้งลง (acuminate-curved) มนโค้งลง (obtuse-curved) มนตรง (obtuse-straight) มนเกือบตรง (obtuse-subspherical) เรียวเกือบตรง (slender) และเรียวโค้งลง (slender-curved) ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ มีตุ่มใบ (domatia) บริเวณด้านไกลแกนอยู่ระหว่างเส้นกลางใบและเส้นแขนง ภาคตัดตามขวางใบและกิ่งมีผลึกแคลเซียมออกซาเลต 4 แบบ คือ รูปเม็ดทราย รูปดาว รูปปริซึม และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ผลการศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยง กายวิภาคศาสตร์ และเรณูวิทยาเป็นลักษณะที่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกพืชวงศ์นี้ได้

คำสำคัญ : กายวิภาคศาสตร์ ; พืชวงศ์ลีลาวดี ; ต่อมโคนกลีบเลี้ยง ; เรณูวิทยา

TITLE The Study on Morphology Anatomy and Palynology of family Apocynaceae in Northeastern Thailand
AUTHOR Miss Pinchanok Malimart
DEGREE Master of Science **MAJOR** Biology
ADVISORS U-sa Thongpairoj, Ph.D.
Piyaporn Saensouk, Asst. Prof.
UNIVERSITY Mahasarakham University **YEAR** 2016

ABSTRACT

The study on morphology, anatomy and palynology of family Apocynaceae 5 subfamily 28 genera 33 species in Northeastern of Thailand were carried out by stereo microscopy, light microscopy and scanning electron microscopy. The results showed that the colleters were found all subfamilies Apocynoideae Asclepiadoideae, Periplocoideae and Secamonoideae, except subfamily Rauvolfioideae. Three types of colleter were recognized: teeth, broadly triangular and smaller fat shape. The palynology of these family were reported. Translators and polliniums were presented in two subfamily; Asclepiadoideae and Secamonoideae. All pollens are monad, except in the subfamily Rauvolfioideae are tetrads. There are five pollen shapes; prolate, subprolate, subspheroidal, prolate spheroidal and oblate-spheroidal. The results of epidermal peeling method showed that the epidermal cells have two shape leaf types; angle and crenate. The stomata have four types; anisocytic, anomocytic, cyclocytic and paracytic. Trichome are three types; glandular trichome, unicellular uniseriate trichome and multicellular uniseriate trichome. Cross section of leaf margins have six shapes; acuminate-curved, obtuse-curved, obtuse-straight, obtuse-subspherical, slender, slender-curved. The domatia present at abaxial between midrib and secondary veins. Cross section of branch and leaf were recognized four types of calcium oxalate crystals were recognized; crystal-sand, druses, prismatic and square. The colleters morphology, anatomy and palynology of family Apocynaceae data can be used as characters for the classification of the species.

Key Words : Anatomy; Apocynaceae ; Colleter ; Palynology

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพประกอบ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ภูมิหลัง	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	3
บทที่ 2 ความหลากหลาย และสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี	4
2.1 บทนำ	4
2.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
2.3 การทบทวนเอกสาร	5
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
2.5 วิธีการวิจัย	17
2.6 ผลการวิจัย	18
2.7 สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย	90
บทที่ 3 เรณูวิททยา	94
3.1 บทนำ	94
3.2 ทบทวนเอกสาร	94
3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	98
3.4 วิธีการวิจัย	101
3.5 ผลการวิจัย	102
3.6 สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย	123
บทที่ 4 กายวิภาคศาสตร์	127
4.1 บทนำ	127
4.2 ทบทวนเอกสาร	127
4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	131
4.4 วิธีการวิจัย	133
4.5 ผลการวิจัย	136
4.6 สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย	215
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	217

หน้า

5.1 ผลการวิจัยความหลากหลาย และสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี 217
5.2 ผลการวิจัยเรณูวิทยา 217
5.3 ผลการวิจัยกายวิภาคศาสตร์ใบและกิ่ง 219
5.4 ข้อเสนอแนะผลการวิจัย 219
เอกสารอ้างอิง 221
ภาคผนวก 225
ประวัติย่อผู้เขียน 231

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 2.1 อนุกรมวิธานของพืชวงศ์ลีลาวดี	9
ตาราง 2.2 พืชวงศ์ลีลาวดีที่สำรวจพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	18
ตาราง 2.3 สรุปพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	87
ตาราง 2.4 สัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	89
ตาราง 3.1 สัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์วงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	107
ตาราง 4.1 ตัวอย่างพืชวงศ์ลีลาวดีที่ศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบและกิ่ง	135
ตาราง 5.2 กายวิภาคศาสตร์ผิวใบด้านบนและด้านล่างของพืชวงศ์ลีลาวดี	168
ตาราง 5.3 กายวิภาคศาสตร์ของเส้นกลางใบในภาคตัดขวาง	170
ตาราง 5.4 กายวิภาคศาสตร์ของขอบใบในภาคตัดตามขวาง	172
ตาราง 5.5 กายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบ และกิ่งในภาคตัดขวาง	174

สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
ภาพประกอบ 2.1 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	6
ภาพประกอบ 2.2 ความหลากหลายของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	33
ภาพประกอบ 2.3 *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire	23
ภาพประกอบ 2.4 *Aganosma marginata* (Roxb.) G.Don	25
ภาพประกอบ 2.5 *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston	27
ภาพประกอบ 2.6 *Holarrhena curtisii* King & Gamble	29
ภาพประกอบ 2.7 *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don	31
ภาพประกอบ 2.8 *Ichnocarpus frutescens* (L) W.T. Aiton	33
ภาพประกอบ 2.9 *Nerium oleander* L.	35
ภาพประกอบ 2.10 *Parameria Laevigata* (Juss.) Moldenke	37
ภาพประกอบ 2.11 *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin	39
ภาพประกอบ 2.12 *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill	41
ภาพประกอบ 2.13 *Vallaris glabra* (L) O. Kuntze	43
ภาพประกอบ 2.14 *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze	44
ภาพประกอบ 2.15 *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz	46
ภาพประกอบ 2.16 *Wrightia pubescens* R. Br.	48
ภาพประกอบ 2.17 *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.	51
ภาพประกอบ 2.18 *Ceropegia thailandica* Meve	53
ภาพประกอบ 2.19 *Gomphocarpus physocarpus* E. Meyer	55
ภาพประกอบ 2.20 *Hoya kerrii* Craib	57
ภาพประกอบ 2.21 *Hoya micrantha* Hook. f.	59
ภาพประกอบ 2.22 *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.	61
ภาพประกอบ 2.23 *Pentasachme caudatum* Wallich ex Wight	63
ภาพประกอบ 2.24 *Telosma minor* Craib	64
ภาพประกอบ 2.25 *Cryptostegia grandiflora* (Roxb. ex R. Br.) R. Br.	66
ภาพประกอบ 2.26 *Allamanda cathartica* L.	69
ภาพประกอบ 2.27 *Alstonia scholaris* (L) R.Br.	71
ภาพประกอบ 2.28 *Alyxia reinwardtii* Blume	73
ภาพประกอบ 2.29 *Carissa carandas* L.	75
ภาพประกอบ 2.30 *Catharanthus roseus* (L.) G.Don	77
ภาพประกอบ 2.31 *kopsia angustipetala* Kerr	78
ภาพประกอบ 2.32 *Plumeria obtusa* L.	80
ภาพประกอบ 2.33 *Plumeria rubra* L.	82

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

		หน้า
ภาพประกอบ	2.34 *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard	84
ภาพประกอบ	2.35 *Toxocarpus villosus* (Blume) D.	86
ภาพประกอบ	3.1 ส่วนประกอบของชุดกลุ่มเรณู	97
ภาพประกอบ	3.2 สัณฐานวิทยาของชุดกลุ่มเรณูและการวัดขนาด	98
ภาพประกอบ	3.3 สัณฐานวิทยาเรณูแบบเม็ดเดี่ยว ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (A-N)	110
ภาพประกอบ	3.4 สัณฐานวิทยาเรณูแบบเม็ดเดี่ยว ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (C-V)	111
ภาพประกอบ	3.5 สัณฐานวิทยาเรณูแบบเม็ดเดี่ยว ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (A-W)	112
ภาพประกอบ	3.6 สัณฐานวิทยาเรณูแบบเม็ดเดี่ยว และแบบกลุ่มสี่ ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	113
ภาพประกอบ	3.7 สัณฐานวิทยาเรณูแบบกลุ่มเรณู (C-H)	114
ภาพประกอบ	3.8 สัณฐานวิทยาเรณูแบบกลุ่มเรณู (H-T)	115
ภาพประกอบ	3.9 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (A-P)	116
ภาพประกอบ	3.10 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (A-N)	117
ภาพประกอบ	3.11 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (P-W)	118
ภาพประกอบ	3.12 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (I-V)	119
ภาพประกอบ	3.13 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (A-W)	120
ภาพประกอบ	3.14 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (C-P)	121
ภาพประกอบ	3.15 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (C-V)	122
ภาพประกอบ	4.1 ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิส	131
ภาพประกอบ	4.2 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน (A-C)	176
ภาพประกอบ	4.3 *Plumeria rubra* L.	177
ภาพประกอบ	4.4 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน (H-K)	178
ภาพประกอบ	4.5 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน (N-P)	179
ภาพประกอบ	4.6 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน (P-T)	180
ภาพประกอบ	4.7 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน-ด้านล่าง (V-W)	181
ภาพประกอบ	4.8 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง (A-C)	182
ภาพประกอบ	4.9 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง (C-G)	183
ภาพประกอบ	4.10 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง (H-K)	184
ภาพประกอบ	4.11 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง (N-P)	185
ภาพประกอบ	4.12 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง (P-T)	186
ภาพประกอบ	4.13 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ (A-C)	187
ภาพประกอบ	4.14 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ (C-G)	188
ภาพประกอบ	4.15 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ (H-k)	189
ภาพประกอบ	4.16 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ (H-k)	190

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า
ภาพประกอบ 4.17 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ (P-T)	191
ภาพประกอบ 4.18 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ-ขอบใบ (V-W)	192
ภาพประกอบ 4.19 ภาคตัดตามขวางขอบใบ (A-C)	193
ภาพประกอบ 4.20 ภาคตัดตามขวางขอบใบ (C-G)	194
ภาพประกอบ 4.22 ภาคตัดตามขวางขอบใบ (N-P)	196
ภาพประกอบ 4.23 ภาคตัดตามขวางขอบใบ (P-T)	197
ภาพประกอบ 4.24 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ (P-T)	198
ภาพประกอบ 4.25 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ (C-G)	199
ภาพประกอบ 4.26 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ (H-K)	200
ภาพประกอบ 4.27 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ (N-P)	201
ภาพประกอบ 4.28 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ (P-T)	202
ภาพประกอบ 4.29 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบและกิ่ง (V-W)	203
ภาพประกอบ 4.30 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (A-C)	204
ภาพประกอบ 4.31 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (C-G)	205
ภาพประกอบ 4.32 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (H-I)	206
ภาพประกอบ 4.33 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (K-P)	207
ภาพประกอบ 4.34 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (P-T)	208
ภาพประกอบ 4.35 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (T-W)	209
ภาพประกอบ 4.36 สารสะสม (A-K)	210
ภาพประกอบ 4.37 สารสะสม (N-R)	211
ภาพประกอบ 4.38 สารสะสม (S-W)	212

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ภูมิหลัง

พืชวงศ์ลีลาวดี (Apocynaceae) เป็นวงศ์ที่มีขนาดใหญ่ มีการกระจายพันธุ์ทั่วโลก ประมาณ 155 สกุล 1,700 ชนิด ในประเทศไทยพบ 42 สกุล 125 ชนิด พืชวงศ์นี้มีลักษณะเด่น คือ มียางสีขาว ใบเดี่ยวติดตรงข้ามหรือติดเป็นวงรอบข้อ ดอกออกเป็นช่อตามซอกใบหรือตามปลายยอด ดอกสมบูรณ์เพศ สมมาตรตามรัศมี กลีบเลี้ยง และกลีบดอกอย่างละ 5 กลีบ (Middleton, 1999) ในทางอนุกรมวิธานพืชวงศ์ลีลาวดีจัดอยู่ในกลุ่ม Apocynaceae *sensu lato* ประกอบด้วย 5 วงศ์ย่อยคือ Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae, Rauvolfioideae และ Secamonoideae (Endress and Bruyns, 2000; Middleton, 2009) ส่วนข้อมูลในหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย (Flora of Thailand) ยังคงแยกพืชกลุ่มนี้ออกเป็น 2 วงศ์ คือ Apocynaceae และ Asclepiadaceae (Middleton, 1999: 2009) พืชวงศ์นี้มีความหลากหลายของจำนวนชนิด และเป็นพืชที่มีความสำคัญ มีการนำไปใช้ประโยชน์ทางเภสัชกรรมเป็นยาสมุนไพร รักษาโรค เช่น พุดทุ่ง (*Holarrhena curtisii* King & Gamble) ใช้รากต้มน้ำดื่มแก้บิด แก้ผิดสำแดง ลีลาวดีขาว (*Plumeria obtusa* L.) ใช้เปลือกต้นแก้ไข้ ขับประจำเดือน ถ่ายท้อง เนื้อไม้ใช้แก้ไอ ขับพยาธิ แก่นไม้ใช้คุมกำเนิด ถ่ายพิษ แก้ผิวหนัง ใบแก้บาดทะยัก แก้ปวดบวม ดอกแก้ไข้มาลาเรีย ส้มลม (*Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.) ใช้รากต้มน้ำดื่ม แก้กล้ามเนื้อท้องเกร็ง ลำต้นต้มน้ำดื่มแก้ลมวิงเวียน (นิจศิริ เรืองรังสี และธวัชชัย มังคละคุปต์, 2547) พญาสัตบรรณ (*Alstonia scholaris* (L.) R.Br.) เปลือกต้นใช้แก้หลอดลมอักเสบ สมานลำไส้ แก้บิด (พินิจ จันทร, 2551) นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ปลูกเป็นไม้ประดับตกแต่งภูมิทัศน์ เช่น แพงพวย (*Catharanthus roseus* (L.) G.Don) ชมนาด (*Vallaris glabra* (L.) Ktze.) (องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์, 2536) และเป็นพืชอาหาร เช่น ดอกและใบอ่อนของส้มลม (*Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire) รับประทานเป็นผักสด กับน้ำพริก ดอกขจร (*Telosma minor* Craib) รับประทานเป็นผักแกงอ่อม และยำดอกขจร หรือดอกลีลาวดีขาวทอดรับประทานกับน้ำพริกได้ (ทยา กิจการุณ, 2545)

พืชวงศ์นี้มีความหลากหลายของลักษณะสัณฐานวิทยามาก เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการจัดจำแนกพืชกลุ่มนี้ออกเป็นหลายวงศ์ย่อย โดยลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนก ได้แก่ ลักษณะดอกที่มีเนื้อเยื่อส่วนที่ทำหน้าที่เป็นก้านกลุ่มเรณู หรือยึดเรณูแบบกลุ่ม (pollinium) ทั้ง 2 ข้างให้ติดกัน (translator) และต่อมโคนกลีบเลี้ยง (colleter) ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร (anatomy) ได้แก่ สัณฐานวิทยาผิวใบ เนื้อเยื่อชั้นผิวใบ ลักษณะของปากใบ การมีขน และไม่มีขน และลักษณะทางเรณูวิทยา (palynology) ลักษณะที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ขนาด รูปร่าง ขั้ว สมมาตร ช่องเปิด และลวดลายบนผนังชั้นนอกของเรณู ซึ่งลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะที่คงที่มีความเฉพาะเจาะจงในพืชแต่ละกลุ่ม

สามารถนำมาใช้ในการจัดจำแนกร่วมกับลักษณะอื่นๆได้ (ลาวัลย์ รักสัตย์, 2539) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภาคที่มีทรัพยากรชีวภาพหลากหลายมากที่สุดแห่งหนึ่งของโลก มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง โดยประเทศไทยอยู่ในบริเวณศูนย์กลางที่มีการกระจายพันธุ์ของพืช เป็นเขตซ้อนทับกันของกลุ่มพรรณพฤกษชาติ (Floristic Region) (ศศิน เฉลิมลาภ และวรรโณบล ควรอาจ, 2554) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมีทรัพยากรธรรมชาติที่มีดิน น้ำ และทรัพยากรป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ มีความหลากหลาย และการกระจายพันธุ์ของพืชจำนวนมาก ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของพืชวงศ์ลีลาวดี โดยใช้ข้อมูลลักษณะสัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลุ่มเรณู และก้านกลุ่มเรณู ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของใบและกิ่ง และศึกษาเรณูวิทยาของตัวอย่างพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดจำแนกพืชวงศ์ลีลาวดีในประเทศไทยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาความหลากหลาย และสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.2.2 เพื่อศึกษาเรณูวิทยาพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.2.3 เพื่อศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบและกิ่งของพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.2.4 เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดจำแนก และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวงศ์ย่อยของพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ศึกษาความหลากหลายของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยแบ่งเป็น 11 จังหวัด ตามหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย ดังนี้ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น นครพนม เพชรบูรณ์ มหาสารคาม มุกดาหาร เลย สกลนคร หนองคาย หนองบัวลำภู และอุดรธานี บันทึกข้อมูลระบบนิเวศ บรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชวงศ์ลีลาวดี โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องสเตอริโอ

1.3.2 ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยง โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องสเตอริโอ

1.3.3 ศึกษาเรณูวิทยาของพืชวงศ์ลีลาวดีทุกชนิดที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)

1.3.4 ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของใบและกิ่ง โดยวิธีการลอกผิวใบ และตัดตามขวางใบและกิ่ง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.4.1 ได้ข้อมูลความหลากหลายของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.4.2 ได้ข้อมูลสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.4.3 ได้ข้อมูลเรณูวิทยาพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.4.4 ได้ข้อมูลกายวิภาคศาสตร์ใบ และกิ่งของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.4.5 สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการจัดจำแนก และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวงศ์ย่อยของพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

บทที่ 2

ความหลากหลาย และสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

2.1 บทนำ

พืชวงศ์ลีลาวดีมีการกระจายพันธุ์อยู่ในเขตร้อน และเขตกึ่งร้อนทั่วโลก ในประเทศไทยมีอยู่หลายสกุล เช่น สกุล *Aganonerion* Pierre ex Spire เช่น ส้มลม (*Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire) เป็นไม้เถา มีต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอกเรียงเวียนขวา ไม่พบขนตุ่มใบ (domatia) อับเรณูไม่เชื่อมกับเกสรเพศเมีย เรณูแบบเม็ดเดี่ยว สกุล *Allamanda* L. เช่น บานบุรีเหลือง (*Allamanda cathartica* L.) ไม้พุ่ม ไม่มีต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย ไม่พบขนตุ่มใบ อับเรณูไม่เชื่อมกับเกสรเพศเมีย เรณูแบบเม็ดเดี่ยว สกุล *Calotropis* R. Brow เช่น รัก (*Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.) ไม้พุ่ม มีต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอกเรียงเวียนขวา ไม่พบขนตุ่มใบ อับเรณูเชื่อมกับเกสรเพศเมีย เรณูแบบกลุ่มเรณู สกุล *Cryptostegia* R. Brown เช่น ดาวประดับ (*Cryptostegia grandiflora* (Roxb. ex R. Br.) R. Br.) ไม้เถา มีต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอกเรียงเวียนขวา ไม่พบขนตุ่มใบ อับเรณูไม่เชื่อมกับเกสรเพศเมีย เรณูแบบกลุ่มสี่ และสกุล *Parameria* Bentham in Benth. & Hook.f. เช่น กุมาริกา (*Parameria Laevigata* (Juss.) Moldenke) ไม้เถา มีต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย พบขนตุ่มใบ อับเรณูไม่เชื่อมกับเกสรเพศเมีย เรณูแบบเม็ดเดี่ยว

กระจายพันธุ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบทั้งพืชปลูก พืชป่า และพืชเฉพาะถิ่น โดยทั่วไปพบตามป่าผลัดใบ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง และชายป่าดงดิบ ซึ่งเป็นสาเหตุจากภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีลักษณะเป็นที่ราบสูง มีภูมิอากาศร้อนชื้นสลับกับฤดูแล้งมีฝนตกปานกลาง มีฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน มีทรัพยากรชีวภาพหลากหลายมากที่สุดแห่งหนึ่งของโลก มีดิน น้ำ และทรัพยากรป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ มีความหลากหลาย และการกระจายพันธุ์ของพืชจำนวนมาก ทำให้พืชวงศ์ลีลาวดีมีความหลากหลายของสัณฐานวิทยามาก เป็นสาเหตุหนึ่งที่มีการจัดจำแนกพืชวงศ์นี้ออกเป็นกลุ่มต่างๆ หลายวงศ์ย่อย โดยลักษณะสำคัญทางสัณฐานวิทยาที่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกมีหลายลักษณะ และลักษณะสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยง (colleter) เป็นต่อมหรือขนหลายเซลล์ที่พบบริเวณโคนของกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี โดยในแต่ละชนิดมีความแตกต่างทั้งตำแหน่ง รูปร่าง และขนาด จัดเป็นลักษณะที่สำคัญในการจำแนกทางอนุกรมวิธานของพืชวงศ์ลีลาวดี และข้อมูลการศึกษาสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์ลีลาวดีในประเทศไทยยังมีน้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลของต่อมโคนกลีบเลี้ยง โดยมีความเฉพาะเจาะจงในพืชแต่ละกลุ่ม สามารถนำมาใช้ในการจัดจำแนกพืชวงศ์ลีลาวดีร่วมกับข้อมูลลักษณะอื่นๆ ได้

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความหลากหลายของพืชวงศ์ลีลาวดี และศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยง โดยใช้ข้อมูลลักษณะสัณฐานวิทยาของดอกร่วมกันกับสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการจัดจำแนกทางด้านอนุกรมวิธานของพืชวงศ์ลีลาวดีในประเทศไทยต่อไป

2.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.2.1 เพื่อศึกษาความหลากหลายของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.2.2 เพื่อศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.2.3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวงศ์ย่อยของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.3 การทบทวนเอกสาร

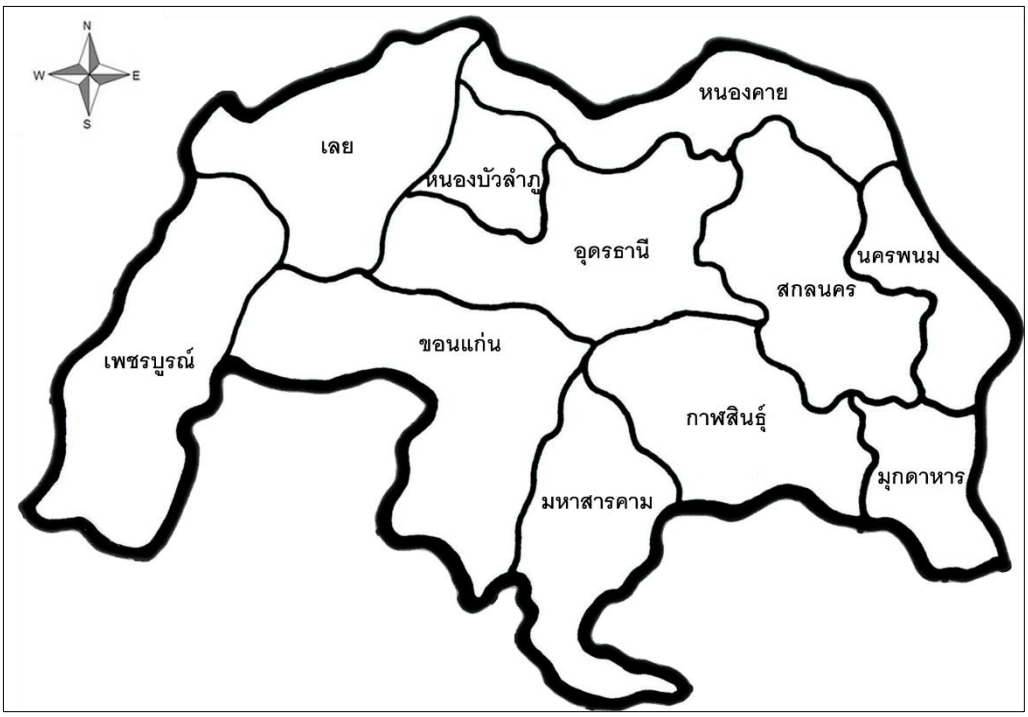
2.3.1 ลักษณะประจำวงศ์

ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้เถา มีน้ำยางขาวและใส ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม และเรียงแบบวงรอบข้อ ดอกออกเป็นช่อ ออกตามซอกใบ และตามปลายยอด ดอกสมบูรณ์เพศ มีสมมาตรรัศมี กลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 5 กลีบ เชื่อมติดกันเป็นรูปแจกัน รูปทรงกระบอก รูปกรวย รูปคนโท และรูปวงล้อ ปลายกลีบซ้อนกัน เกสรเพศผู้ 5 อันติดบนท่อกลีบดอก รังไข่เหนือวงกลีบ เกสรเพศเมีย 2 อัน เชื่อมติดกัน ยอดเกสรเพศเมียมีอันเดียว รังไข่ 1 คาร์เพล หรือคาร์เพลเดียว ผลนุ่มเมล็ดเดียวแข็ง (drupe) หรือหลายเมล็ด ผลเป็นฝักคู่ แตกตามแนวเดียว (follicle) เมล็ดมีขนเป็นกระจุกที่ปลาย

พืชวงศ์ลีลาวดีมีสกุลเด่นๆ ได้แก่ สกุลตีนเป็ด (*Alstonia* R. Br.) มีลักษณะผลเป็นฝักคู่ ขึ้นในป่าดิบแล้ง เช่น ตีนเป็ด หรือพญาสัตบรรณ (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.) สกุลตีนเป็ดทะเล (*Cerbera* L.) ไม้ต้น ขึ้นตามป่าชายเลนและป่าชายหาด เช่น ตีนเป็ดทราย (*Cerbera manghas* L.) ผลนุ่มเมล็ดเดียวแข็ง สกุลเยลูตง (*Dyera* Hook. f.) ไม้ต้น ขึ้นตามป่าชายหาด เช่น ตีนเป็ดแดง (*Dyera costulata* (Miq.) Hook.f.) ผลเป็นฝักคู่ เมล็ดรี แบน มีปีก สกุลคุย (*Willughbeia* Roxb.) ไม้เถา ผลนุ่มเมล็ดเดียวแข็ง กลม สีเหลืองหรือส้ม เช่น คุย (*Willughbeia edulis* Roxb.) สกุลโมกหลวง (*Holarrhena* R. Br.) ไม้พุ่ม หรือไม้ต้น สูงถึง 15 เมตร เปลือกต้นสีเทาอ่อนแกมน้ำตาล หลุดลอกเป็นแผ่นกลมๆ ไม่เท่ากัน เช่น โมกหลวง (*Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don) และสกุลโมกมัน (*Wrightia* R. Br.) ไม้ต้น สูง 8-20 เมตร เปลือกสีขาวหรือสีเทาอ่อนแกมน้ำตาล นิ่มคล้ายจุกคอร์ก (cork) เช่น โมกมัน (*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.) (ก่องกานดา ชยามฤต, 2548)

2.3.1.1 การกระจายพันธุ์

พืชวงศ์ลีลาวดีเป็นวงศ์ที่มีจำนวนชนิดมาก มีการกระจายพันธุ์ทั่วโลกประมาณ 155 สกุล 1,700 ชนิด ในประเทศไทย 42 สกุล 125 ชนิด และกระจายพันธุ์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย 27 สกุล 43 ชนิด แบ่งเป็นพืชปลูก 7 สกุล 9 ชนิด พืชป่า 17 สกุล 31 ชนิด และพืชเฉพาะถิ่น 3 สกุล 3 ชนิด (Middleton, 1999) โดยทั่วไปพบตามป่าผลัดใบ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง และชายป่าดงดิบ มีการกระจายพันธุ์ของพืชตามสภาพป่าต่างๆ ของแต่ละจังหวัดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ภาพประกอบ 2.1)



ภาพประกอบ 2.1 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
(ดัดแปลงจาก : Middleton, 1999)

2.3.1.2 การใช้ประโยชน์

1) พืชสมุนไพรและยารักษาโรค

พืชวงศ์ลีลาวดีใช้เป็นพืชสมุนไพรที่สามารถนำมาทำเป็นยาเพื่อประโยชน์ในการบรรเทาอาการ มีสรรพคุณรักษาโรค หรือบำรุงรักษาสุขภาพให้แข็งแรงได้ เช่น ลีลาวดีแดง (*Plumeria rubra* L.) เปลือกต้นใช้แก้ไข้ ยาถ่ายขับระดู แก้ปวดฟัน แก้คัน เนื้อไม้ แก้ไอ ขับพยาธิ แก่นคุมกำเนิด ถ่ายพิษ แก้ผิวหนัง ใบแก้บาดทะยัก แก้ปวดบวม รักษาหืด พุดทุ่ง (*Holarrhena curtisii* King et Gamble.) รากใช้ต้มน้ำดื่มแก้บิด แก้ผิดสำแดง แก้ท้องเสีย หิรัญญิการ์ *(Beaumontia grandiflora* Wall) เมล็ดใช้ปรุงเป็นยาบำรุงหัวใจ (เศรษฐมันตร์ กาญจนกุล, 2552) ดอกรัก (*Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.) น้ำยางใช้เป็นยาถ่ายอย่างแรง แก้ปวดฟัน ปวดหู ขับพยาธิ แก้กลากเกลื้อน เปลือกต้น ใช้ทำให้อาเจียน แก้บิด ช่วยขับเหงื่อ ขับเสมหะ ดอกใช้ย่อยอาหาร แก้ไอ แก้หวัด แก้หืดหอบ เปลือกรากใช้แก้บิด ขับเสมหะทำให้อาเจียน ขจร (*Telosma minor* Craib) รากใช้ผสมยาหยอดรักษาตา รับประทานทำให้อาเจียนถอนพิษเบื่อเมา ทำให้รู้รสอาหาร ดับพิษ (วงศ์สถิต ฉั่วกุล, 2548)

2) อาหาร

พืชวงศ์นี้สามารถนำมาเป็นอาหารได้ เช่น นำดอกลีลาวดีขาว (*Plumeria obtusa* L.) มาทอดรับประทานกับน้ำจิ้มได้ ดอกขจรทำแกงส้ม แกงจืด ยำ ไข่ตุ๋น ข้าวต้มดอกขจร เป็นต้น

3) ไม้ประดับ

พืชวงศ์นี้นำมาปลูกเป็นไม้ประดับ เช่น ลีลาวดีขาว (*Plumeria obtusa* L.) พญาสัตบรรณ (*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.) ชวนชม (*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult) ปลูกเป็นไม้กระถางใช้ประดับตามสถานที่ต่างๆ เช่น ริมถนน ทางเดิน ในสวน เชิงบันไดอาคาร ริมสนามหญ้า ริมระเบียงประตู หน้าต่าง ระเบียงบ้าน และดอกสามารถนำมาลอยน้ำประดับตกแต่งภายในบ้านได้

2.3.2 อนุกรมวิธาน

การศึกษาอนุกรมวิธานพืชวงศ์ลีลาวดี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (ตาราง 2.1) มีรายงานของ Hooker และคณะปี 1882 ในหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศอินเดีย มีการกระจายพันธุ์ประมาณ 900 ชนิด จัดจำแนกพืชวงศ์ลีลาวดีตามลักษณะสัณฐานวิทยาพืชเป็น 3 เผ่า คือ เผ่า Carissese มี 6 สกุล ได้แก่ *Willoughdeia*, *Chilocarus*, *Leuconotis*, *Melodinus*, *Winchia* และ *Carissa* เผ่า Pluerieae มี 4 เผ่าย่อย คือ เผ่าย่อย Rauwolfieae 3 สกุล ได้แก่ *Rauwolfia*, *Alyxia* และ *Hunteria* เผ่าย่อย Cerbereae มี 3 สกุล ได้แก่ *Cerbera, Ochrosia* และ *Kopsia* เผ่าย่อย Euplumerieae มี 6 สกุล ได้แก่ *Rhazya*, *Plumeria*, *Ellertonia*, *Alstonia*, *Dyera* และ *Holarrhena* เผ่าย่อย Tabernaemontaneae มี 1 สกุล คือ *Tabernaemontana* ส่วนเผ่า Echitideae มี 3 เผ่าย่อย คือ เผ่าย่อย Parsonsieae มี 4 สกุล คือ *Parsonsia*, *Vallaris*, *Pottsia* และ *Wrightia* เผ่าย่อย Nerieae มี 3 สกุล ได้แก่ *Nerium*, *Strophanthum* และ *Apocynum* เผ่าย่อย Euechitideae มี 12 สกุล ได้แก่ *Urceola*, *Parameria, Braumontia, Chonemorpha, Ecdysanthera, Baissea, Aganosma, Epigynum, Rhynchodia, Tracheid, Anodendron, Ichnocarpus* และ *Micrechites*

ในปี 1999 Middleton รายงานพืชวงศ์ลีลาวดีในเขตภูมิศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มี 10 เผ่า คือ เผ่า Apocynea มี 6 สกุล ได้แก่ *Aganonerion*, *Aganosma*, *Ichnocarpus*, *Parameria*, *Vallaris* และ *Urceola* เผ่า *Echiteae* มี 1 สกุล คือ *Holarrhena* เผ่า Mesechitieae 1 สกุล คือ *Kibatalia* เผ่า Wrightieae 4 สกุล ได้แก่ *Adenium, Nerium Wrightia* และ *Strophanthus* เผ่า Alstonieae มี 1 สกุล คือ *Alstonia* เผ่า Alyxieae 1 สกุล คือ *Alyxia* เผ่า Melodlneae 1 สกุล คือ *Melodinus* เผ่า Plumerieae มี 3 สกุล ได้แก่ *Allamanda, Plumeria* และ *Thevetia* เผ่า Tabernaemontaneae 1 สกุล คือ *Tabernaemontana* เผ่า Vinceae 3 สกุล ได้แก่ *Catharanthus, Rauvolfia* และ *Kopsia* ในปี 2000 Endress and Bruyns รายงานวงศ์ย่อย Apocynoideae ใช้ข้อมูลทางด้านสัณฐานวิทยาร่วมกันกับข้อมูลทางด้านโมเลกุลในการจัดจำแนกของพืชวงศ์นี้เป็นกลุ่ม Apocynaceae *sensu lato* และกลุ่ม Apocynaceae *sensu stricto*

ปี 2002 Sennblad และ Bremer รายงานวงศ์ย่อย Apocynoideae มี 5 เผ่า คือ เผ่า Apocynea 5 สกุล ได้แก่ *Aganosma*, *Apocynum*, *Baissea*, *Beaumontia* และ *Trachelospermum* เผ่า Echiteae 4 สกุล ได้แก่ *Parsonsia*, *Peltastes*, *Prestonia* และ *Rhabdadenia* เผ่า Malouetieae 5 สกุล ได้แก่ *Funtumia*, *Holarrhena*, *Kibatalia*, *Mascarenhasia* และ *Pachypodium* เผ่า Mesechiteae 2 สกุล ได้แก่ *Mandevilla* และ *Mesechites* เผ่า Wrightieae 5 สกุล ได้แก่ *Adenium*, *Nerium*, *Stephanostema*, *Strophanthus* และ *Wrightia* วงศ์ย่อย Asclepiadoideae มี 3 เผ่า คือ เผ่า Asclepiadeae 10 สกุล ได้แก่ *Araujia*, *Asclepias*, *Calotropis*, *Orthosia*, *Fischeria*, *Matelea*, *Schizostephanus*, *Tweedia*,

Tylophora และ *Vincetoxicum* เผ่า Ceropegieae 2 สกุล ได้แก่ *Ceropegia* และ *Stapelia* เผ่า Marsdenieae 4 สกุล ได้แก่ *Fockea*, *Hoya*, *Micholitzia* และ *Stephanotis* วงศ์ย่อย Periplocoideae มี 6 สกุล ได้แก่ *Mondia*, *Parquetina*, *Pentopetia*, *Periploca*, *Petopentia* และ *Tacazzea* วงศ์ย่อย Rauvolfioideae มี 9 เผ่า คือ เผ่า Alstonieae 3 สกุล ได้แก่ *Alstonia*, *Aspidosperma* และ *Vallesia* เผ่า Alyxieae 3 สกุล ได้แก่ *Alyxia*, *Chilocarpus* และ *Lepinia* เผ่า Carisseae 2 ลกุล ได้แก่ *Acokanthera* และ *Carissa* เผ่า Hunterieae 2 สกุล ได้แก่ *Picralima* และ *Pleiocarpa* เผ่า Melodineae 3 สกุล ได้แก่ *Craspidospermum*, *Diplorhynchus* และ *Melodinus* เผ่า Plumerieae 6 สกุล ได้แก่ *Allamanda*, *Anechites*, *Cameraria*, *Cerbera*, *Plumeria* และ *Thevetia* เผ่า Tabernaemontaneae 5 สกุล ได้แก่ *Carvalhoa*, *Molongum*, *Schizozygia*, *Tabernaemontana* และ *Tabernanthe* เผ่า Vinceae 5 สกุล ได้แก่ *Catharanthus*, *Kopsia*, *Ochrosia*, *Rauvolfia* และ *Vinca* เผ่า Willughbeieae 3 สกุล ได้แก่ *Ancylobotrys*, *Dictyophleba* และ *Vahadenia* และวงศ์ย่อย Secamonoideae มี 1 สกุล คือ *Secamone* และล่าสุดปี 2009 Middleton รายงานข้อมูลพืชวงศ์ลีลาวดีในประเทศไทยเพิ่มเติม โดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาของดอกและข้อมูลโมเลกุลมาใช้ในการจัดจำแนกเป็น 5 วงศ์ย่อย ได้แก่ วงศ์ย่อย Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae, Rauvolfioideae และ วงศ์ย่อย Secamonoideae และรายงานการเปลี่ยนแปลงสกุล และชนิดใหม่ที่พบของวงศ์ย่อย Apocynoideae และ Rauvolfioideae รวมทั้งหมดเป็น 44 สกุล พร้อมสร้างรูปวิธานใหม่ คือ สกุล *Aganosma, Ichnocarpus, Kopsia* และ *Micrechites*

ตาราง 2.1 อนุกรมวิธานของพืชวงศ์ลีลาวดี

Hooker *et al.* (1882)	Middleton (1999)	Endress and Bruyns (2000)	Sennblad and Bremer (2002)	Middleton (2009)
1. เผ่า Carissese สกุล *Carissa* *Chilocarus* *Leuconotis* *Melodinus* *Willoughdeia* *Winchia* 2. เผ่า Echitideae เผ่าย่อย Euechitideae สกุล *Aganosma* *Anodendron* *Baissea* *Braumontia* *Chonemorpha* *Ecdysanthera* *Epigynum* *Ichnocarpus* *Micrechites* *Parameria*	1. เผ่า Alstonieae สกุล *Alstonia* 2. เผ่า Alyxieae สกุล *Alyxia* 3. เผ่า Apocynea สกุล *Aganonerion* *Aganosma* *Ichnocarpus* *Parameria* *Urceola* *Vallaris* 4. เผ่า *Echiteae* สกุล *Holarrhena* 5. เผ่า Melodlneae สกุล *Melodinus* 6. เผ่า Mesechitieae สกุล *Kibatalia*	กลุ่ม Apocynaceae *sensu lato* Apocynaceae *sensu stricto* วงศ์ย่อย Apocynoideae วงศ์ย่อย Rauvolfioideae Asclepiads วงศ์ย่อย Asclepiadoideae วงศ์ย่อย Periplocoideae วงศ์ย่อย Secamonoideae	วงศ์ย่อย Apocynoideae 1. เผ่า Apocynea สกุล *Aganosma* *Apocynum*, *Baissea* *Beaumontia* *Trachelospermum* 2. เผ่า *Echiteae* สกุล *Parsonsia* *Peltastes, Prestonia* *Rhabdadenia* 3. เผ่า Malouetieae สกุล Funtumia *Holarrhena* *Kibatalia* *Mascarenhasia* *Pachypodium* 4. เผ่า Mesechiteae สกุล *Mandevilla* *Mesechites*	Apocynaceae *sensu stricto* สกุล *Aganosma* *Aganonerion, Alyxia* *Allamanda, Alstonia* *Adenium, Amalocalyx* *Amphineurion* *Anodendron* *Beaumontia* *Bousigonia, Carissa* *Catharanthus* *Cerbera, Chilocarpus* *Chonemorpha* *Cleghornia, Dyera* *Epigynum* *Holarrhena* *Hunteria* *Ichnocarpus* *Kamettia, Kibatalia*

ตาราง 2.1 อนุกรมวิธานของพืชวงศ์ลีลาวดี (ต่อ)

Hooker *et al.* (1882)	Middleton (1999)	Sennblad and Bremer (2002)	Middleton (2009)
Rhynchodia *Tracheid, Urceola* เผ่าย่อย Nerieae สกุล *Nerium* *Strophanthum* *Apocynum* เผ่าย่อย Parsonsieae สกุล *Parsonsia Vallaris* *Pottsia Wrightia* 3. เผ่า Pluerieae เผ่าย่อย Cerbereae สกุล *Cerbera Ochrosia* *Kopsia* เผ่าย่อย Euplumerieae สกุล *Alstonia* *Dyera* *Ellertonia* *Holarrhena* *Plumeria*	7. เผ่า Plumerieae สกุล *Allamanda* *Plumeria* *Thevetia* 8. เผ่า Tabernaemontaneae สกุล *Tabernaemontana* 9. เผ่า Vinceae สกุล *Catharanthus* *Rauvolfia* *Kopsia* 10. เผ่า Wrightieae สกุล *Adenium* *Nerium* *Wrightia* *Strophanthus*	5. เผ่า Wrightieae สกุล *Adenium Nerium Stephanostema* *Strophanthus Wrightia* วงศ์ย่อย Asclepiadoideae 1. เผ่า Asclepiadeae สกุล *Araujia Asclepias Calotropis* *Orthosia Fischeria Matelea* *Schizostephanus* *Tweedia Tylophora Vincetoxicum* 2. เผ่า Ceropegieae สกุล *Ceropegia* Stapelia 3. เผ่า Marsdenieae สกุล *Fockea Hoya Micholitzia* *Stephanotis* วงศ์ย่อย Periplocoideae สกุล *Mondia, Parquetina, Pentopetia* *Periploca, Petopentia, Tacazzea*	*Kopsia* *Leuconotis* *Melodinus* *Micrechites* *Nerium, Ochrosia* *Parameria* *Plumeria* *Pottsia, Rauvolfia* *Sindechites* *Spirolobium* *Strophanthus* *Tabernaemontana* *Thevetia* *Trachelospermum* *Urceola, Vallaris* *Willughbeia* *Wrightia*

ตาราง 2.1 อนุกรมวิธานของพืชวงศ์ลีลาวดี (ต่อ)

Hooker *et al.* (1882)	Sennblad and Bremer (2002)
Rhazya เผ่าย่อย Rauwolfieae สกุล *Alyxia* *Hunteria* *Rauwolfia* เผ่าย่อย Tabernaemontaneae สกุล *Tabernaemontana*	วงศ์ย่อย Rauvolfioideae 1. เผ่า Alstonieae สกุล *Alstonia, Aspidosperma, Vallesia* 2. เผ่า Alyxieae สกุล *Alyxia, Chilocarpus, Lepinia* 3. เผ่า Carisseae สกุล *Acokanthera, Carissa* 4. เผ่า Hunterieae สกุล *Picralima, Pleiocarpa* 5. เผ่า Melodineae สกุล *Craspidospermum, Diplorhynchus, Melodinus* 6. เผ่า Plumerieae สกุล *Allamanda, Anechites, Cameraria, Cerbera, Plumeria, Thevetia* 7. เผ่า Tabernaemontaneae สกุล *Carvalhoa, Molongum, Schizozygia, Tabernaemontana, Tabernanthe* 8. เผ่า Vinceae สกุล *Catharanthus, Kopsia, Ochrosia, Rauvolfia, Vinca* 9. เผ่า Willughbeieae สกุล *Ancylobotrys, Dictyophleba, Vahadenia* วงศ์ย่อย Secamonoideae สกุล *Secamone*

2.3.3 สัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยง

ลักษณะสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยง (colleter) เป็นต่อมหรือขนหลายเซลล์ที่พบบริเวณโคนของกลีบเลี้ยง พืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างทั้งตำแหน่ง รูปร่าง และขนาด จัดเป็นลักษณะที่สำคัญในการจำแนกทางอนุกรมวิธานของพืชวงศ์ลีลาวดีมาก โดยเฉพาะการจำแนกในระดับวงศ์ย่อย ดังปรากฏในรายงานการศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ย่อย Periplocoideae สกุล *Mondia* พบต่อม 5-10 อัน ขนาดกว้าง 0.13-0.16 มิลลิเมตร ยาว 0.25-0.29 มิลลิเมตร ในสกุล *Baseonema* มีต่อม 2 อันคู่กัน รูปกรวย ไม่เชื่อมติดกัน ส่วนสกุล *Batesanthus* พบ 2 อัน รูปคล้ายซี่ฟัน เชื่อมติดกัน (Venter *et al*., 2009)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความหลากหลายของสัณฐานวิทยาพืชวงศ์ลีลาวดีทั้งในและต่างประเทศ

ชูเกรียรติ อุทกะพันธุ์ (2525) รายงานไม้ประดับในประเทศไทย พบพืชวงศ์ลีลาวดี 7 ชนิด ได้แก่ ชวนชม (*Adenium obesum* (Fosk.) Roem. & Schult.), พุดจีบ (*Ervatamia coronaria* (Jacq.) Stapf), แพงพวย (*Catharanthus roseus* (L.) G.Don), ยี่โถชม (*Nerium oleander* L), รัก (*Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.), ลีลาวดีขาว (*Plumeria obtusa* L.) และ ลีลาวดีแดง (*Plumeria rubra* L.)

เชิดชัย เจียรวนนท์ (2544) รายงานพืชสมุนไพรในป่าฝน พบพืชวงศ์ลีลาวดี 8 ชนิด ได้แก่ ตีนเป็ดน้ำ *(Cerbera manghas L.*), พุดดง (*Kopsia arborea* Blume.), พุดทุ่ง (*Holarrhena curtisii* King et Gamble.), โมกเครือ (*Aganosma marginata* (Roxb.) G.Don.), โมกแดง (*Wrightia dubia* (Sims) Spreng.), โมกมัน (*Wrightia tomentosa* Roem. & Schult.), โมกใหญ่ (*Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don) และหนามพรม (*Carissa spinarum* L.)

สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2544) รายงานพรรณไม้พื้นบ้านอีสาน พบพืชวงศ์ลีลาวดี 2 ชนิด คือ ส้มลม (*Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire) และเครือไส้ตัน (*Aganosma marginata* (ROXd). G.Don)

วงศ์สถิตย์ ฉั่วกุล และคณะ (2546) รายงานพืชสมุนไพรพื้นบ้านอีสาน พบพืชวงศ์ลีลาวดี 4 ชนิด คือ คุย (*Willughbeia edulis* Roxb.), เถามวกขาว (*Urceola minutiflora* (Pierre) D.J.Middleton.), พริกนายพราน (*Tabernaemontana bufalina* Lour.) และโมกแดง (*Wrightia dubia* (Sims) Spreng.)

ปริญญา สุกแก้วมณี (2548) ศึกษาพืชวงศ์ลีลาวดีในมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี พบ 15 ชนิด ได้แก่ *Allamanda cathartica* L., *Alyxia* sp. Kerr., *Anodendron candolleanum* Wight, *Cerbera odollam* Gaertn., *Ichnocarpus polyanthus* (Blume) P.I.Forst., *Melodinus cambodiensis* Pierre ex Spire, *Nerium oleander* L., *Parsonia alboflavescens* (Dennst.) Mabb, *Rauvolfia verticillata* (Lour.) Baillon, *Tabernaemontana divaricata* (L.) R.Br. ex Roem & Schult, *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum., *Trachelospermum asiaticum* (Sieb. & Zucc.) Nakai และ *Urceola micrantha* (Wall.ex G.Don) Middleton

ภราดร สามสูงเนิน (2549) ศึกษาอนุกรมวิธานของไม้เถาเนื้อแข็ง ณ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา พบพืชวงศ์ลีลาวดี 23 ชนิด ได้แก่ กุมาริกา (*Parameria barbata* K. Schum. var. pierre Kerr), ข้าวสารดอกเล็ก (*Raphistemma hooperianum* (Blume) Decne.), คุย (Willughbeia edulis Roxb.), เครือขางปุก (*Melodinus camodiensis* Pierre ex Spire), เครือข้าวมวก (*Alyxia siamensis* Craib), เครือเขามวกขาว (Parameria laevigata (Juss.) Moldenke), เครือนางนวล (*Aganosma cymosa* (Roxb.) G. Don), เครือปลาสงแดง (*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton), ชำมะนาดเล็ก (*Vallaris solanacea* (Roth) O.Kuntz), ซุดแดง (*Toxocarpus spirei* Costantin), เถาไพสง (*Streptocaulon juventas* (Lour.) Merr.), เถามวกขาว (*Urceola minutiflora* (Pierre) D.J. Middleton), เถามวน (*Gymnema latifolium* Wall.), เถาไม้ยาง (*Willughbeia edulis* Roxb.), เถาวัลย์แดง (*Toxocarpus villosus* Decne.), นมพิจิตร (*Hoya parasitica* (Roxb.) Wall. Ex Traill), มงกรเหลือง (*Strophanthus perakensis* cort. Ex King & Gamble), มังกรแดง (*Strophanthus wallichii* A.DC.), โมกเครือ (*Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don), โมกหอม (*Chonemorpha frgrans* (Moon) Aston), ส้มลม (*Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire), ไส้ตัน (*Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don) และ หัวใจทศกัณฑ์ (*Hoya kerrii* Craib)

สถาบันการแพทย์แผนไทย (2551) รายงานพืชวงศ์ลีลาวดี 8 ชนิด ได้แก่ *Hoya ovalifolia* Wight & Arn., ขจร (*Telosma minor* Craib), ชมนาด (*Vallaris glabra* (L.) Kuntze), บานบุรีเหลือง (*Allamanda cathartica* L.), พุดจีบ (*Ervatamia coronaria* (Jacq.) Stapf), โมกบ้าน (*Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz), โมกหลวง (*Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don) และยี่โถ (*Nerium oleander* L.)

เศรษฐมันตร์ กาญจนกุล (2552) รายงานวงศ์ลีลาวดีในหนังสือร้อยพรรณไม้เลื้อยแสนสวย พบ16 ชนิด ได้แก่ กล้วยไม้ฟันงู (*Hoya multiflora* Blume), กุมาริกา (*Parameria laevigata* (Juss) Moldenke), ขจร (*Telosma minor* Craib), คันธุลี (*Tylophora indica* (Burm.f.) Merr.), จมูกปลาหลด (*Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.), ชะลูดช้าง (*Marsdenia floribunda* (Brongn.) Schltr.), ดาวประดับ (*Cryptostegia grandiflora* R.Br.), เถาวัลย์แดง (*Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.), บานบุรีม่วง (*Allamanda violacea* Gardneret Field.), บานบุรีหอม (*Odontadenia speciosa*), บานบุรีเหลือง (*A. cathartica* L.), หิรัญญิการ์ (*Beaumontia grandiflora* Wall.), อมรเบิกฟ้า (*Mandevilla amoena* cv. Alice Du Pont.) และโฮย่า (*Hoya* sp.)

เจนจรีย์ อินอุทัย (2553) ศึกษาความหลากหลายของพืชมีท่อลำเลียงบนเขาหินแกรนิตลูกโดด จังหวัดสงขลา พบพืชวงศ์ย่อย Apocynoideae 1 ชนิด คือ *Wrightia pubescens* subsp. วงศ์ย่อย Asclepianoideae 2 ชนิด คือ *Dischidia bengalensis* Colebr. และ *Hoya micrantha* Hook.f. วงศ์ Secamonoideae 1 ชนิด คือ Secamone elliptica R. Br. ลักษณะวิสัยที่มีจำนวนชนิดพืชมากที่สุด คือ บริเวณรอยต่อระหว่างลานหินและขอบป่า เป็นสภาพแหล่งอาศัยที่มีความหลากหลาย ทั้งความหนาของชั้นดิน และปริมาณความเข้มของแสง

ศศิน เฉลิมลาภ และ วรรโณบล ควรอาจ (2554) รายงานประเทศไทยอยู่ในบริเวณศูนย์กลางที่มีการกระจายพันธุ์ของพืช เป็นเขตซ้อนทับกันของกลุ่มพรรณพฤกษชาติ (Floristic Region)

3 กลุ่มคือ กลุ่มอินโด - เบอร์มีส (Indo-Burmese elements) กลุ่มอินโด-ไชนิส (Indo-Chinese elements) และกลุ่มมาเลเซีย (Malaysian elements)

ราชบัณฑิตยสถาน (2556) รายงานอนุกรมวิธานพืชอักษร ข พบพืชวงศ์ลีลาวดี 2 ชนิด คือ ข้าวสารดอกเล็ก (*Raphistemma hooperianum* (Blume) Decne.) และข้าวสารดอกใหญ่ (*R. pulchellum* Wall.) ในปีเดียวกัน รายงานอนุกรมวิธานพืชอังษร ค. พบพืชวงศ์ลีลาวดี 10 ชนิด ได้แก่ คันธุลี (*Tylophora indica* (Burm.f.) Merr.), เครือเขาขมน้อย (*Heterostemma siamicum* Craib.) มีกลุ่มเรณูรูปร่างค่อนข้างกลม และแบน ติดเป็นคู่บนก้านกลุ่มเรณูสั้น แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณู (corpusculum) รูปขอบขนานสีน้ำตาลเข้ม, เครือนวลน้อย (*Aganosma breviloba* Kerr), เครือมวก (*A. schlechteriana* H. Lév.), เครือน่อง (*Strophanthus caudatus* (L.) Kurz.), เครือน่องขน (*Anodendron punctatum* Tsiang), เครือนางนวล (*Aganosma cymosa* (Roxb.) G. Don), เครือนำแน่ (*Gongronema filipes* Kerr) มีกลุ่มเรณูเป็นคู่ รูปกลมรี เรียงตัวในแนวตั้งฉากหรือโค้งเข้าหากัน ก้านกลุ่มเรณูติดในแนวตั้งฉากกับปุ่มยึดสีน้ำตาลเข้ม, เครือปลาสงแดง (*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton), และเครือมวกไทย (*Alyxia thailandica* D.J. Middleton)

Klackenberg (2001) รายงานพืชวงศ์ย่อย Secamnoideae พบลักษณะสัณฐานวิทยาของกลุ่มเรณู มี 4 อันต่อแผ่นยึดก้านกลุ่มเรณู ในปีเดียวกันรายงานพืชวงศ์ย่อย Periplocoideae สกุล *Cryptostegia* 2 ชนิด คือ *C. grandiflora* และ *C. madagascariensis* เป็นไม้เถา ยาวถึง 2-3 เมตร กิ่งก้านเกลี้ยงถึงมีขน และเลนติเซล ใบเรียงแบบตรงข้ามสลับตั้งฉาก รูปร่างขอบขนาน หรือรูปรีไข่ เกลี้ยงถึงมีขน ปลายใบเรียวแหลม เส้นใบเรียงแบบร่างแห ช่อดอกออกตามปลายใบยอด มีดอกย่อย 1-5 ดอก ใบประดับ รูปไข่แคบแกมรูปรีแหลม กลีบดอกมีขน ขอบกลีบดอกม้วนลง ดอกรูประฆังถึงรูปดอกเข็ม ด้านนอกเกลี้ยง ด้านในมีขน มีกะบังรอบ (corona) อยู่ด้านในหลอดดอก กลีบดอกเป็นแฉก อิสระ ตั้งตรง มีเส้นขนยาว เกสรเพศผู้เกลี้ยง ก้านชูอับเรณูสั้น ผลแตกแนวเดียว รูปไข่แคบ

Middleton (2004) รายงานการแก้ไขปรับปรุงพืชสกุล *Kopsia* ใหม่ (Rauvofiodeae) จากพืช 2 สกุล คือ *Calpicarpum* และ *Kentrochrosia* โดยมีชื่อพ้อง จากตัวอย่างประมาณ 2,000 ชนิด ในหอพรรณไม้ขนาดใหญ่กว่า 35 แห่ง จากการศึกษาใหม่ มีการรายงานใหม่ 3 ชนิด คือ *Kopsia grandifolia*, *K. rosea* และ *K. sumatrana* พร้อมบรรยายลักษณะทางพฤษศาสตร์ การกระจายพันธุ์ และลักษณะวิสัย

Middleton *et al.* (2005) รายงานพืชสกุลใหม่ของประเทศไทยคือ สกุล *Kamettia* และเป็นพืชชนิดใหม่ของโลก โดยได้ให้ชื่อว่า *Kamettia chandeei* D.J. Middleton อยู่ในวงศ์ย่อย Rauvolfioideae พบที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน บริเวณทางเดินไปน้ำตกธารทิพย์ และน้ำตกทอทิพย์ ที่ระดับความสูง 500-740 เมตร มีลักษณะวิสัยเป็นเถาขนาดใหญ่เลื้อยขึ้นบนต้นไม้สูง ออกดอกในช่วงเดือนพฤษภาคม ออกผลในช่วงเดือนสิงหาคม ดอกมีสีขาวสวยงาม มีศักยภาพในการนำมาปลูกเป็นไม้ประดับได้

Watanate *et al.* (2009) รางงานชนิดพืชวงศ์ย่อย Rauvolfioideae และ Apocynoideae 5 สกุล 8 ชนิด คือ *Mandevilla scabra*, *M. tenuifolia*, *M. bahiensis*, *M. microphylla*, *Couma rigida*, *Stipecoma peltigera*, *Temnadenia violacea* และ *Himatanthus bracteatus*

Bruyns (2010) รายงานพืชชนิดใหม่ของโลก คือ *Caralluma faucicola* Bruyns (Apocynaceae-Asclepiadoideae-Ceropegieae) มีสัณฐานวิทยาดอก กลีบดอกมีจุดสีดำ ดอกสีม่วงน้ำตาล มีกะบังรอบตั้งตรง

Chantarasuwan and Tonwoot (2010) ศึกษาความหลากหลายของพรรณพืชในหมู่เกาะมัน จังหวัดระยอง พบพืชวงศ์ลีลาวดี จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ ชวนชม (*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult.), แพงพวย (*Catharanthus roseus* (L.) G.Don), ยี่โถ (*Nerium oleander* L.), ลีลาวดีขาว (*Plumeria obtuse* L.), ลีลาวดีแดง (*Plumeria rubra* L.) พบน้อยในป่าธรรมชาติ แต่พบมากในพื้นที่ดัดแปลงโดยมนุษย์ ส่วนเครือไส้ตัน (*Aganosma marginata* (Roxb.) G.Don) และตีนเป็ดทะเล (*Cerbera manghas* L.) พบในป่าธรรมชาติ

Kasipar, K. and Pikunnok, P. (2010) ศึกษาพรรณไม้ป่าที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นไม้ประดับบริเวณป่าสงวนแห่งชาติหนองเต็ง – จักราช จังหวัดนครราชสีมา พบพืชวงศ์ลีลาวดี 2 ชนิด คือ *Aganonerion marginata* (Roxb.) G. Don. (โมกเครือ) และ *Holarrhena antidysenterica* Wall. (โมกใหญ่)

Tungmunnithum *et al*. (2011) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์ Asclepiadaceae ในประเทศไทย 1 ชนิด คือ *Hoya siamica* Craib พบว่า กลุ่มเรณู (pollinium) ก้านกลุ่มเรณู (translator) และแผ่นยึดก้านกลุ่มเรณู (corpusculum) เป็นโครงสร้างที่เปลี่ยนแปลงชัดเจน การเปลี่ยนแปลงของกลุ่มเรณู และก้านกลุ่ม มีลักษณะแตกต่างกัน ดังนี้ แบบที่ 1 กลุ่มเรณูรูปขอบขนานแกมไข่กลับกว้าง ยาว 0.63-0.70 มิลลิเมตร กว้าง 0.21-0.39 มิลลิเมตร มีก้านกลุ่มเรณู ยาว 0.11-0.15 มิลลิเมตร แบบที่ 2 กลุ่มเรณูรูปขอบขนานแกมไข่กลับแคบ ยาว 0.9-1.1 มิลลิเมตร กว้าง 0.21-0.25 มิลลิเมตร แบบที่ 3 กลุ่มเรณูรูปขอบขนานแกมไข่กลับแคบ ยาว 0.64-0.75 มิลลิเมตร กว้าง 0.20-0.23 มิลลิเมตร ก้านกลุ่มเรณู ยาว 0.6-0.7 มิลลิเมตร แบบที่ 4 กลุ่มเรณูรูปขอบขนานแกมไข่กลับ ยาว 0.42-0.75 มิลลิเมตร กว้าง 0.21-0.22 มิลลิเมตร ก้านกลุ่มเรณูยาว 0.90-1.10 มิลลิเมตร และแบบที่ 5 กลุ่มเรณูรูปขอบขนานแกมไข่กลับแคบ ยาว 0.24-0.74 มิลลิเมตร กว้าง 0.10-0.26 มิลลิเมตร ก้านกลุ่มเรณู ยาว 0.70-1.10 มิลลิเมตร การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสัณฐานวิทยามีผลต่อโครงสร้างของการสืบพันธุ์และการกระจายพันธุ์ของพืชสกุล *Hoya*

Kidyoo (2012) รายงานพืชสกุล *Hoya* ชนิดใหม่จากภาคตะวันตกของประเทศไทย คือ *Hoya mirabilis* Kidyoo ลักษณะสัณฐานวิทยาของชุดกลุ่มเรณู มีกลุ่มเรณูรูปขอบขนานเอียง (obliquely oblong) สีเหลือง ยาว 0.74-0.80 มิลลิเมตร กว้าง 0.30-0.32 มิลลิเมตร มีปลายตัดขอบใสยื่นออกเหนือทั้งหมดของขอบด้านหลัง มีก้านกลุ่มเรณูสั้น (stout) เป็นแบบ hyaline ที่มีปีกกว้าง ยาว 0.40-0.42 มิลลิเมตร กว้าง 0.10-0.12 มิลลิเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูสีน้ำตาลแดง รูปขอบขนานแคบ ยาว 0.25-0.27 มิลลิเมตร กว้าง 0.08-0.09 มิลลิเมตร

Chaudharya *et al.* (2012) รายงานพืชวงศ์ย่อย Apocynoideae 1 ชนิด คือ *Ichnocarpus Frutescens* เป็นไม้เถา แตกกิ่งก้าน ใบออกตรงข้าม รูปร่างไข่แกมขอบขนาน หรือเรียว แผ่นใบเกลี้ยงไม่มีขน ดอกสีม่วง หรือเขียวอ่อนแกมขาว ผลแตกแนวเดียว รูปร่างเรียว ทรงกระบอก เมล็ดมีกระจุกขนสีขาว พบมากที่ความสูงระดับน้ำทะเล 1,200 เมตร

Rodda และ Juhonewe (2012) ศึกษา *Hoya burmanica* Rolfe ลักษณะสัณฐานวิทยาของชุดกลุ่มเรณูตั้งตรง (erect) ยาว 825 ไมโครเมตร กว้าง 550 ไมโครเมตร และกลุ่มเรณู รูปร่างยืดยาว (elongated)

Sharma *et al.* (2012) รายงานสัณฐานวิทยาของ *Cryptolepis buchanani* Roem & Schult. เป็นใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม และตรงข้ามสลับตั้งฉาก สีเขียว ยาว 3-6 เซนติเมตร รูปไข่แกมขอบขนาน ปลายใบเป็นติ่งหนาม ขอบใบเรียบ แผ่นใบเรียบ ผิวใบด้านบนเรียบ และผิวใบด้านล่างขรุขระ มีก้านใบ ไม่มีหูใบ เส้นใบเป็นร่างแห

Rocha และ Tlatilpa (2015) รายงานพืชวงศ์ย่อย Apocynoideae และ Rauvolfioideae ในประเทศเม็กซิโก พบพืชววงศ์ลีลาวดี 10 สกุล 14 ชนิด คือสกุล *Cascabela*, *Haplophyton*, *Laubertia*, *Mandevilla*, *Plumeria*, *Prestonia*, *Rauvolfia*, T*abernaemontana*, *Thenardia* และ *Tonduzia* เป็นวงศ์ย่อย Rauvofioideae 6 สกุล 8 ชนิด วงศ์ย่อย Apocynoideae 4 สกุล 6 ชนิด โดยเป็นพืชเฉพาะถิ่น 6 ชนิด ดังนี้ *Cascabela thevetioides*, *Laubertia contorta*, *Mandevilla foliosa*, *M. holosericea*, *Tabernaemontana tomentosa* และ *Thenardia floribunda* พบกระจายพันธุ์ ในป่าดิบชื้น และป่าเต็งรัง

การศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีทั้งในและต่างประเทศ

พิณชนก มะลิมาตร และคณะ (2556) ศึกษาสัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี ด้วยกล้องสเตอริโอ พบต่อมโคนกลีบเลี้ยงในพืช 9 ชนิด คือ ชมนาด (*Vallaris glabra (L.) Ktze.*) บานบุรีเถา (*Mandevilla* sp.) พุดทุ่ง (*Holarrhena curtisii* King & Gamble) พุดสวน (*Ervatamia eornaria* Stapf) แพงพวย (*Catharanthus roseus* (L.) G.Don) โมกบ้าน (*Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz) โมกหลวง (*Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don) รำเพย (*Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum.) และส้มลม (*Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.) พบว่าสัณฐานวิทยาต่อม มีรูปร่าง 4 แบบ ได้แก่ รูปร่างคล้ายซี่ฟัน รูปร่างสามเหลี่ยมกว้าง รูปร่างคล้ายขนครุยและรูปร่างขนาดใหญ่ยืดยาว มีตำแหน่ง 5 แบบ ได้แก่ ติดข้างเดียวของกลีบเลี้ยง ติดทั้ง 2 ข้างของกลีบเลี้ยง เรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง ติดสลับกับกลีบเลี้ยง และเรียงเป็นกลุ่มตรงกลางโคนกลีบเลี้ยง

ราชบัณฑิตยสถาน (2556) รายงานต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี 5 ชนิด ได้แก่ เครือนวลน้อย (*Aganosma breviloba* Kerr) พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง 2-3 ต่อม เครือน่อง (*Strophanthus caudatus* (L.) Kurz.) พบ 5 ต่อม เครือน่องขน (*Anodendron punctatum* Tsiang) พบ 1-2 ต่อม เครือปลาสงแดง (*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton) พบต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายเกล็ด 5 ต่อม และพบต่อมโคนกลีบเลี้ยงตำแหน่งติดที่ขอบกลีบเลี้ยงด้านเดียวในเครือมวก (*Aganosma schlechteriana* H. Lév.)

Middleton (1999) รายงานต่อมโคนกลีบเลี้ยง เป็นขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ตำแหน่งติดขอบกลีบเลี้ยงด้วนเดียว

Hickey และ King (2000) รายงานต่อมโคนกลีบเลี้ยง เป็นลักษณะต่อมหรือขนชนิดหลายเซลล์ที่พบบริเวณผิวของกลีบเลี้ยง หูใบ ก้านดอก หรือผิวของลำต้น พบในพืชวงศ์กันเกรา (Loganiaceae) และวงศ์เข็ม (Rubiaceae) ในซอกใบมักจะมีจำนวนของต่อมขนาดเล็กอยู่ และพบที่

บริเวณโคนกลีบเลี้ยงที่ติดอยู่กับหลอดกลีบดอกของพืชวงศ์ลีลาวดี มีรูปร่าง และจำนวนแตกต่างกัน เช่น รูปกรวย 2 อัน ไม่เชื่อมกัน และรูปร่างคล้ายซี่ฟัน (dentate) 2 อันเชื่อมกัน

Joubert (2007) ศึกษาอนุกรมวิธานพืชสกุล *Cryptolepis* ในทางใต้ของทวีปแอฟริกา พบว่า *C. obtusa* K. Schum. มีต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายซี่ฟัน ตำแหน่งติดเป็นคู่ที่ขอบกลีบเลี้ยง และ *C. capensis* Schltr. มีต่อมโคนกลีบเลียง รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง

Venter *et al*. (2009) ศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลียงของพืชวงศ์ลีลาวดี 2 ชนิด ในสกุล *Mondia* ได้แก่ *M. whitei* และ *M. ecornuta* ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าลักษณะต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชทั้งสองชนิดนี้ มีตำแหน่งอยู่ที่โคนกลีบเลี้ยงติดกับหลอดกลีบดอก มี 5-10 อัน ยาว 250-290 ไมโครเมตร และ กว้าง 130-160 ไมโครเมตร ในปีเดียวกัน Venter and Verhoeven ศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลียงของพืชวงศ์ลีลาวดี 2 สกุลคือ *Baseonema* และ *Batesanthus* ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าสกุล *Baseonema* พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง มีตำแหน่งติดเป็นคู่ภายในขอบกลีบเลี้ยง มีรูปร่างกรวย 2 อันไม่เชื่อมกัน ส่วนสกุล *Batesanthus* มีต่อมโคนกลีบเลียง 2 อันเชื่อมติดกัน มีส่วนปลายยื่นรูปร่างคล้ายซี่ฟัน

2.5 วิธีการวิจัย

2.5.1 ศึกษาเอกสาร รวบรวมข้อมูล เพื่อวางแผนในการเก็บตัวอย่าง

2.5.2 สำรวจและเก็บตัวอย่างพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยแบ่งเป็น 11 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น นครพนม เพชรบูรณ์ มหาสารคาม มุกดาหาร เลย สกลนคร หนองคาย หนองบัวลำภู และอุดรธานี

2.5.3 บันทึกข้อมูล บันทึกภาพ ลักษณะทางนิเวศวิทยาของบริเวณที่เก็บตัวอย่าง

2.5.4 ทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง โดยอัดตัวอย่างกับแผงอัดพรรณไม้ ด้วยอุณหภูมิ 60 องศา เป็นเวลา 1-2 สัปดาห์ และทำตัวอย่างดองในแอลกอฮอร์ความเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์ เก็บไว้เป็นตัวอย่างอ้างอิงที่ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2.5.4 ตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้เอกสารทางอนุกรมวิธาน ได้แก่ หนังสือ Flora of Thailand volume Vol. 7 Part 3 (Middleton, 1999) Flora of Chaina Vol. 16 (Ping-tao *et al*., 1995) และ Flora of british india Vol 3 (Hooker *et al*., 1882)

2.5.4 บรรยายลักษณะทางพฤษศาสตร์ ระบุวงศ์ย่อย สกุล และชนิดพืชวงศ์ลีลาวดี โดยใช้ข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยา ใช้รูปวิธาน และการเขียนเอกสารอ้างอิงตามหนังสือ Flora of Thailand volume Vol. 7 Part 3 (Middleton, 1999)

2.6 ผลการวิจัย

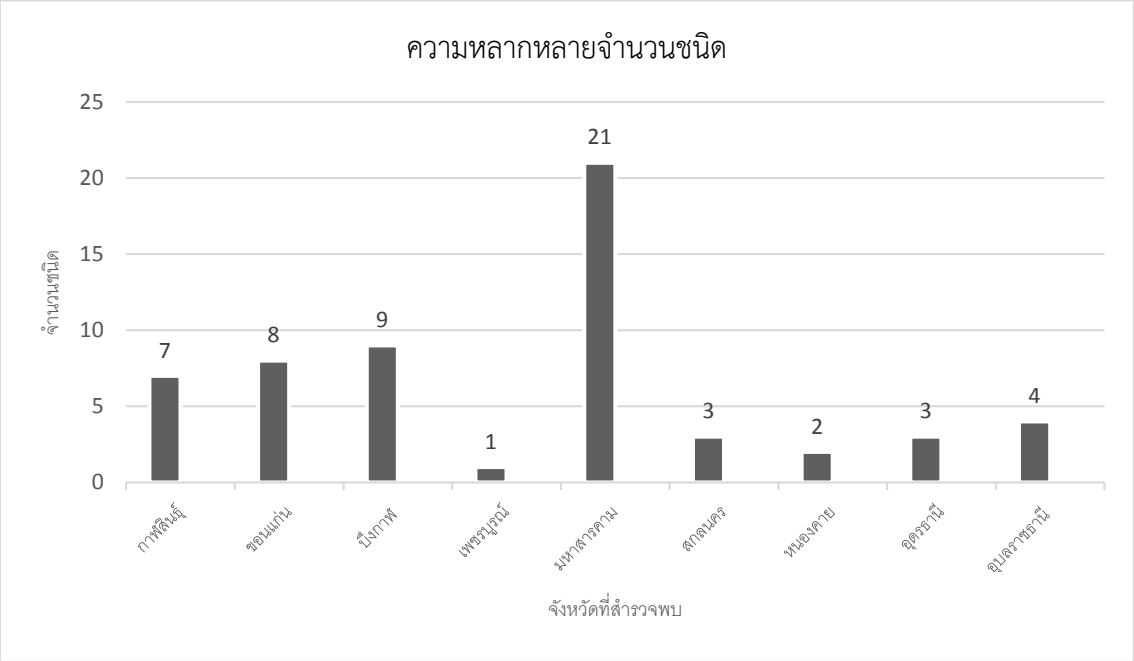
จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2558 พบตัวอย่างพืชวงศ์ลีลาวดีจำนวน 33 ตัวอย่าง (ตาราง 2.2-2.3) สามารถจัดจำแนกได้เป็น 5 วงศ์ย่อย คือ Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae, Rauvolfioideae และ Secamonoideae มี 28 สกุล 33 ชนิด ผลการศึกษาครั้งนี้พบจังหวัดที่มีความหลากหลายจำนวนชนิดมากที่สุด คือ จังหวัดมหาสารคาม พบพืชวงศ์ลีลาวดี 21 ชนิด และรองลงมา คือ จังหวัดบึงกาฬ พบพืชวงศ์ลีลาวดี 9 ชนิด และจังหวัดเพชรบูรณ์มีความหลากหลายน้อยที่สุด คือ 1 ชนิด (ภาพประกอบ 2.2) และสามารถสร้างรูปวิธานระบุวงศ์ย่อย สกุล และรูปวิธานระบุชนิด พร้อมบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และพบต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี 18 ชนิด (ตาราง 2.4) ดังนี้

ตาราง 2.2 พืชวงศ์ลีลาวดีที่สำรวจพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย	ช่วงออกดอก (เดือน)
1. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire	ไม้เถา	มีนาคม - สิงหาคม
2. *Aganosma marginata* (ROXd). G.Don	ไม้เถา	มีนาคม - เมษายน
3. *Allamanda cathartica* L.	ไม้พุ่ม	ออกดอกตลอดปี
4. *Alstonia scholaris* (L.) R.Br.	ไม้ยืนต้น	ตุลาคม - ธันวาคม
5. *Alyxia reinwardtii* Blume	ไม้พุ่ม	มิถุนายน - ตุลาคม
6. *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.	ไม้พุ่ม	ออกดอกตลอดปี
7. *Carissa carandas* L.	ไม้พุ่ม	กุมภาพันธ์ - เมษายน
8. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don	ไม้ล้มลุก	ออกดอกตลอดปี
9. *Ceropegia thailandica* Meve	ไม้ล้มลุก	พฤษภาคม - สิงหาคม
10. *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston	ไม้เถา	เมษายน - มิถุนายน
11. *Cryptostegia grandiflora* R. Br.	ไม้เถา	มิถุนายน - สิงหาคม
12. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.	ไม้พุ่ม	ออกดอกตลอดปี
13. *Holarrhena curtisii* King & Gamble	ไม้พุ่ม	มกราคม - สิงหาคม
14. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don	ไม้ยืนต้น	พฤษภาคม - สิงหาคม
15. *Hoya kerrii* Craib	ไม้เถา	มีนาคม - พฤษภาคม
16. *Hoya micrantha* Hook. f.	ไม้เถา	เมษายน - มิถุนายน
17. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton	ไม้เถา	พฤศจิกายน - มกราคม
18. *Kopsia angustipetala* Kerr	ไม้ยืนต้น	พฤษภาคม - สิงหาคม
19. *Nerium oleander* L.	ไม้พุ่ม	ออกดอกตลอดปี
20. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.	ไม้เถา	ธันวาคม - มีนาคม

ตาราง 2.2 พืชวงศ์ลีลาวดีที่สำรวจพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย	ช่วงออกดอก (เดือน)
21. *Parameria laevigata* (Juss) Moldenke	ไม้เถา	เมษายน - สิงหาคม
22. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin	ไม้เถา	ออกดอกตลอดปี
23. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight	ไม้ล้มลุก	พฤษภาคม - กันยายน
24. *Plumeria obtusa* L	ไม้ยืนต้น	ออกดอกตลอดปี
25. *Plumeria rubra* L.	ไม้ยืนต้น	ออกดอกตลอดปี
26. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard	ไม้พุ่ม	มีนาคม - พฤษภาคม
27. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.	ไม้พุ่ม	ออกดอกตลอดปี
28. *Telosma minor* Craib	ไม้เถา	เมษายน - พฤษภาคม
29. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.	ไม้เถา	ตุลาคม - ธันวาคม
30. *Vallaris glabra* (L) O. Kuntze	ไม้เถา	ออกดอกตลอดปี
31. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze	ไม้เถา	มกราคม - เมษายน
32. *Wrightia pubescens* R. Br.	ไม้ยืนต้น	เมษายน - สิงหาคม
33. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz	ไม้ยืนต้น	ออกดอกตลอดปี



ภาพประกอบ 2.2 ความหลากหลายของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

พืชวงศ์ Apocynaceae

ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้เถา มีน้ำยางสีขาว พบน้อยน้ำยางใส ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม เรียงแบบตรงข้ามสลับตั้งฉาก และเรียงแบบวงรอบข้อ ดอกออกเป็นช่อ ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด ดอกสมบูรณ์เพศ มีสมมาตรรัศมี กลีบเลี้ยง 5 กลีบ พบและไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก รูเข็ม รูปกรวย รูปคนโท รูปแจกัน รูปทรงกระบอก และรูปวงล้อ ปลายกลีบดอกซ้อนกัน และแยก เกสรเพศผู้ 5 อัน เกสรเพศเมีย 2 อัน เชื่อมติดกัน รังไข่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียมีอันเดียว รังไข่ 2 คาร์เพล และมีคาร์เพลเดียว ผลแบบนุ่มเมล็ดเดียว แข็ง (drupe) และหลายเมล็ด ผลแบบเป็นฝักคู่ แตกตามแนวเดียว (follicle) เมล็ดแบน มีขนกระจุกสีขาวที่ปลาย

พืชวงศ์ลีลาวดีพบ 5 วงศ์ย่อย ได้แก่ Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae, Rauvolfioideae และ Secamonoideae

รูปวิธานระบุวงศ์ย่อย

1. พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง และอับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย
    2. รูปร่างต่อมโคนกลีบเลี้ยงเป็นรูปสามเหลี่ยม เรณูแบบเม็ดเดี่ยว Apocynoideae
    2. รูปร่างต่อมโคนกลีบเลี้ยงค่อนข้างกลม รูปร่างคล้ายซี่ฟัน เรณูแบบกลุ่มสี่ หรือเรณูแบบกลุ่ม
        3. ต่อมโคนกลีบเลี้ยง รูปร่างค่อนข้างกลม มีเรณูแบบกลุ่ม Asclepiadoideae
        3. ต่อมโคนกลีบเลี้ยง รูปร่างคล้ายซี่ฟัน เรณูแบบกลุ่มสี่ หรือเรณูแบบกลุ่ม
            4. ตำแหน่งต่อมโคนกลีบเลี้ยง ติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว เรณูแบบกลุ่มสี่ Periplocoideae
            4. ตำแหน่งต่อมโคนกลีบเลี้ยง ติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง เรณูแบบกลุ่ม Secamonoideae
1. ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง และอับเรณูเป็นอิสระ Rauvolfioideae

1. วงศ์ย่อย Apocynoideae

ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้เถา ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม และเรียงแบบตรงข้ามสลับตั้งฉาก มีต่อมที่ซอกใบ ดอกออกเป็นช่อ ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด ดอกสมบูรณ์เพศ มีสมมาตรรัศมี กลีบเลี้ยง 5 กลีบ พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง รูปร่างสามเหลี่ยม กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก กลีบดอกเรียงเวียนขวา และเรียงเวียนซ้าย มีเส้าเกสร เกสรเพศผู้ 5 อัน อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่เหนือวงกลีบ เกสรเพศเมีย 2 อัน เชื่อมติดกัน ยอดเกสรเพศเมียมีอันเดียว รังไข่ 2 คาร์เพล ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดแบน มีขนเป็นกระจุกที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 30 สกุล ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 12 สกุล พบพื้นที่ศึกษาพบ 11 สกุล คือ *Aganonerion*, *Aganosma*, *Chonemorpha*, *Holarrhena*, *Ichnocarpus*, *Nerium*, *Parameria*, *Pentalinon*, *Strophanthus, Vallaris* และ *Wrightia*

รูปวิธานระบุสกุล

1. ไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่ม
    2. กลีบดอกเรียงเวียนขวา
        3. ไม้พุ่ม
            4. ไม่มีหนาม *Nerium*
            4. มีหนาม *Strophanthus*
        3. ไม้ยืนต้น *Holarrhena*
    2. กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย *Wrightia*
1. ไม้เถา
    5. ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง *Aganosma*
    5. พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง
        6. กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย ดอกขนาดเล็ก และพบขนตุ่มใบ (domatia) *Parameria*
        6. กลีบดอกเรียงเวียนขวา
            7. ใบเรียงแบบตรงข้ามสลับตั้งฉาก *Pentalinon*
            7. ใบเรียบแบบตรงข้าม
                8. กลีบดอกเชื่อมเป็นรูปถ้วย โคนอับเรณูมีก้อนกลมขาวใส *Vallaris*
                8. กลีบดอกเชื่อมเป็นรูปดอกเข็ม โคนอับเรณูไม่มีก้อนกลมขาวใส
                9. รังไข่มีขน
                10. เกสรเพศผู้ไม่อยู่ที่ฐานของหลอดกลีบดอก *Ichnocarpus*
                10. เกสรเพศอยู่ที่ฐานของหลอดกลีบดอก *Aganonerion*
                9. รังไข่ไม่มีขน เกลี้ยง *Chonemorpha*

สกุล Aganonerion Pierre ex Spire, Apocyn. I.-C. 43. 1905. (Middleton, 1999)

ไม้เถา แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง และมีขน มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อเชิงลด (spikes) ออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ สีชมพูแดง พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก ดอกรูประฆัง และรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกรูปไข่ เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปหัวลูกศร มีขน เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียมีขน ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปรียาว เมล็ดมีขนกระจุกสีขาวที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 1 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 1 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Aganonerion polymorphum Pierre ex Spire, Apocyn. I.-C. 43. 1905. (Middleton, 1999); (ภาพประกอบ 2.3)

ชื่อพื้นเมือง : ส้มลม (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, สระบุรี)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง เปลือกสีเขียวน้ำตาล มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม มีต่อมที่ซอกใบ รูปไข่แกมขอบขนาน ปลายใบเรียวแหลม โคนใบมน ขอบ

ใบเรียบ กว้าง 2-5 เซนติเมตร ยาว 4-9 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ ผิวใบด้านบนเกลี้ยง ผิวใบด้านล่างมีขน เส้นแขนงใบ 3-6 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อเชิงลด ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด ดอกย่อย 20-30 ดอก ไม่มีกลิ่นหอม ช่อดอกยาว 3-9 เซนติเมตร ดอกย่อยย่อย ยาว 1-2.7 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายแหลม สีชมพูแดง มีขนสั้น พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก ดอกรูประฆัง กลีบดอกเรียงเวียนขวา สีชมพูแดง หลอดกลีบดอกยาว 0.3-0.5 เซนติเมตร ผิวกลีบดอกด้านนอกเกลี้ยง และผิวกลีบดอกด้านในมีขน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูอิสระ ก้านชูอับเรณูติดที่ฐาน (basifixed) อับเรณูรูปหัวลูกศร มีขน เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ปลายแยกสองแฉก ยอดเกศรเพศเมียเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปรียาว ผลอ่อนสีเขียว ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีน้ำตาลเข้ม เกลี้ยง เมล็ดมีขนกระจุกสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง ตำแหน่งติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว มี 1 อัน รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายแหลม กว้าง 0.13 มิลลิเมตร ยาว 0.37 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.3 ง)

ช่วงออกดอก เดือนมีนาคม ถึงสิงหาคม

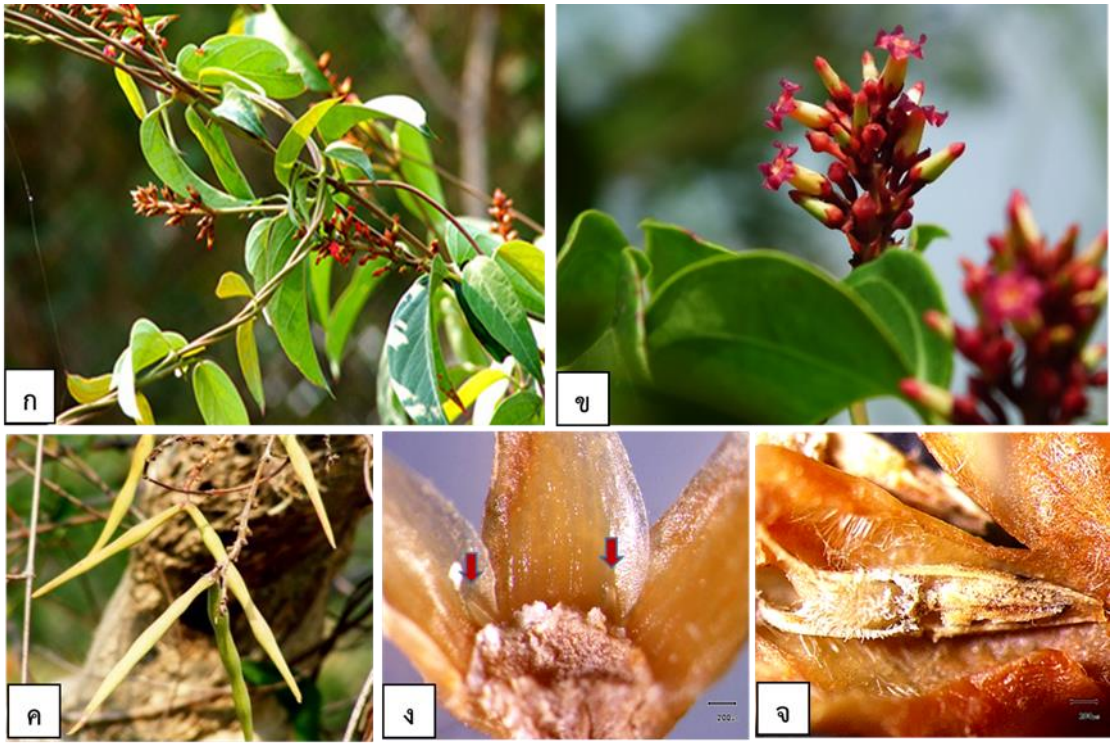
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บุรีรัมย์ เพชรบูรณ์ เลย ศรีสะเกษ สกลนคร อุดรธานี และอุบลราชธานี

แหล่งที่พบ : กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มหาสารคาม และหนองคาย

นิเวศวิทยา : ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง พันบนต้นไม้ ในสภาพที่มีแสงแดดและร่มเงา

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Chuakul 23 (BK); Clurata et al T-37400 (BKF); Kanokwun 012 (BK); Malimart 01; Mokkamul & Hobbs 3231, 3227, 3225 (BKF); Pooma & Pattharahirantricin 7688 (BKF); Pooma et al 4727 (BKF); Smitinand & Nalamphum 10710 (BKF); T-50966 (BKF)



ภาพประกอบ 2.3 *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire

ก. ลักษณะวิสัยไม้เถา ข. ดอกสีชมพูแดง ค. ผลแตกแนวเดียว

ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายซี่ฟัน จ. อับเรณูรูปหัวลูกศร

สกุล Aganosma (Blume) G.Don, Gen. Syst. 4: 77. 1837. (Middleton, 1999)

ไม้เถา แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก (cymose) ออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่แคบ และเรียว สีเขียวอ่อน ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกรูปขอบขนาน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปหัวลูกศร เกลี้ยง เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียมีขนและเกลี้ยง ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปเรียวยาว เมล็ดมีขนกระจุกสีขาวที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 6 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 2 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Aganosma marginata (Roxb.) G.Don, Gen. Syst. 4: 77. 1837; Hook.f., Fl. Br. Ind. 3: 663. 1882; Ping-tao *et al*., Fl. China 16: 168. 1995 (ภาพประกอบ 2.4)

ชื่อพื้นเมือง : เครือไส้ตัน (หนองคาย); เดื่อเครือ เดื่อดิน เดื่อเถา เดื่อไม้ (ภาคเหนือ); เดือยดิน (ประจวบคีรีขันธ์); เดือยดิบ (กระบี่); ตะซือบลาโก๊ะ (กะเหรี่ยง แม่ฮ่องสอน); พิษ (ภาคกลาง); มะเดื่อดิน (ทั่วไป); มะเดื่อเถา (ภาคเหนือ, ราชบุรี); โมกเครือ (ภาคเหนือ); ย่านเดือยบิด (สุราษฎร์ธานี); ไส้ตัน (ภาคเหนือ, นครราชสีมา)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง เปลือกสีเทาน้ำตาล แตกสะเก็ด มีเลนติเซล ข้อปล้องชัดเจน มีน้ำยางสีขาว มีต่อมที่ซอกใบ **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม มีต่อมที่ซอกใบรูปรีแกมขอบขนาน ปลายใบเรียวแหลม โคนใบมน ขอบใบเรียบเป็นหยักคลื่น กว้าง 1.4-2.5 เซนติเมตร ยาว 2.5-7 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ ผิวใบด้านบนและด้านล่างเกลี้ยง ก้านใบยาว 0.4-1.5 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 6-14 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามปลายยอด ดอกย่อย 9-14 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่แกมขอบขนาน สีเขียวอ่อน เกลี้ยง ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา สีขาว ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวกลีบดอกด้านในเกลี้ยง เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูอิสระ ก้านชูอับเรณูติดที่ฐาน อับเรณูรูปหัวลูกศร เกลี้ยง เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ปลายแยกสองแฉก ยอดเกศรเพศเมียเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปเรียวยาว ปลายแหลม ผลอ่อนสีเขียว ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีน้ำตาลเข้ม เกลี้ยง เมล็ดรูปขอบขนาน มีขนกระจุกสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : เดือนมีนาคม ถึงเมษายน

การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำปาง แพร่ นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ เลย อุดรธานี สกลนคร ขอนแก่น ชัยภูมิ นครราชสีมา บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี กาญจนบุรี ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สระบุรี ปราจีนบุรี ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี กระบี่ นครศรีธรรมราช ตรัง สงขลา และสตูล

แหล่งที่พบ : บึงกาฬ มหาสารคาม และอุบลราชธานี

นิเวศวิทยา : พบตามป่าผลัดใบ ป่าเต็งรัง ชายป่าดงดิบ และป่าดิบแล้ง

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 02; Parnell & Simpson 1668 (BKF); Phengklai *et al*. 14334 (BKF)

ภาพประกอบ 2.4 *Aganosma marginata* (Roxb.) G.Don

ก. ลักษณะวิสัยไม้เถา ข. เปลือกนอกแตกสะเก็ด ข้อปล้องชัดเจน

ค. ใบรูปรีแกมขอบขนาน ง. กลีบดอกเรียงเวียนขวา

จ. ผลแตกแนวเดียว ฉ. ปลายเมล็ดมีกระจุกขนสีขาว

สกุล Chonemorpha G.Don, Gen. Syst. 4: 76. 1837 nom. Cons. (Li *et al.,* 1995)

ไม้เถา แตกกิ่งน้อย มีขน มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม มีขน มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อแยกแขนง (panicle) ออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่แคบ และเรียว สีน้ำตาลเหลือง ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา และบิดเล็กน้อย กลีบดอกรูปไข่ เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปหัวลูกศร เกลี้ยง เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียเกลี้ยง ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดมีขนกระจุกสีขาวที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 4 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 1 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Chonemorpha fragrans (Moon) Alston, Ann. Roy. Bot. Gard. Perad. 11: 203. 1929; Ping-tao *et al*., Fl. China 16: 170. 1995.; Hook.f., Fl. Br. Ind. 3: 661. 1882; (ภาพประกอบ 2.5)

ชื่อพื้นเมือง : พอกะสะคือ (กระเหรียงเชียงใหม่); โมกหอม (ภาคกลาง); ระฆังเงิน (เชียงใหม่)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา ลำต้นสูง 2-10 เมตร แตกกิ่งน้อย มีขน เปลือกสีน้ำตาล มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม มีต่อมที่ซอกใบ รูปร่างรี ปลายใบเรียวแหลม โคนใบรูปลิ่ม ขอบใบเรียบ กว้าง 5-11 เซนติเมตร ยาว 9-21.5 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ ผิวใบด้านบนมีขนสากเล็กน้อย และผิวใบด้านล่างมีขนนุ่ม ก้านใบยาว 0.3-0.4 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 12 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อซี่ร่ม (umbel) ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด ดอกย่อย 5-15 ดอก กลิ่นหอม ช่อดอก ยาว 8-20 เซนติเมตร มีขนนุ่มหนาแน่น กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่แคบ สีน้ำตาลเหลือง เกลี้ยง ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม หลอดกลีบดอกยาว กลีบดอกเรียงเวียนขวา ปลายมน ขอบหยัก สีขาวครีม ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวกลีบดอกด้านในเกลี้ยง เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูอิสระ ไม่มีก้านชูอับเรณู เกลี้ยง เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกศรเพศเมียเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ด มีขนกระจุกสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : เดือนเมษายน ถึงมิถุนายน

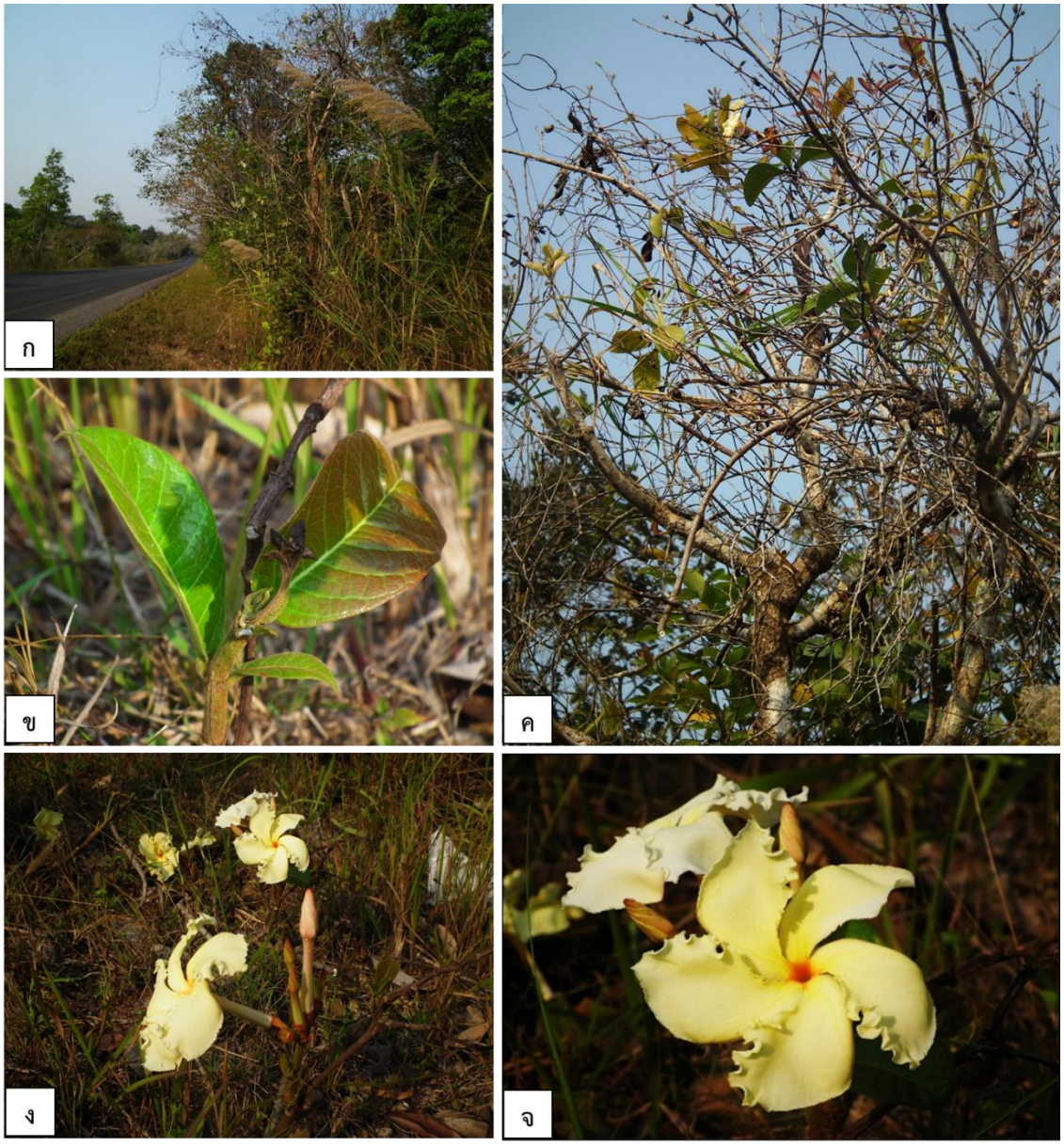
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : กรุงเทพมหานคร กาญจนบุรี ชลบุรี ชัยภูมิ ตราด และบึงกาฬ

แหล่งที่พบ : บึงกาฬ

นิเวศวิทยา : ป่าดิบแล้ง

สถานะภาพ : ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 31; Maxwell 74-584 (BK); Newman *et al*. 1199 (BKF); Phonsena *et al*. 5452 (BKF); Pooma 1780 (BKF); Poopath 77 (BKF)



ภาพประกอบ 2.5 *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston

ก. ลักษณะวิสัย
ข. ใบเรียงแบบตรงข้าม
ค. ไม้เถา
ง. ช่อดอกออกตามซอกใบ, ปลายยอด
ง. กลีบดอกเรียงเวียนขวา

สกุล *Holarrhena* R.Br., Asclep. 51. 1810; G.Don, Gen Syst. 4: 78. 1837**.** (Middleton, 1999)

ไม้ยืนต้น และไม้พุ่ม แตกกิ่งน้อย มีขน พบเลนติเซล มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้ามและเรียงแบบสลับ เกล็ดยง ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปแถบแกมขอบขนาน สีเขียว พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกรูปรี เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปขอบขนานแกม และรูปใบหอก เกล็ดยง เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียเกลี้ยง ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดมีขนกระจุกสีขาวที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 2 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 2 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 2 ชนิด คือ *Holarrhena curtisii* King & Gamble และ *H. pubescens* Wall. ex G.Don

รูปวิธานระบุชนิด

1. ไม้พุ่มขนาดเล็ก สูง 1-2 เมตร แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง *H. curtisii*
1. ไม้ยืนต้น สูง 5-10 เมตร แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ *H. pubescens*

Holarrhena curtisii King & Gamble, J. As. Soc. Beng. 74(2): 446. 1907. (ภาพประกอบ 2.6)

ชื่อพื้นเมือง : โมกเตี้ย พูดทอง (คาบสมุทร); โมกน้อย โมกนั่ง มูกน้อย มูกนั่ง มูกนิ่ง (เหนือ); ถั่งหนู พุดน้ำ หัสคุณใหญ่ (สุราชธานี); นมเสือ (พิษณุโลก); น้ำนมเสือ (จันทบุรี); พุดทุ่ง พุดนา (กลาง, ราชบุรี) สรรพคุณ (สงขลา); หัสคุณเทศ (พังงา)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม ลำต้นสูง 1-2 เมตร แตกกิ่งน้อย มีขน พบเลนติเซลเปลือกสีน้ำตาล แตกเป็นสะเก็ด มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าวสลับตั้งฉาก ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปไข่กลับแกมขอบขนาน ปลายมน โคนใบสอบ ขอบใบเรียบ กว้าง 1-2 เซนติเมตร ยาว 4-13 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง ผิวใบด้านบนและด้านล่างมีขนนุ่ม ก้านใบยาว 0.2-0.4 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 6-8 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด มีขนนุ่มสั้น ดอกย่อย 9-21 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปแถบแกมขอบขนาน สีเขียว ด้านนอกและด้านในมีขนนุ่ม พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หนา สีขาว หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก รูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกรูปรี ปลายมน มีขนทั้งด้านนอกและด้านใน เกสรเพศผู้มี 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูอิสระ อับเรณูรูปไข่ ปลายติ่งแหลม ไม่มีก้านชูอับเรณู เกลี้ยง เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกศรเพศเมียเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปแถบเรียว ยาว 7-30 เซนติเมตร ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีน้ำตาลดำ เมล็ดมีสีน้ำตาล มีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง ตำแหน่งติดระหว่างโคนกลีบเลี้ยง มี 1 อัน รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายแหลม กว้าง 0.17 มิลลิเมตร ยาว 0.52 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.6 ง)

ช่วงออกดอก : เดือนมกราคม ถึงสิงหาคม

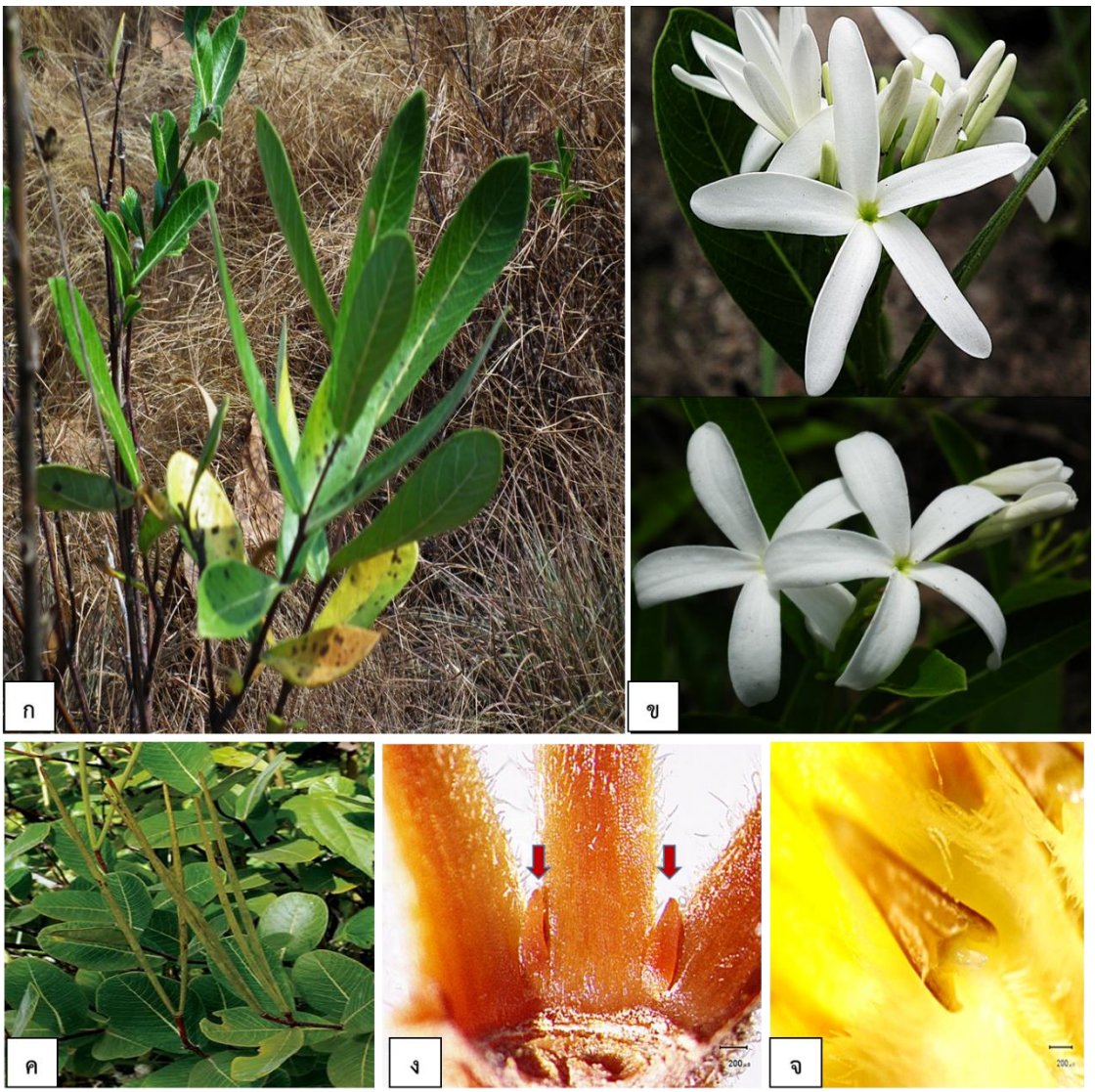
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : บึงกาฬ มหาสารคาม และอุบลราชธานี

แหล่งที่พบ : บึงกาฬ มหาสารคาม และอุบลราชธานี

นิเวศวิทยา : พื้นที่ดินทราย ทุ่งหญ้า ป่าโปร่ง ป่าผลัดใบ ที่มีแสงแดดจัด และที่ร่มรำไร

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 03; Smitinand 595 (BKF); Sorensen *et al* 7210 (BKF); Williams *at el.* 1675 (BKF); W. R. S. 205 (BK); Sathison 644 (BK)



ภาพประกอบ 2.6 *Holarrhena curtisii* King & Gamble

ก. ลักษณะวิสัยไม้พุ่ม ข. ดอกเรียงเวียนขวา ค. ผลแตกแนวเดียว

ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายซี่ฟัน จ. อับเรณูรูปไข่

Holarrhena pubescens Wall. ex G.Don, Gen. Syst. 3: 78. 1837. (ภาพประกอบ 2.7)

ชื่อพื้นเมือง : ซอทึ พอแก ส่าตึ (กะเหรี่ยงแม่ฮ่องสอน); พุด (กาญจนบุรี); พุทธรักษา (เพชรบุรี); มูกมันน้อย มูกมันหลวง โมกเขา โมกทุ่ง โมกหลวง โมกใหญ่ (ภาคเหนือ); โมกใหญ่ (กลาง); ยางพูด (เลย); หนามเนื้อ (ภาคเหนือรัฐฉาน)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ยืนต้น สูง 5-10 เมตร แตกกิ่งมาก ไม่มีขน พบเลนติเซลเปลือกสีเทา แตกเป็นสะเก็ด มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรี ปลายเรียวแหลม โคนใบป้าน ขอบใบเรียบ กว้าง 3.5-14 เซนติเมตร ยาว 7-30 เซนติเมตร แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ ผิวใบด้านบนและด้านล่างมีขนนุ่มสั้น ก้านใบยาว 0.4-1.2 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 6-11 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามปลายยอด มีขนนุ่มสั้น ดอกย่อย 8-15 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ สีเขียว ด้านนอกและด้านในมีขนนุ่ม พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ สีขาว หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก รูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกรูปไข่กลับ ปลายมน ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวกลีบดอกด้านในมีขน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูอิสระ อับเรณูรูปไข่ ปลายติ่งแหลม ไม่มีขน เป็นร่อง มีก้านชูอับเรณู เกลี้ยง เรณูแบบเม็ดเดียว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกศรเพศเมียเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปแถบเรียว ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีน้ำตาลดำ เมล็ดมีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง ตำแหน่งติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง มี 2 อัน รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายมน ชิดกัน กว้าง 0.05 มิลลิเมตร ยาว 0.1 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.7 จ)

ช่วงออกดอก : เดือนมีนาคม ถึงสิงพฤษภาคม

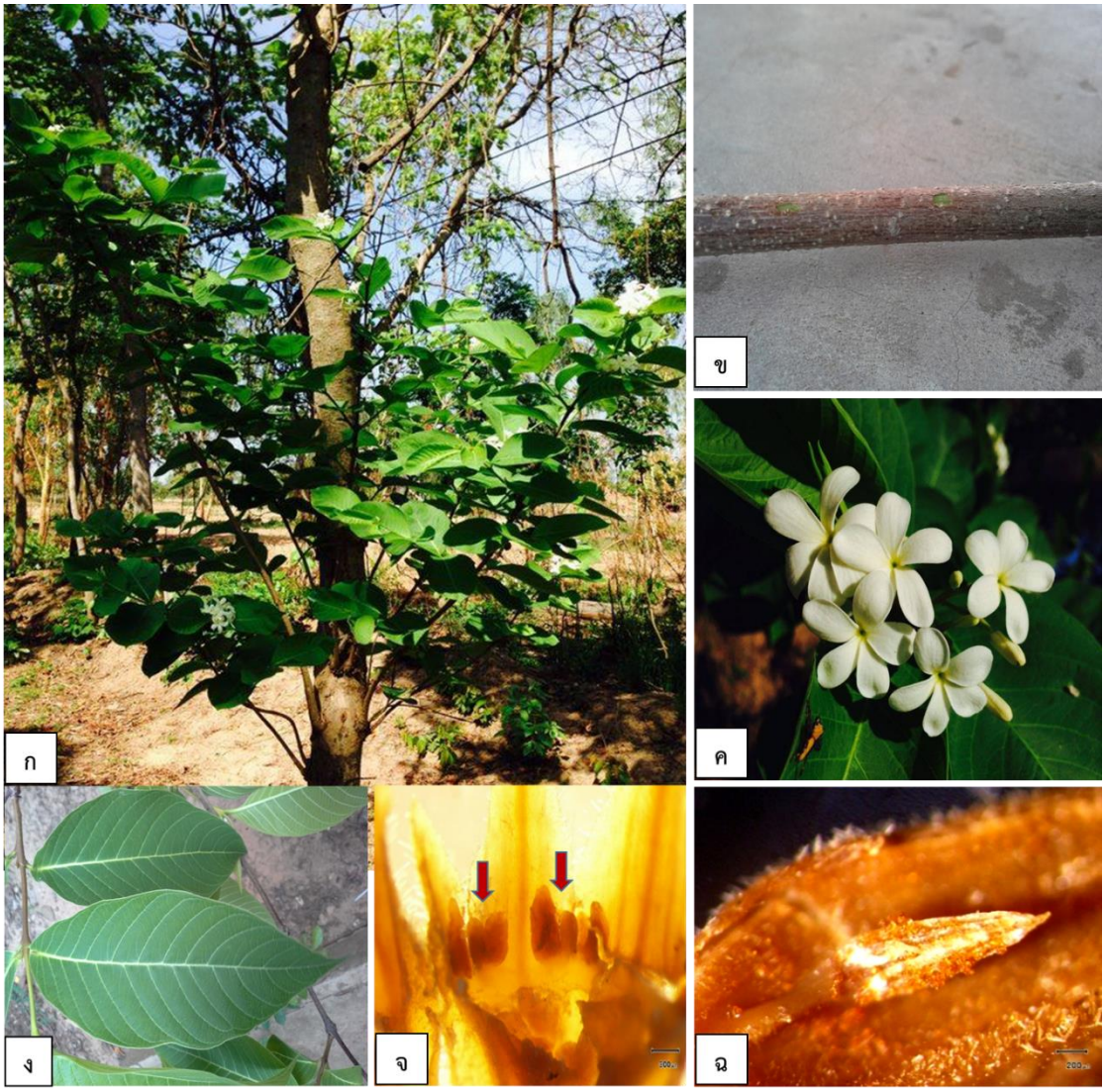
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : กาญจนบุรี กาฬสินธุ์ ขอนแก่น จันทบุรี ชลบุรี ชัยนาท เชียงราย เชียงใหม่ ตาก นครพนม นครราชสีมา นครสวรรค์ น่าน ประจวบคีรีขันธ์ ปราจีนบุรี พิษณุโลก เพชรบุรี เพชรบูรณ์ แพร่ มหาสารคาม แม่ฮ่องสอน ระยอง ราชบุรี ลำปาง เลย สกลนคร สระบุรี สุโขทัย สุราษฎร์ธานี หนองคาย อุดรธานี อุทัยธานี และอุบลราชธานี

แหล่งที่พบ : กาฬสินธุ์ ขอนแก่น และมหาสารคาม

นิเวศวิทยา : ป่าเต็งรัง

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Boyce 1112 (BKF); Bunpheng 450 (BKF); Claxwell 96-426 (BKF); Damrongsak 548 (BKF); Hambananda 68 (BKF); Malimart 04; Maxwell 05-352 (BKF); Nimanong 70 (BKF); Niyomdham & Phudjaa 5901 (BKF); Pooma *at el*. 2956 (BKF)



ภาพประกอบ 2.7 *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don

ก. ลักษณะวิสัยไม้ต้น ข. กิ่งแตกเป็นสะเก็ด ค. ดอกเรียงเวียนขวา

ง. ใบรูปรี จ. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายซี่ฟัน ฉ. อับเรณูรูปไข่

สกุล Ichnocarpus R.BR., Asclep. 50. 1810. (Middleton, 1999)

ไม้เถา แตกกิ่งมาก มีขน มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก ช่อแยกแขนง ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ สีน้ำตาล มีขน พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกรูปไข่ เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูอับเรณูรูปไข่ และรูปสามเหลี่ยมแคบ ปลายเรียวแหลม เกลี้ยง เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม และรูปถ้วยปลายเรียวแหลม เกลี้ยง ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปเรียวแคบ มีขน เมล็ด รูปใบหอกแคบ และรูปทรงกลม มีขนกระจุกสีขาวที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 5 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Ichnocarpus frutescens (L) W.T. Aiton, Hort. Kew. ed 2, 2: 69. 1811 (ภาพประกอบ 2.8)

ชื่อพื้นเมือง : เครือเจ็น (เชียงใหม่); เครือซูด เครือซูดแดง ชัยสง (เลย); เครือประสงค์แดง (ปราจีนบุรี); เครืออีม้อ (กลาง); เต่าไห้ (ตราด); เถาโก (ประจวบคีรีขันธ์); เถายอดแดง (อ่างทอง); ปอต่อไห้ (จันทบุรี); หัวขวาน (ชลบุรี); หุนน้ำ (สระบุรี)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา ยาว 2-8 เมตร แตกกิ่งมาก กิ่งอ่อนมีขนสั้น เปลือกสีน้ำตาลแดง แตกเป็นสะเก็ด มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปไข่แกมขอบขนาน ปลายเรียวแหลม โคนใบมน ขอบใบเรียบ กว้าง 1.3-4.4 เซนติเมตร ยาว 2.3-12.5 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง ผิวด้านบนเกลี้ยง และผิวใบด้านล่างมีขนประปรายที่เส้นใบ ก้านใบยาว 0.8-1.2 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 4-5 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อแยกแขนง ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด มีขนหนานุ่มสั้น ดอกย่อย 9-13 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ สีเขียวอ่อน ด้านนอกและด้านในมีขนนุ่มหนาสีน้ำตาลแดง พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ สีขาว หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกรูไข่ปลายมน ด้านข้างปลายกลีบดอกยืนยาวคล้ายหาง ขอบเป็นคลื่น ผิวกลีบดอกด้านนอกเกลี้ยง และผิวกลีบดอกด้านในมีขน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูอิสระ อับเรณูรูปไข่ เกลี้ยง เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ มีขนนุ่มสั่น **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดสีน้ำตาล มีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง ตำแหน่งติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง มี 2-3 อัน รูปสามเหลี่ยม กว้าง 0.05 มิลลิเมตร ยาว 0.09 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.8 ข)

ช่วงออกดอก : เดือนพฤศจิกายน ถึงมกราคม

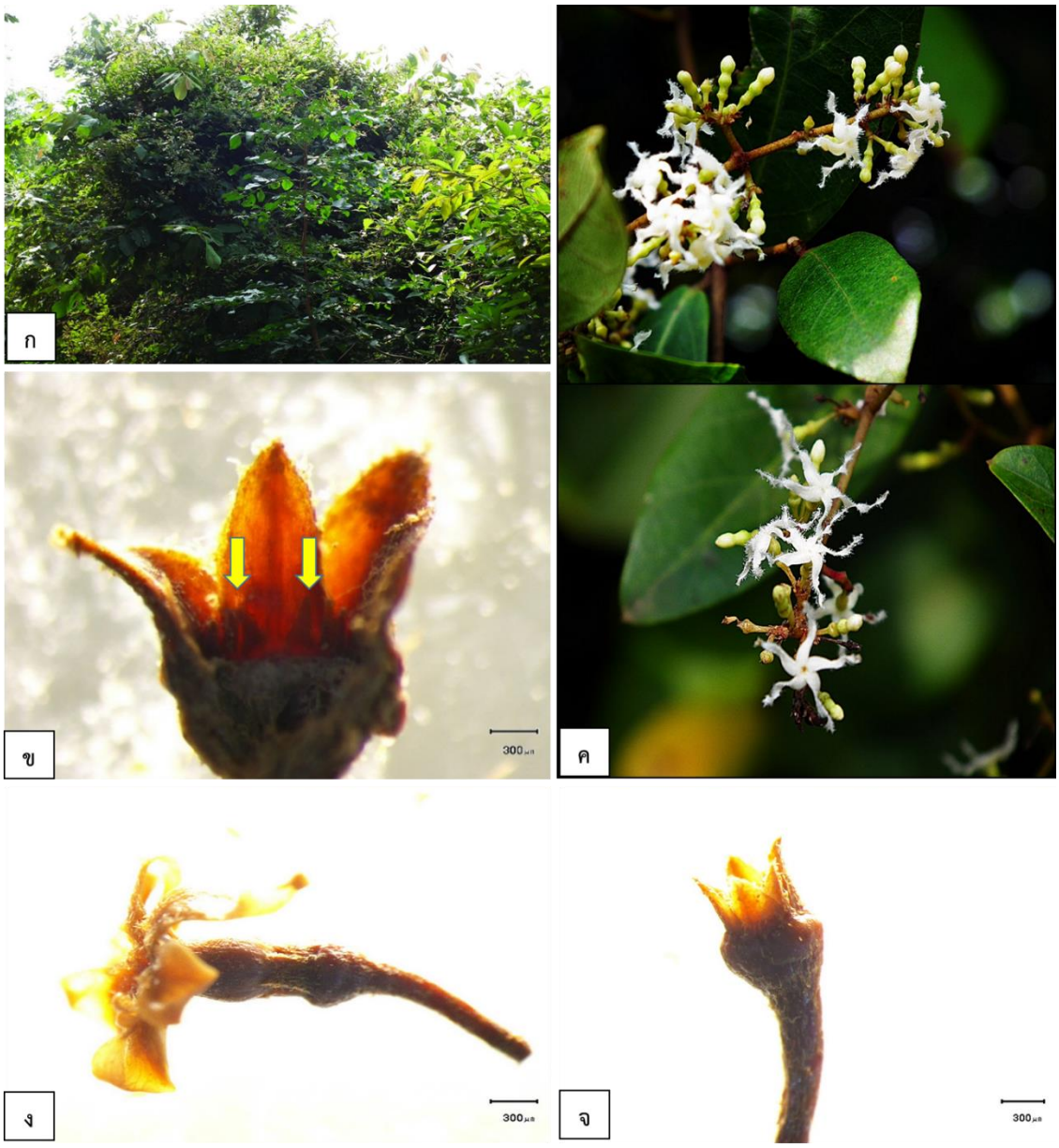
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : กาญจนบุรี กาฬสินธุ์ ขอนแก่น จันทบุรี ชัยภูมิ ชุมพร เชียงใหม่ ตราด ตาก นครราชสีมา นครศรีธรรมราช นครสวรรค์ นราธิวาส ประจวบคีรีขันธ์ ปัตตานี พิษณุโลก เพชรบุรี ภูเก็ต มหาสารคาม ราชบุรี ลพบุรี ลำปาง เลย ศรีสะเกษ สงขลา สุพรรณบุรี สุราษฎร์ธานี สุรินทร์ อ่างทอง และอุบลราชธานี

แหล่งที่พบ : กาฬสินธุ์ และมหาสารคาม

นิเวศวิทยา : พบกระจายทั่วไปตามป่าเบญจพรรณผสม พื้นที่โล่ง ป่าดงดิบ ป่าโปร่ง

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : นิสิต 94102119 (BK); 521 (BK); Malimart 05; Phonsena 5735 (BKF); Sutheesorn 584, 2706 (BK); U. 269 (BK)



ภาพประกอบ 2.8 *Ichnocarpus frutescens* (L) W.T. Aiton

ก. ลักษณะวิสัยไม้เถา ข. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปสามเหลี่ยม

ค. ช่อดอกออกตามซอกใบ และตามปลายยอด

ง. ดอกเรียงเวียนขวา จ. ก้านดอกย่อยและกลีบเลี้ยงรูปไข่

สกุล Nerium L., Sp. Pl. 1: 209. 1753. (Middleton, 1999)

ไม้พุ่ม และไม้ยืนต้นขนาดเล็ก แตกกิ่งมาก เกลี้ยง มีน้ำยางใส ใบเดี่ยว เรียงแบบวงรอบข้อ 3 ใบ และเรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ สีน้ำตาลชมพู เกลี้ยง ไม่พบต่อโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ วงกลีบดอกเป็นแฉก 5 แฉก มีรยางค์ยื่นตรงกลาง กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกชั้นเดียวหรือกลีบดอกซ้อน กลีบดอกรูปไข่กลับ เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปหัวลูกศร มีขน เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ เกลี้ยง ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปขอบขนานแคบ เกลี้ยง เมล็ดรูปขอบขนาน มีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 1 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 1 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Nerium oleander L., Sp. Pl. 1: 209. 1753. (ภาพประกอบ 2.9)

ชื่อพื้นเมือง : ยี่โถ ยี่โถฝรั่ง (กลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม สูง 2-6 เมตร แตกกิ่งมาก เกลี้ยง พบเลนติเซล เปลือกสีเทา แตกเป็นสะเก็ด มีน้ำยางใส **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบวงรอบข้อ 3 ใบ ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรีแคบ ปลายใบแหลม โคนใบสอบ ขอบใบเรียบ กว้าง 1-3.5 เซนติเมตร ยาว 5-21 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง เป็นมัน ผิวใบด้านบน และผิวใบด้านล่างเกลี้ยง ก้านใบสั้น เส้นแขนงใบไม่ชัดเจน **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 9-16 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ สีน้ำตาลชมพู เกลี้ยง ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปกรวย กลีบดอกชั้นเดียว สีชมพูขาว กลีบดอกเรียงเวียนขวา มีรยางค์เป็นเส้นสีชมพูขาวยื่นออกมารอบปากหลอดดอก กลีบดอกรูปไข่กลับ ปลายมน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้นติดที่ฐาน อับเรณูอิสระ อับเรณูรูปหัวลูกศร มีขน เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปขอบขนานแคบ เกลี้ยง ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีน้ำตาลดำ เมล็ดรูปขอบขนาน มีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : ตลอดปี

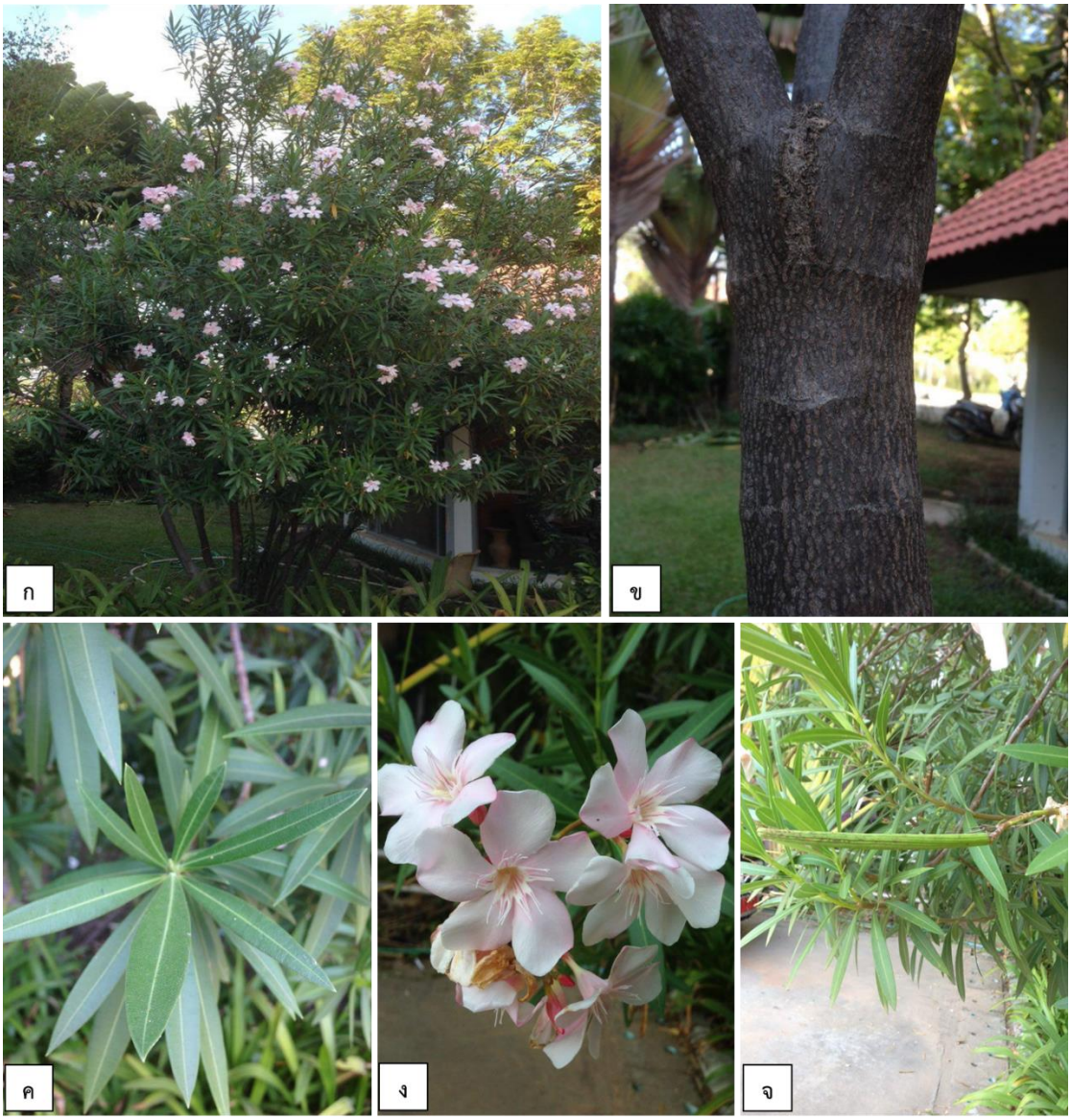
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : ทุกภูมิภาค พืชปลูก

แหล่งที่พบ : มหาสารคาม

นิเวศวิทยา : ป่าทั่วไป แดดจัด

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart, P. 06



ภาพประกอบ 2.9 *Nerium oleander* L.

ก. ลักษณะวิสัยไม้พุ่ม ข. ลำต้นแตกเป็นสะเก็ด ค. ใบรูปขอบขนานแคบ

ง. ดอกเรียงเวียนขวา จ. ผลแตกแนวเดียว

สกุล *Parameria* Bentham in Benth. & Hook.f., Gen Pl. 2: 715. 1876. (Middleton, 1999)

ไม้เถา แตกกิ่งมาก มีขน และเกลี้ยง พบและไม่พบเลนติเซล มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม และเรียงแบบวงรอบข้อ 3 ใบ ผิวใบด้านบนเกลี้ยง และผิวใบด้านล่างมีขนตุ่มใบ (domatia) ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายแหลม และเรียวแหลม สีเขียวอ่อน เกลี้ยง พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย กลีบดอกรูปไข่ เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูไข่ เกลี้ยง เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ เกลี้ยง ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดมีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 2 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 1 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Parameria Laevigata (Juss.) Moldenke, Rev. Sudamer. Bot. 6: 176. 1940. (ภาพประกอบ 2.10)

ชื่อพื้นเมือง : เครือเขามวก เครือเขามวกขาว ตั่งตู่เครือ (ภาคเหนือ); เครือซูด (สระบุรี, อุบลราชธานี); เถาประหล่ำผี (ชัยนาท); กุมาริกา สร้อยสุมาลี (ภาคกลาง); ช้างงาเดียว (ประจวบคีรีขันธ์); ตังติด (จันทบุรี); มวก (เพรชบุรี); วันจรูก (เขมร-จันทบุรี); ส้มเย็น (สตูล); ส้มลม (ปราจีนบุรี)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา แตกกิ่งมาก เกลี้ยง พบเลนติเซล เปลือกสีน้ำตาล มีน้ำยางใส **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรีแกมขอบขนาน ปลายใบเรียวแหลม โคนใบสอบ ขอบใบเรียบ กว้าง 2-5 เซนติเมตร ยาว 3-12 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ ผิวใบด้านบนเกลี้ยง ผิวใบด้านล่างพบขนตุ่มใบ เป็นกระจุกที่บริเวณระหว่างเส้นกลางใบ และเส้นแขนง เป็นขนแบบหลายเซลล์เรียงแถวเดียว เส้นแขนงใบ 3-5 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบและออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 28-71 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปกรวย ปลายแหลม สีเขียว มีขน พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปกรวย ขนาดเล็ก สีขาว กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย กลีบดอกรูปไข่ ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวกลีบดอกด้านในเกลี้ยง เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานของหลอดกลีบ ก้านชูอับเรณูสั้นติดที่ฐาน อับเรณูอิสระ มีขน เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียมีขนนุ่ม **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เกลี้ยงและเป็นมัน เมล็ดมีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดเรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง มี 6 อัน รูปสามเหลี่ยมปลายเรียวแหลม กว้าง 0.02 มิลลิเมตร ยาว 0.09 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.10 ง)

ช่วงออกดอก : เดือนสิงหาคม ถึงเมษายน

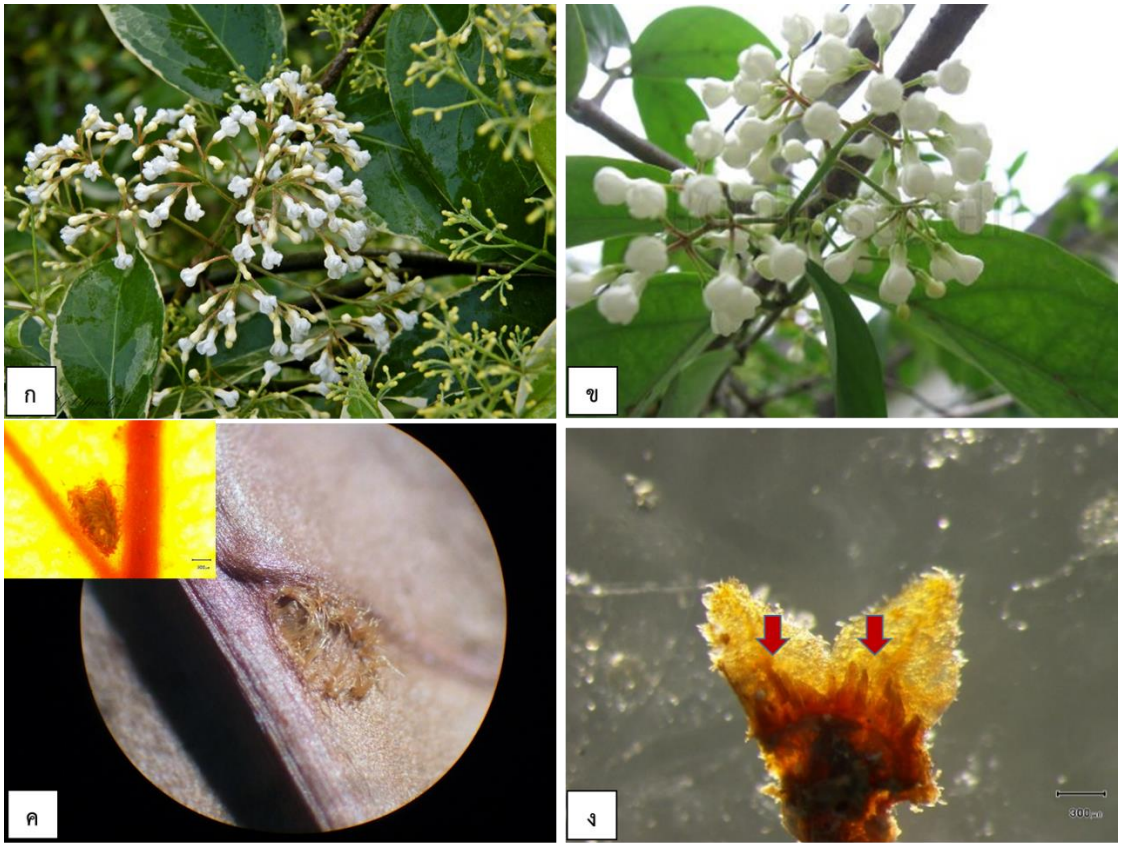
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : กรุงเทพมหานคร กาญจนบุรี ขอนแก่น จันทบุรี ชลบุรี เชียงราย เชียงใหม่ ตรัง ตราด ตาก นครนายก นครราชสีมา นครสวรรค์ น่าน บุรีรัมย์ ประจวบคีรีขันธ์ ปราจีนบุรี พังงา พิษณุโลก เพชรบูรณ์ ยะลา ระนอง ลำปาง ลำพูน เลย ศรีสะเกษ สตูล สระบุรี สุโขทัย สุราษฎร์ธานี และอุทัยธานี

แหล่งที่พบ : ขอนแก่น

นิเวศวิทยา : ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Beusekom *et al.* 3220 (BKF); Maknoi 2730 (BKF); Malimart 30; Middleton *et al.* 181, 229, 2551, 4010 (BKF); Phengklai *et al.* 15795; Winit 1822 (BKF);



ภาพประกอบ 2.10 *Parameria Laevigata* (Juss.) Moldenke

ก. ลักษณะวิสัยไม้เถา ข. ดอกกลีบดอกเรียงเวียนซ้าย

ค. ขนตุ่มใบ ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปสามเหลี่ยมปลายเรียวแหลม

สกุล Pentalinon Voigt (Hooker *et al.*, 1882)

ไม้เถา แตกกิ่งน้อย มีขน และเกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม และเรียงแบบตรงข้ามสลับตั้งฉาก เกลี้ยง ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก ปลายเรียวแหลม สีเขียว เกลี้ยง พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปทรงกระบอก กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกรูปกลมไข่ ปลายมน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้นติดที่ฐาน อับเรณูรูไข่ เกลี้ยง เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ เกลี้ยง ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดมีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด ***Pentalinon luteum*** (L) B.F. Hansen & Wunderlin (ภาพประกอบ 2.11)

ชื่อพื้นเมือง : จันทร์กระจ่างฟ้า

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง เปลือกสีน้ำตาล กิ่งอ่อนสีเขียว มีน้พยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้ามสลับตั้งฉาก ไม่พบต่อมที่ซอกใบ รูปไข่ ปลายใบมน โคนใบมน ขอบใบเรียบ กว้าง 3.5-57 เซนติเมตร ยาว 7-10 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ ผิวใบมัน เกลี้ยง เส้นแขนงใบ 5-6 คู่ **ดอก** ดอกช่อ ช่อแบบกระจุก ออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 3-4 ดอก ไม่มีกลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก ปลายเรียวแหลม สีเขียว เกลี้ยง พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก รูปทรงกรวย สีเหลือง กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกรูปกลมไข่ ปลายมน ผิวดอกด้านนอกเกลี้ยง และผิวกลีบดอกด้านในมีขน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานของหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้นติดที่ฐาน อับเรณูอิสระ รูปหัวลูกศร มีขน เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่แตกแนวเดียว รูปเรียวยาว เมล็ดมีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งเรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง มี 6-7 อัน รูปร่างคล้ายซี่ฟัน กว้าง ปลายมน กว้าง 1.12 มิลลิเมตร ยาว 1.5 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.11 ค)

ช่วงออกดอก : ออกดอกตลอดปี

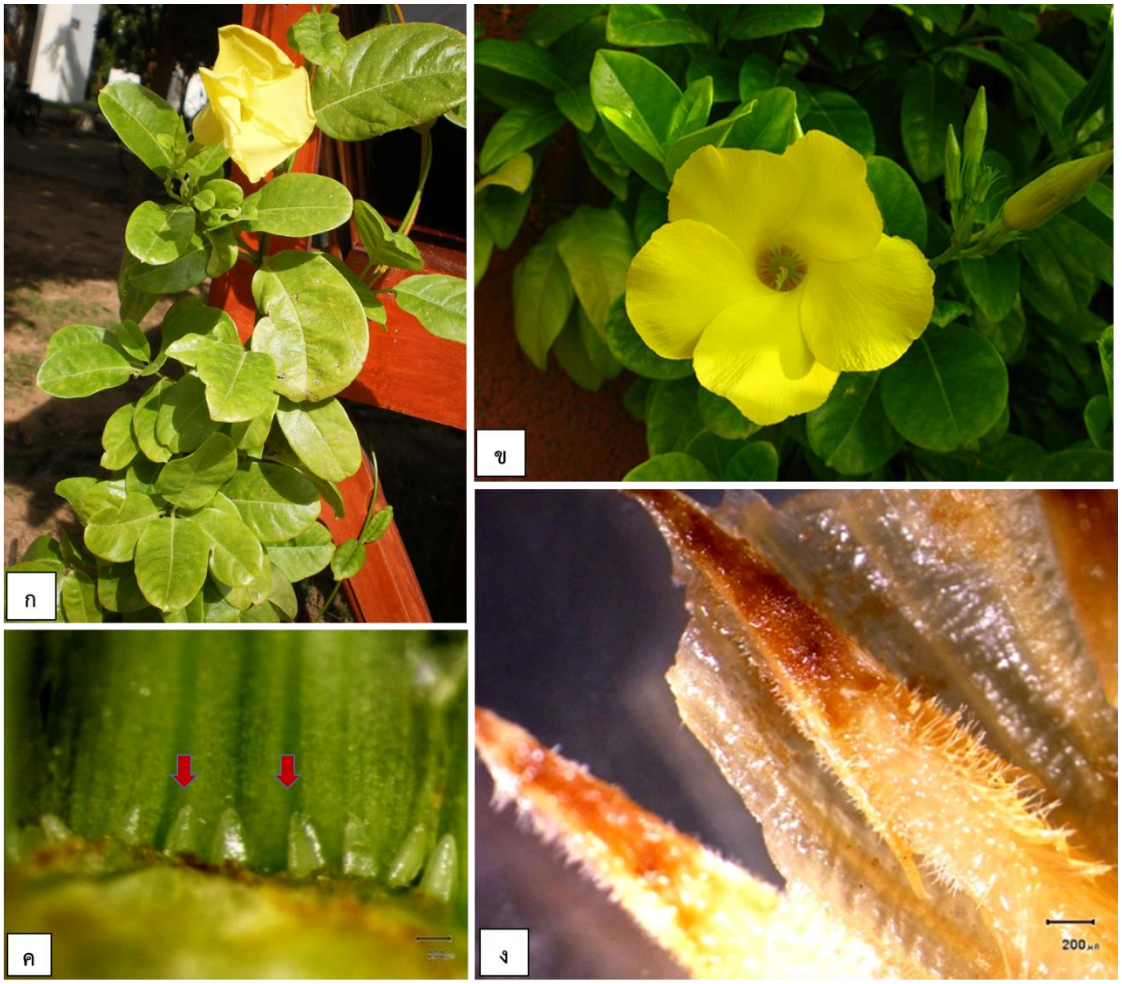
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : ทุกภูมิภาคทั่วประเทศไทย

แหล่งที่พบ : กาฬสินธุ์

นิเวศวิทยา : พบกระจายทั่วไปตามป่าเบญจพรรณผสม

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 07



ภาพประกอบ 2.11 *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin

ก. ลักษณะวิสัยไม้เถา ข. กลีบดอกเรียงเวียนขวา

ค. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายซี่ฟัน ง. อับเรณูรูปหัวลูกศร

สกุล Strophanthus DC, Bull. Soc. Philom. 3: 122. 1802 (Hooker *et al.*, 1882)

ไม่พุ่ม หรือไม้เถา แตกกิ่งมาก มีขนกระจาย และเกลี้ยง พบเลนติเซล มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง ไม่มีต่อมที่ซอกใบ มีหูใบขนาดเล็ก 2 ข้าง ช่อดอก แบบกระจุก ออกตามปลายยอด ใบประดับจำนวนมากติดคงทน กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายเรียวแหลม สีม่วงเข้ม มีขน พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปกรวย กลีบดอกเรียงเวียนขวา มีรยางค์เป็นเส้นสีม่วงเข้มยื่นออกมารอบปากหลอดดอก กลีบดอกรูปไข่ ปลายแหลม เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้นติดที่ฐาน มีขน เรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ เกลี้ยง ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดมีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ประเทศไทยมี 3 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Strophanthus gratus (Wall. ex Hook.) Baill., Hist. pl. 10: 171. 1888. (ภาพประกอบ 2.12)

ชื่อพื้นเมือง : บานทน แย้มปีนัง หอมปีนัง (กลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม สูง 3-4 เมตร แตกกิ่งมาก เกลี้ยง พบเลนติเซล เปลือกสีน้ำตาล มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่พบต่อมที่ซอกใบ มีหูใบขนาดเล็ก 2 ข้าง รูปรีแกมขอบขนาน ปลายใบเรียวแหลม โคนใบสอบ ขอบใบเรียบ กว้าง 3-7 เซนติเมตร ยาว 8-12 เซนติเมตร แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง ผิวใบมัน เกลี้ยง เส้นแขนงใบ 5-7 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบกระจุก ออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 6-25 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายเรียวแหลม สีม่วงเข้ม มีขน พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปกรวย ขอบบิดโค้ง สีขาวอมม่วงชมพู เกลี้ยง กลีบดอกเรียงเวียนขวา มีรยางค์เป็นเส้นสีม่วงเข้มยื่นออกมารอบปากหลอดดอก กลีบดอกรูปไข่ ปลายแหลม ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวกลีบดอกด้านในเกลี้ยง เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานของหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้นติดที่ฐาน อับเรณูอิสระ เกลี้ยง อับเรณูรูปหัวลูกศร เรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ เกลี้ยง **ผล** ฝักคู่ แห้งแตกแนวเดียว เมล็ดมีกระจุกขนที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดเรียงเป็นกลุ่มตรงกลางโคนกลีบเลี้ยง มี 3-4 อัน ติดกัน รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายแหลม กว้าง 0.20 มิลลิเมตร ยาว 0.51 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.12 ง)

ช่วงออกดอก : ออกดอกตลอดปี

การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : ทุกภูมิภาคทั่วประเทศไทย

แหล่งที่พบ : อุดรธานี

นิเวศวิทยา : พบกระจายทั่วไปตามป่าเบญจพรรณ

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 08

ภาพประกอบ 2.12 *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill

ก. ลักษณะวิสัยไม้พุ่ม ข. ใบรูปรีแกมรูปขอบขนาน

ค. กลีบดอกเรียงเวียนขวา ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายซี่ฟัน

สกุล Vallaris Burm.f., Fl. Ind. 51. 1768. (Middleton, 1999)

ไม้เถาหรือไม้พุ่ม แตกกิ่งมาก มีขนกระจาย และเกลี้ยง พบเลนติเซล มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม มีขนบนเส้นใบ และเส้นกลางใบ และเกลี้ยง มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามปลายยอด มีขน กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปรีแกมรูปไข่ และรูปขอบขนาน ปลายแหลม สีเขียว มีขน พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปกงล้อ (rotate) กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกรูปไข่ เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูติดที่ฐาน มีขน อับเรณูรูปหัวลูกศร มีก้อนทรมกลมสีขาวใสติดอยู่โคนอับเรณู เรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ เกลี้ยง ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดมีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 2 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 2 ชนิด คือ *Vallaris glabra* (L) O. Kuntze และ *V. solanacea* (Roth) O. Kuntze

รูปวิธานระบุชนิด

1. ใบ กว้าง 1.5 เซนติเมตร ยาว 2.4 เซนติเมตร ปลายใบติ่งแหลม กลีบเลี้ยงกาง *V. glabra*
1. ใบ กว้าง 2 เซนติเมตร ยาว 4.2 เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลม กลีบเลี้ยงตั้งตรง *V. solanacea*

Vallaris glabra (L) O. Kuntze, Rev. Gen. P1. 2: 417. 1891; Hook.f., Fl. Br. Ind. 3: 651. 1882. (ภาพประกอบ 2.13)

ชื่อพื้นเมือง : ชมนาด ชำมะนาด ชำมะนาดกลาง ชำมะนาดฝรั่ง (ภาคกลาง); ดอกข้าวใหม่ (กรุงเทพมหานคร); อ้มส้าย (ภาคเหนือ)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม แตกกิ่งมาก เกลี้ยง และมีขนกระจาย พบเลนติเซลเปลือกสีเทา กิ่งอ่อนสีเขียว มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงกันข้าม ไม่พบต่อมที่ซอกใบ รูปรีแกมไข่ ปลายใบติ่งแหลม โคนใบสอบมน ขอบใบเรียบ กว้าง 1.5 เซนติเมตร ยาว 2.4 เซนติเมตร แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ เกลี้ยง ก้านใบยาว 0.5-2.5 เซนติเมตร แผ่นเส้นแขนงใบ 7-9 คู่ **ดอก** ดอกช่อแบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 15-25 ดอก กลิ่นหอม ก้านช่อดอกสั้น กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก ปลายเรียวแหลม สีเขียว เกลี้ยง กว้าง 0.2-0.3 เซนติเมตร ยาว 0.4-0.5 เซนติเมตร พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก หลอดกลีบดอกทรงกระบอกสั้น แผ่กว้างเป็นรูปถ้วย กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกรูปไข่ ปลายแหลม สีขาว เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานของหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้นติดที่ฐาน อับเรณูอิสระ อับเรณูรูปหัวลูกศร ปลายแหลม อยู่กลางดอก มีขน และมีก้อนทรมกลมสีขาวใสติดอยู่โคนอับเรณู เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ มีขนนุ่มสั้น **ผล** ไม่ติดผล

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง มี 2 อัน รูปสามเหลี่ยมสั้นปลายมน กว้าง 0.36 มิลลิเมตร ยาว 0.41 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.13 ง)

ช่วงออกดอก : ออกดอกตลอดปี

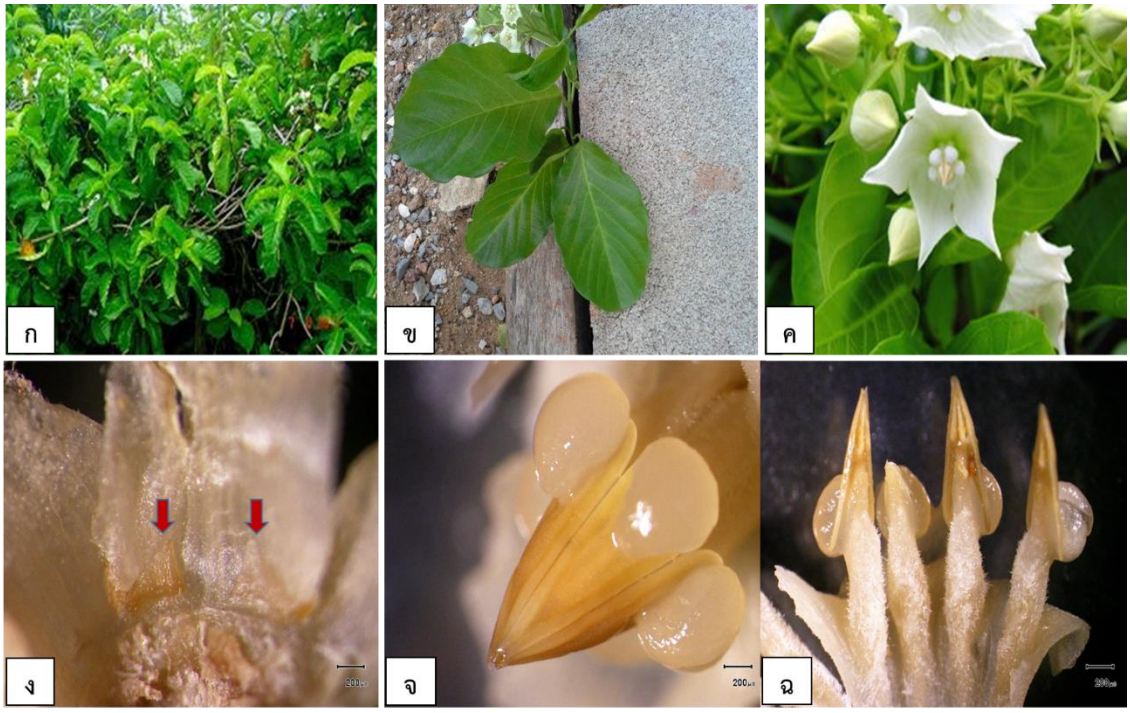
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : ทุกภูมิภาคทั่วประเทศไทย

แหล่งที่พบ : ขอนแก่น

นิเวศวิทยา : พบกระจายทั่วไปตามป่าเบญจพรรณ

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 9; Winai & Parinya 251 (BK); 8980 (BK)



ภาพประกอบ 2.13 *Vallaris glabra* (L) O. Kuntze

ก. ลักษณะวิสัยไม้เถา ข. ใบรูปรีแกมรูปไข่
ค. หลอดกลีบดอกทรงกระบอกสั้น ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปสามเหลี่ยม
จ. ก้อนทรมกลมสีขาวใสติดที่โคนอับเรณู ฉ. อับเรณูรูปหัวลูกศร

Vallaris solanacea (Roth) O. Kuntze, Rev. Gen. P1. 2: 417. 1891; Li et al., F1. China 16; Hook.f., F1. Br. Ind. 3: 650. 1882. (ภาพประกอบ 2.14)

ชื่อพื้นเมือง : ชำมะนาดเล็ก (ภาคกลาง); ฟูมฟูม อุ่มฟูม (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ); หญ้าช้างน้อย หญ้าช้างย้อย หางเม่นเครือ (ภาคเหนือ)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา แตกกิ่งมาก เปลือกสีเทา มีเลนติเซล เกลี้ยง **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่พบต่อมที่ซอกใบ ใบรูปรีแกมรูปขอบขนาน กว้าง 2 เซนติเมตร ยาว 4.2 เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลม โคนใบรูปลิ่ม ขอบใบเรียบ ก้านใบยาว 0.3-2 เซนติเมตร แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ เกลี้ยง เส้นแขนงใบ 6-8 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด ก้านช่อดอกมีขน ดอกย่อย 3-5 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปสามเหลี่ยม ปลายแหลม สีเขียว มีขนสั้นนุ่ม กว้าง 0.2-0.5 เซนติเมตร ยาว 0.3-0.7 เซนติเมตร ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก หลอดกลีบดอกทรงกระบอกสั้น แผ่กว้างเป็นรูปถ้วย กลีบดอกรูปไข่ ปลายมน ขอบเป็นคลื่น สีขาว ผิวด้านนอกมีขนสั้นนุ่ม ด้านในเกลี้ยง กลีบดอกเรียงเวียนขวา เกสรเพศผู้ 5 อัน อับเรณูรูปหัวลูกศร ปลายแหลม อยู่กลางดอก ก้านชูอับเรณูติดที่ฐาน มีขน มีก้อนทรมกลมสีขาวใสติดอยู่โคนอับเรณู เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ไม่มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ มีขนนุ่ม **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ด รูปรีแบบ มีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : เดือนมกราคม ถึงเมษายน

การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : เชียงใหม่ นครราชสีมา แพร่ มหาสารคาม ราชบุรี ลำปาง เลย สระบุรี และสุโขทัย

แหล่งที่พบ : มหาสารคาม

นิเวศวิทยา : ป่าดิบแล้ง

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 10; Maxell 72-59 (BK)

ภาพประกอบ 2.14 *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze

ก. ลักษณะวิสัยไม้เถา ข. หลอดกลีบดอกทรงกระบอกสั้น

สกุล Wrightia R.BR., Asclep. 62. 1810. (Middleton, 1999)

ไม้พุ่ม และไม้ยืนต้น แตกกิ่งมาก เกลี้ยง พบเลนติเซล มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด เกลี้ยง กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่แกมขอบขนาน สีเขียว พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย มีและไม่มีกะบังรอบ เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานวงกลีบดอก ก้านชูอับเรณูยาว อับเรณูอิสระ อับเรณูรูปหัวลูกศร ติดแนบกับยอดเกสรเพศเมีย

เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ ผลแบบฝักคู่ติดกันหรือแยกกัน แตกแนวเดียว รูปกระสวย เมล็ดเรียว มีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 10 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 2 ชนิด คือ *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz และ *Wrightia pubescens* R. Br.

รูปวิธานระบุชนิด

1. ไม่มีกะบังรอบ *W. religiosa*
1. มีกะบังรอบ *W. pubescens*

Wrightia religiosa Benth. ex Kurz, J. As. Soc. Beng. 44: 258. 1887; Hook.f., F1. Br. Ind. 3: 653. 1882; Ping-tao *et al*., F1. China 16: 175. 1995. (ภาพประกอบ 2.15)

ชื่อพื้นเมือง : ปิดจงวา (เขมร-สุรินทร์); โมกซ้อน โมกบ้าน (ภาคกลาง); หลักป่า (ระยอง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ยืนต้น สูง 5 เมตร แตกกิ่งมาก เกลี้ยง พบเลนติเซล เปลือกสีน้ำตาล มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดียว เรียงแบบตรงข้าม ไม่พบต่อมที่ซอกใบ รูปรีไข่ ปลายใบแหลม โคนใบแหลม ขอบใบเรียบ กว้าง 1-3.3 เซนติเมตร ยาว 1.6-4 เซนติเมตร แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ เกลี้ยง ก้านใบ ยาว 0.2-0.4 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 5-6 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 2-8 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่แกมขอบขนาน ปลายมน สีเขียวอ่อน เกลี้ยง กว้าง 0.1-0.3 เซนติเมตร ยาว 0.2-0.5 เซนติเมตร พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ กลีบดอกเป็นแฉก เรียงซ้อนกัน โคนกลีบดอกเชื่อมกันเล็กน้อย ปลายแยก 5-16 แฉก กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย กลีบดอกรูปไข่กลับ ปลายมน สีขาว ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวกลีบดอกด้านในเกลี้ยง ดอกคว่ำหน้าลงสู่พื้นดิน ไมมีกะบังรอบ เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ในหลอดกลีบดอก อับเรณูอิสระ อับเรณูรูปรี ปลายเรียวเล็ก ก้านชูอับเรณูติดที่ฐานอวบใหญ่กว่าอับเรณู มีขน เกสรเพศเมียรังไข่เหนือวงกลีบ เกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เกลี้ยงเมล็ดรูปแถบ มีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว มี 1 อัน รูปร่างคล้ายซี่ฟัน รีขอบขนาน กว้าง 0.2 มิลลิเมตร ยาว 0.43 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.15 ง)

ช่วงออกดอก : ออกดอกตลอดปี

การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : กรุงเทพมหานคร กำแพงเพชร ขอนแก่น จันทบุรี ชลบุรี ชุมพร เชียงใหม่ นครศรีธรรมราช นครสวรรค์ ระยอง สงขลา สุรินทร์ และอยุธยา

แหล่งที่พบ *:* มหาสารคาม

นิเวศวิทยา *:* พื้นที่ที่ชุ่มชื้น ริมน้ำ

สถานะภาพ *:* พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 11; Maxwell 70-36 (BK); Paiseeksantivatana 1661-85 (BK); Sutheesorn 2125 (BK)

ภาพประกอบ 2.15 *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz

ก. ลักษณะวิสัยไม้ยืนต้นขนาดเล็ก ข. ดอกรูปไข่แกมขอบขนาน

ค. ผลแตกแนวเดียว ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายซี่ฟัน

จ. อับเรณูรูปรี

Wrightia pubescens R. Br., Asclep. 62. 1810. (ภาพประกอบ 2.16)

ชื่อพื้นเมือง : มูก โมก (ภาคกลาง); มูกเกื้อ (จันทบุรี); โมกมัน (ทั่วไป)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ยืนต้น สูงถึง 15 เมตร แตกกิ่งมาก เกลี้ยง พบเลนติเซลเปลือกสีน้ำตาล มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรี ปลายใบเรียวแหลม โคนใบรูปลิ่ม ขอบใบเรียบ กว้าง 1.4-5.2 เซนติเมตร ยาว 2.5-11.6 เซนติเมตร แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ มีขนนุ่ม ก้านใบ ยาว 0.3-0.8 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 8-15 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุกออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 3-15 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายแหลม สีเขียวมีขน กว้าง 0.1-0.2 เซนติเมตร ยาว 0.1-0.35 เซนติเมตร ไม่พบต่อมโนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกสั้นเชื่อมกันปลายแยก 5 แฉก กลีบดอกไข่แกมขอบขนาน ปลายมน สีขาว ผิวกลีบดอกด้านนอกและผิวกลีบดอกด้านในมีขน มีกะบังรอบ แยกเป็นกะบังหน้ากลีบดอก (antepetalous lobe) กะบังระหว่างกลีบดอก (alternipetalous lobe) และกระบังหน้ากระบังกลีบดอก (altenate lobe) เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ปากหลอดกลีบดอก มีขน อับเรณูรูปหัวลูกศร เกสรเพสเมียรังไข่เหนือวงกลีบเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว มีขน เมล็ดรูปแถบ มีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : เดือนเมษายน ถึงสิงหาคม

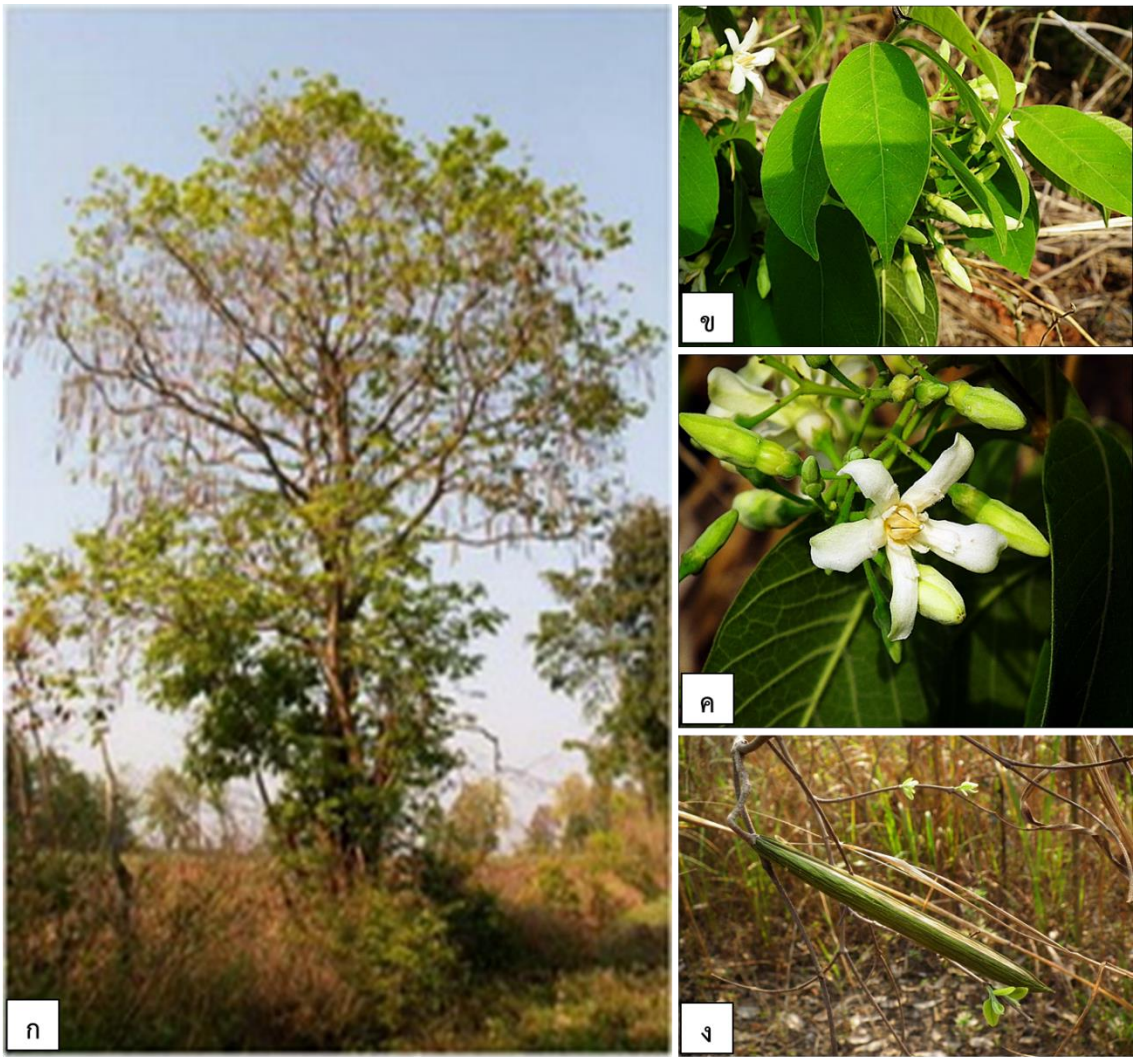
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : กรุงเทพมหานคร ขอนแก่น จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี นครนายก นครพนม นครสวรรค์ ปัตตานี พังงา ลพบุรี ศรีสะเกษ สงขลา สตูล สระบุรี และสุราษฎร์ธานี

แหล่งที่พบ : ขอนแก่น

นิเวศวิทยา : ป่าทั่วไป ป่าเต็งรัง

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : สุทธิรา 7 (KKU); Charoenchai & Phomphuang 241 (BK); Malimart 29; Maxwell 73-495 (BK); Phengklai, ; *et al.* 16123 (BKF); Sono 13 (BKF); Triboon (BK)



ภาพประกอบ 2.16 *Wrightia pubescens* R. Br.

ก. ลักษณะวิสัยไม้ยืนต้น ข. ใบรูปรี

ค. ดอกมีเส้าเกสร ง. ผลแตกแนวเดียว

2. วงศ์ย่อย Asclepiadoideae

ไม้ยืนต้นไม้พุ่ม หรือไม้เถา ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม และเรียงแบบวงรอบข้อ แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ และแผ่นใบหนาอวบน้ำ ดอกออกเป็นช่อ ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด ดอกสมบูรณ์เพศ มีสมมาตรรัศมี กลีบเลี้ยง 5 กลีบ พบและไม่ต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ กลีบดอกเรียงเวียนขวา กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย และกลีบดอกบิดเวียน ดอกมีกระบังรอบ (corona) เกสรเพศผู้ 5 อัน อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย อับเรณู 2 ช่อง เรณูแบบกลุ่มเรณู มีก้านกลุ่มเรณูเกสรเพศเมีย 2 อัน เชื่อมติดกัน ยอดเกสรเพสเมียมีอันเดียว ผล แบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดแบนเมล็ดแบน มีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ทั้งหมด 34 สกุล พื้นที่ศึกษา พบ 7 สกุล คือ *Calotropis* (L.) R.Br. ex Ait., *Ceropegia* Meve, *Gomphocarpus* E. Mey., *Hoya*, *Oxystelma* (L.) R.Br., *Pentasachme* Wall. ex Wight และ *Telosma* Craib

รูปวิธานระบุสกุล

1. ไม้เถา
    2. แผ่นในหนา อวบน้ำ *Hoya*
    2. แผ่นใบบาง
        3. หลอดดอกรูปทรงกระบอก กลีบดอกหนา *Telosma*
        3. หลอดดอกรูปค่อนข้างกลม กลีบดอกเยื่อบาง *Oxystelma*
1. ไม้พุ่ม และไม้ล้มลุก
    4. มีเนื้อไม้
        5. ใบ รูปรีขอบขนาน ออกตรงข้าม *Calotropis*
        5. ใบ รูปใบหอกแคบ ออกตรงข้ามหรือวงรอบข้อ *Gomphocarpu*
    4. ไม่มีเนื้อไม้
        6. หลอดดอกรูปทรงกระบอก ปลายคอดบิดเป็นเกลียว *Ceropegia*
        6. หลอดดอกรูประฆัง ปลายเป็นแฉกแยก *Pentasachme*

สกุล *Calotropis* R. Brow, Mem. Wern. Net. Hist. Soc. 1: 39. 1810. (Ping-tao *et al*., 1995)

ไม้พุ่ม แตกกิ่งน้อย เปลือกสีเขียวเทา มีขนสั้น ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม รูปรีแกมขอบขนาน มีขน ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อซี่ร่ม ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่กลีบ พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก รูปรีแกมใบหอก กลีบดอกเรียงเวียนขวา วงกลีบดอก มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง อวบน้ำเชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลมสูง เรณูแบบกลุ่มรูป

ขอบขนาน มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปคล้ายไข่ค่อนข้างกลม ผนังผลพอง เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย

พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด ***Calotropis gigantea*** (L.) R.Br. ex Ait. (ภาพประกอบ 2.17)

ชื่อพื้นเมือง : ปอเถื่อน ป่านเถื่อน (ภาคเหนือ); รัก ดอกรัก (ภาคกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม สูง 1-5 เมตร แตกกิ่งน้อย เปลือกสีเขียวน้ำตาล มีขน **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่พบต่อมที่ซอกใบ รูปรีแกมขอบขนาน ปลายใบติ่งแหลม โคนใบมน ขอบใบเรียบ กว้าง 3.5-5 เซนติเมตร ยาว 7-28.5 เซนติเมตร แผ่นใบหนาอวบน้ำ ผิวใบด้านบนและผิวใบด้านล่างมีขนสีขาวปกคลุม ก้านใบสั้นมาก เส้นแขนงใบ 4-6 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบซี่ร่ม ออกตามซอกใบและออกตามปลายยอด มีขน ดอกย่อย 8-25 ดอก ไม่มีกลิ่นหอม ก้านช่อดอกยาว 5.5-11 เซนติเมตร ก้านดอกย่อย ยาว 2.5-5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ รูปไข่กลับ ปลายแหลม สีเขียวขาว มีขนนุ่ม พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก สีขาว รูปรีแกมใบหอก ปลายแหลม กลีบดอกเรียงเวียนขวา เกลี้ยง วงกลีบดอก มีกะบังรอบ มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง อวบน้ำ เชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ปลายมน อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลมสูง เรณูแบบกลุ่มรูปขอบขนาน มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบดอก **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปรีไข่ ค่อนข้างกลม ปลายแหลมงอ ผนังผลพอง กว้าง 3-5 เซนติเมตร ยาว 6.5-12 เซนติเมตรเมล็ดสีน้ำตาลมีกระจุกสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง มี 2-3 อัน รูปสามเหลี่ยมปลายเรียวแหลม กว้าง 0.06 มิลลิเมตร ยาว 0.27 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.17 จ)

ช่วงออกดอก : ออกดอกตลอดปี

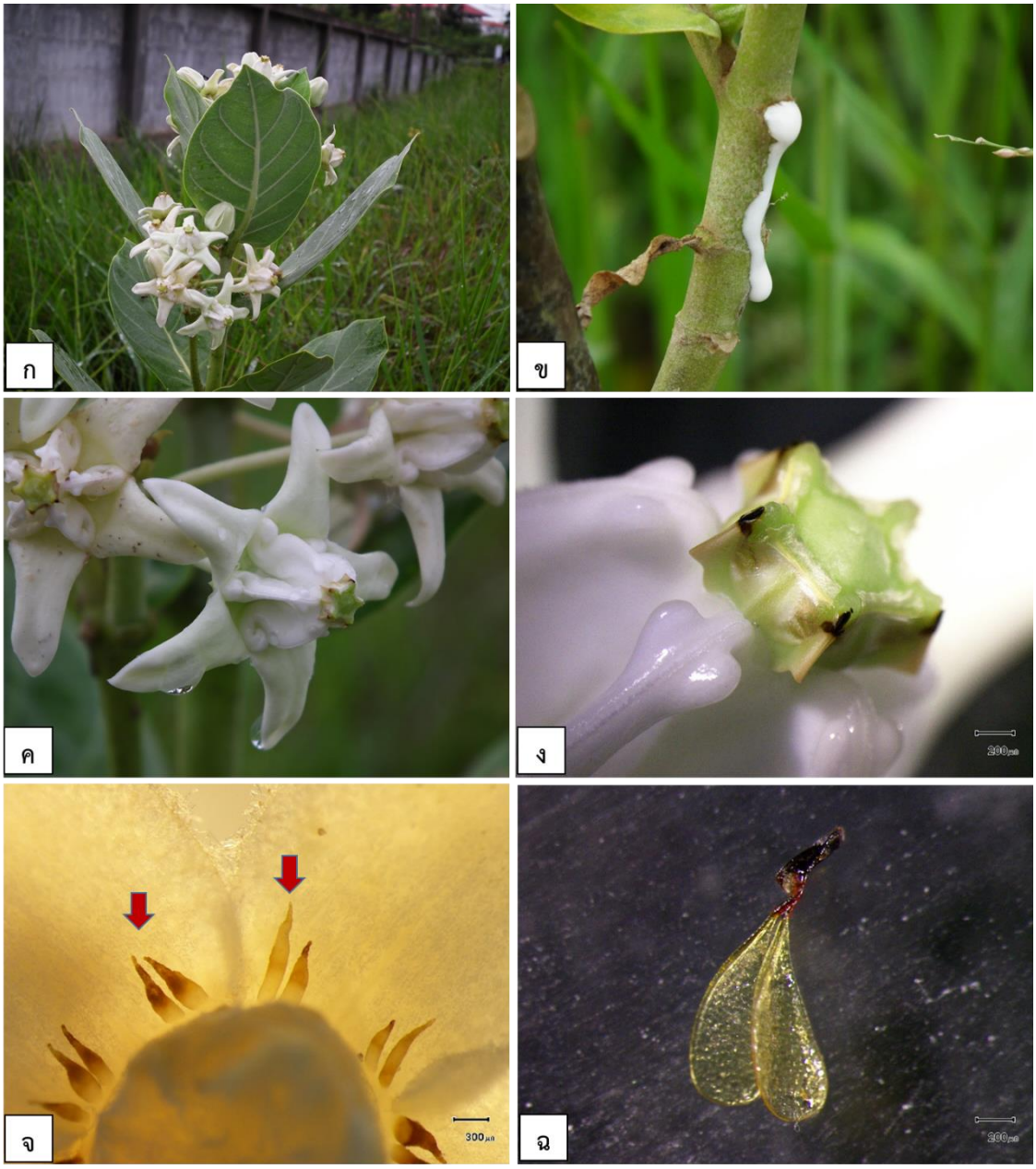
การกระจายพันธุ์ประเทศไทย : กาฬสินธุ์ ขอนแก่น นครพนม มหาสารคาม เลย สกลนคร หนองคาย และอุดรธานี

แหล่งที่พบ : กาฬสินธุ์ ขอนแก่น และมหาสารคาม

นิเวศวิทยา : ป่าทั่วไป ป่าเต็งรัง

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Clatchey *et al.* 3358, 3407 (BKF); Colline 945 (BK); Fukuoka 36157 (BKF); Geesink & Phengkhlai 6346, 6347 (BKF); Malimart 12; Murata *et al.* 37753 (BKF)**;** Pooma 951 (BKF); Shimizu *et al*. 17935 (BKF); Sutheesorn 2125 (BK)



ภาพประกอบ 2.17 *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.

ก. ลักษณะวิสัยไม่พุ่ม ข. น้ำยางขาว

ค. กลีบดอกรูปรีแกมใบหอก ง. เส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก

จ. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปสามเหลี่ยมปลายเรียวแหลม ฉ. เรณูแบบกลุ่ม

สกุล *Ceropegia* Linnaeus, Sp. Pl. 1: 211. 1753. (Ping-tao *et al*., 1995)

ไม้ล้มลุก มีลำต้นใต้ดิน รูปทรงกลม รากยาว แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง มีขนประปรายตามข้อ มีน้ำยางใส ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม รูปแถบ เกลี้ยง มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก รูปทรงกระบอก กลีบดอกสีเขียวครีมอมน้ำตาล รูปแถบแกมรูปลิ่ม ปลายคอดบิดเป็นเกลียว วงกลีบดอก มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง ปลายแยกเป็นแฉก อวบน้ำเชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม เรณูแบบกลุ่มรูปขอบขนาน มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปคล้ายไข่ ค่อนข้างกลม ผนังผลพอง เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 8-10 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Ceropegia thailandica Meve, Bradleya 27: 161. 2009. (ภาพประกอบ 2.18)

ชื่อพื้นเมือง : หญ้าพันเกลียว (ทั่วไป)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ล้มลุก สูง 8-45 เซนติเมตร มีลำต้นใต้ดิน รูปทรงกลม รากยาว แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง มีขนประปรายตามข้อ มีน้ำยางใส **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม มีต่อมที่ซอกใบ รูปแถบ ปลายใบแหลม โคนใบเรียวสอบ ขอบใบเรียบ ยาว 4-6 เซนติเมตร กว้าง 0.9-2.5 เซนติเมตร แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ เกลี้ยง ก้านใบสั้นมาก เส้นแขนงใบไม่ชัดเจน **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 3-4 ดอก ออกไล่กัน ดอกอ่อนจนถึงดอกแก่ 15-20 วัน ดอกล่วงง่าย ไม่มีกลิ่นหอม ก้านช่อดอกยาว 3-9 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก สีเขียว เกลี้ยง ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก รูปทรงกระบอก ไม่มีกลิ่นหอม สีขาวครีม มีลายสีน้ำตาลทั่วไป ยาว 1-1.4 เซนติเมตร ปลายคอดเป็นเกลียว ด้านในมีขน กลีบดอก 5 กลีบ รูปแถบแกมรูปลิ่ม บิดเป็นเกลียว สีเขียวครีมอมน้ำตาล ยาว 4-5.5 เซนติเมตร ปลายกลีบดอกเรียวแหลมยาว โคนกลีบดอกเป็นติ่ง พับงอ มีขนกำมะหยี่สีม่วงดำ ขอบกลีบดอกมีขนครุย ปลายขนเป็นต่อม วงกลีบดอก มีกะบังรอบ มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง อวบน้ำเชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ สีแดงอมม่วง ปลายแยกเป็นแฉก ด้านในเกลี้ยง อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย อยู่เหนือยอดเกสรเพศเมีย เรณูแบบกลุ่มรูปขอบขนาน สีเหลือง มีก้านกลุ่มเรณู รังไข่เกลี้ยง เกสรเพสเมียอยู่เหนือวงกลีบดอก **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปเรียว ยาว 7-8 เซนติเมตร เมล็ดมีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย ยาว 0.5-0.7 เซนติเมตร

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : เดือนพฤษภาคม ถึงสิงหาคม

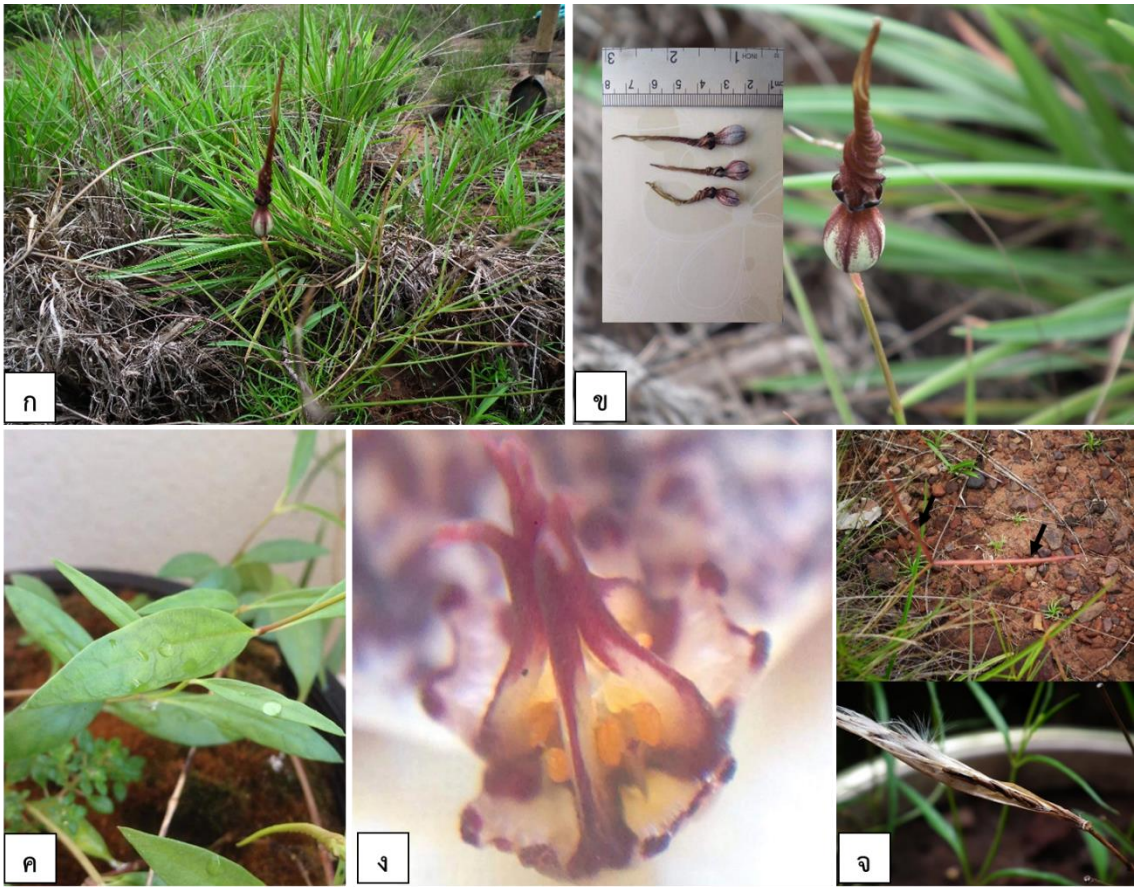
การกระจายพันธุ์ประเทศไทย : นครพนม และบึงกาฬ

แหล่งที่พบ : บึงกาฬ

นิเวศวิทยา : ลานหินมีดินทราย ทุ่งหญ้าที่ราบบนยอดภูเขาหินทรายชายป่าดิบแล้ง

สถานะภาพ : พืชเฉพาะถิ่น จังหวัดบึงกาฬ

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart, P. 32



ภาพประกอบ 2.18 *Ceropegia thailandica* Meve

ก. ลักษณะวิสัยไม้ล้มลุก ข. ดอกรูปทรงกระบอก ปลายคอดบิดเป็นเกลียว
ค. ใบรูปแถบ ง. เส้าเกสร จ. ผลแตกแนวเดียว

สกุล *Gomphocarpus* R. Brow, Mem. Wern. Nat. Hist. Soc. 1: 37. 1810. (Ping-tao *et al*., 1995)

ไม้พุ่ม แตกกิ่งน้อย มีขนประปราย มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม และเรียงแบบวงรอบข้อ มีขน ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบซี่ร่ม ออกตามปลายใบ และออกตามซอกใบ กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก สีเขียว พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ ปลายแยกเป็นแฉก 5 แฉก กลีบดอกสีขาว รูปไข่แกมใบหอก วงกลีบดอก มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง ตั้งตรง อวบน้ำเชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม เรณูแบบกลุ่มรูปขอบขนาน มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปรีไข่ ค่อนข้างกลม ผนังผลพอง เมล็ดอวบ มีกระจุกสีขาวที่ปลาย

พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด ***Gomphocarpus physocarpus*** E. Meyer, Comm. Pl. Afr. Austr. 202.1838. (Ping-tao *et al*., 1995) (ภาพประกอบ 2.19)

ชื่อพื้นเมือง : หงษ์เหิน (กรุงเทพมหานคร)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม สูง 1-2 เมตร แตกกิ่งน้อย เปลือกสีเขียวน้ำตาลแกมม่วงเกลี้ยง **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปใบหอกแคบ ปลายใบแหลม โคนใบสอบ ขอบใบเรียบ กว้าง 0.7-1.5 เซนติเมตร ยาว 5-10 เซนติเมตร แผ่นบางคล้ายกระดาษ ผิวใบด้านบนมีขนกระจาย ผิวใบด้านล่างมีขนนุ่มสั้น ก้านใบสั้น เส้นแขนงใบ 12-15 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบซี่ร่ม ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด มีขน ดอกย่อย 5-8 ดอก ไม่มีกลิ่นหอม ก้านช่อดอกยาว 1 เซนติเมตร ก้านดอกย่อย ยาว 1.5-2.5 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก สีเขียว มีขน พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ ปลายแยกเป็นแฉก 5 แฉก กลีบดอกสีขาว รูปไข่แกมใบหอก กลีบดอกยาว 1 เซนติเมตร วงกลีบดอก มีกะบังรอบ มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง อวบน้ำ เชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม เรณูแบบกลุ่มรูปขอบขนาน มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปรีไข่ ค่อนข้างกลม โคนเอียง ปลายกลม ผนังผลพองนุ่ม มีหนาม เมล็ดรูปไข่ มีกระจุกสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดระหว่างโคนกลีบเลี้ยง มี 1 อัน รูปค่อนข้างกลมเล็ก กว้าง 0.03 มิลลิเมตร ยาว 0.08 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.19 ง)

ช่วงออกดอก : ออกตลอดปี

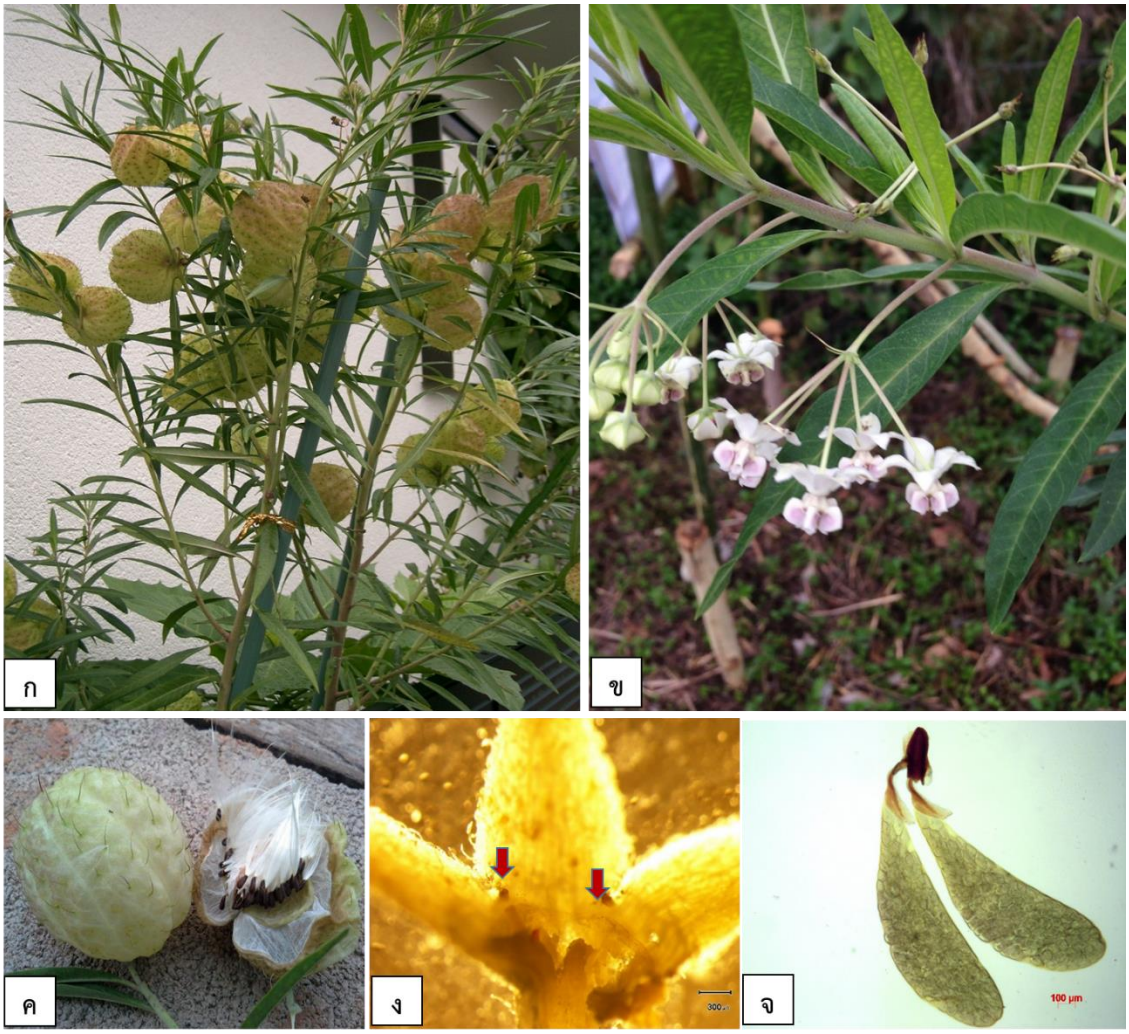
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : ทุกภูมิภาค พืชปลูก

แหล่งที่พบ : ชัยภูมิ

นิเวศวิทยา : พบป่าทั่วไป ป่าเต็งรัง และไม้ปลูกทั่วไป

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 13



ภาพประกอบ 2.19 *Gomphocarpus physocarpus* E. Meyer

ก. ลักษณะวิสัยไม้พุ่ม ข. ช่อดอกออดตามซอกใบ ค. ผลรูปรีไขถึงเกลือบกลม

ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปค่อนข้างกลมเล็ก จ. เรณูแบบกลุ่ม

สกุล Hoya R. Brown, Prodr. 459. 1810. (Ping-tao *et al*., 1995)

ไม้เถา มีรากอิงอาศัย แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง อวบน้ำ ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบซี่ร่ม ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปกลมไข่ สีเขียว พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง เล็ก กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก อวบน้ำ เวลาบานกลีบดอกโค้งกลับลงข้างล่าง วงกลีบดอก มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่องตั้งตรง อวบน้ำเชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม สีน้ำตาลม่วง เรณูแบบกลุ่มรูปขอบขนาน มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปทรงกระบอกปลายเรียวแหลมทั้งสองข้าง เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย

พื้นที่ศึกษาพบ 2 ชนิด คือ *Hoya kerrii* Craib และ *Hoya micrantha* Hook. f.

รูปวิธานระบุชนิด

1. ใบรูปไข่กลับ โคนใบมน ปลายใบเว้า กลีบดอกสีเหลืองอบเขียว อวบน้ำ *H. kerrii*
1. ใบรูปรี โคนรูปลิ่ม ปลายใบเรียวแหลม กลีบดอกสีขาวอมม่วงไม่อวบน้ำ *H. micrantha*

Hoya kerrii Craib, Bull. Misc. Inform. Kew 1911: 418. 1911. (ภาพประกอบ 2.20)

ชื่อพื้นเมือง : เครือหนอนตาย (หนองคาย); ด้าง (กรุงเทพมหานคร); ต้าง (อุบลราชธานี); เทียนขโมย หัวใจทศกัณฐ์ (ภาคกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา มีรากอิงอาศัย ลำต้นอวบหนา แตกกิ่งน้อย เปลือกสีเขียวเทา เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปไข่กลับ ปลายใบเว้า โคนใบมน ขอบใบโค้งเรียบ กว้าง 6-8.5 เซนติเมตร ยาว 8.2-11.5 เซนติเมตร สีเขียวเข้ม แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง อวบน้ำ ผิวใบด้านบนเกลี้ยง ผิวใบด้านล่างมีขนสั้น ก้านใบยาว 1.5-2 เซนติเมตร เส้นแขนงใบไม่ชัดเจน **ดอก** ดอกช่อ แบบซี่ร่ม ออกดอกตามซอกใบ มีขน ดอกย่อย 6-32 ดอก ดอกล่วงง่าย ไม่มีกลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายมน สีเขียว ผิวด้านในเกลี้ยง ด้านนอกมีขน พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก กลีบดอกสีเหลืองแกมเขียว รูปไข่ ปลายแหลม ผิวกลีบดอกด้านนอกเรียบ ด้านในมีขน อวบน้ำ เวลาบานกลีบดอกจะโค้งกลับลงข้างล่าง วงกลีบดอก มีกะบังรอบ มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง อวบน้ำ เชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม สีน้ำตาลม่วง เรณูแบบกลุ่มรูปขอบขนาน มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปทรงกระบอกปลายเรียวแหลมทั้งสองข้าง เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดระหว่างโคนกลีบเลี้ยง มี 1 อัน รูปค่อนข้างกลมแกม รูปซี่ฟันเล็ก กว้าง 0.05 มิลลิเมตร ยาว 0.08 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.20 ง)

ช่วงออกดอก : เดือนมีนาคม ถึงพฤษภาคม

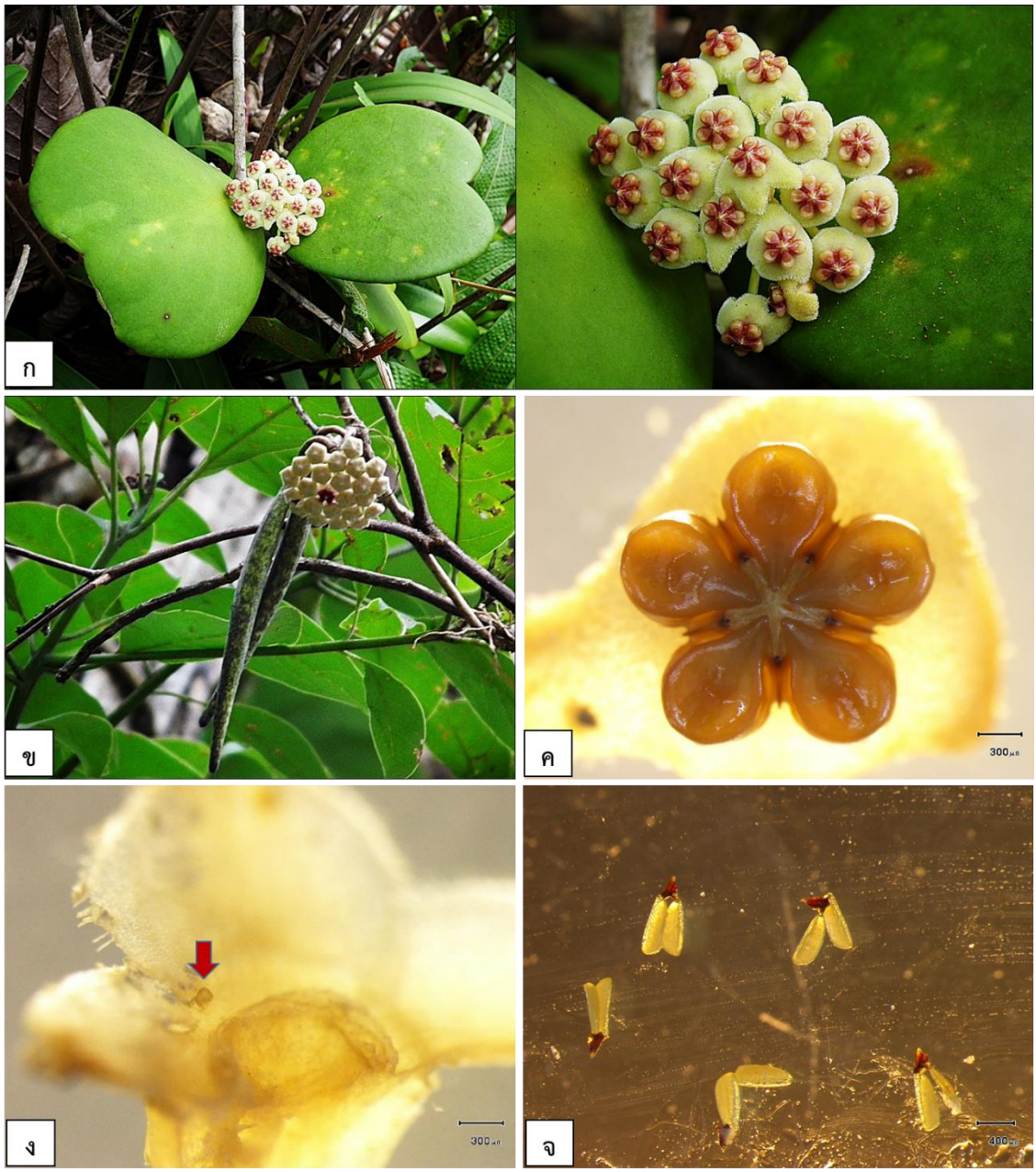
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : บึงกาฬ อุบลราชธานี และอยู่ทั่วไปทุกภูมิภาค

แหล่งที่พบ : บึงกาฬ และอุบลราชธานี

นิเวศวิทยา : พบตามป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 14; P. Puugjaa & S. Cholkulchana 618 (BKF); S.N. 327 (BKF); Sunrun (KKU)



ภาพประกอบ 2.20 *Hoya kerrii* Craib

ก. ลักษณะวิสัยไม้เถา ข. ช่อดอกและผลแตกแนวเดียว

ค. เกสรเพศผู้เชื่อมกับเส้าเกสร ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยง

จ. เรณูแบบกลุ่ม

Hoya micrantha Hook. f. (ภาพประกอบ 2.21)

ชื่อพื้นเมือง : นมเมีย (พังงา); อูบิแกแน (มาเล-นราธิวาส)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา มีรากอิงอาศัย ลำต้นอวบหนา แตกกิ่งน้อย เปลือกสีเขียวเทา มีขน มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียบแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรี ปลายใบเรียวแหลม โคนใบรูปลิ่ม ขอบใบเรียบ กว้าง 2-4 เซนติเมตร ยาว 6-13 เซนติเมตร สีเขียวเข้ม แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง อวบน้ำ ผิวใบด้านบน และผิวใบด้านล่างเกลี้ยง ก้านใบยาว 1.4-2.2 เซนติเมตร เส้นแขนงใบไม่ชัดเจน **ดอก** ดอกช่อ แบบซี่ร่ม ออกดอกตามซอกใบ เกลี้ยง ก้านดอกย่อยมีจุด ดอกย่อย 16-23 ดอก ดอกล่วงง่าย ไม่มีกลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายมน สีเขียว ผิวด้านในเกลี้ยง ด้านนอกมีขน พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก กลีบดอกสีขาวม่วง รูปไข่ ปลายแหลม ผิวกลีบด้านนอกและด้านในมีขน ไม่อวบน้ำ เวลาบานกลีบดอกโค้งกลับลงข้างล่าง วงกลีบดอก มีกะบังรอบ มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง อวบน้ำ เชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปไข่ สีน้ำตาลม่วง เรณูแบบกลุ่มรูปขอบขนาน มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีน้ำตาลดำ รูปทรงกระบอกปลายเรียวแหลมทั้งสองข้าง เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย เมล็ดรูปไข่มีกระจุกสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดระหว่างโคนกลีบเลี้ยง มี 1 อัน รูปร่างค่อนข้างกลมแกมรูปซี่ฟันเล็ก มีขนาดเล็กกว่า 0.01 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.21 ง)

ช่วงออกดอก : เดือนเมษายน ถึงมิถุนายน

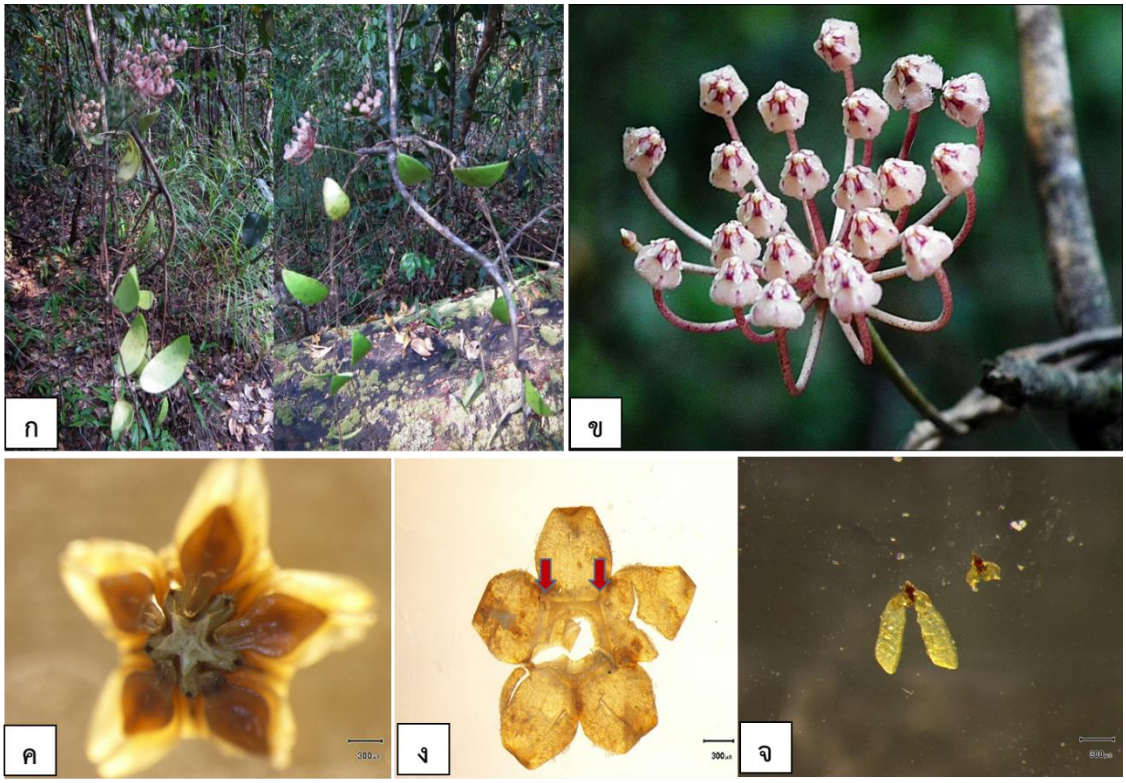
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : บึงกาฬ และอุบลราชธานี

แหล่งที่พบ : บึงกาฬ และอุบลราชธานี

นิเวศวิทยา : พบตามป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 15; Phengklai *et al* 12469, 13298 (BKF); Snan 274 (BKF)



ภาพประกอบ 2.21 *Hoya micrantha* Hook. f.

ก. ลักษณะวิสัยไม้เถา ข. ช่อดอกแบบซี่ร่ม ค. เกสรเพศผู้เชื่อมกับเส้าเกสร
ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างค่อนข้างกลม จ. เรณูแบบกลุ่ม

สกุล *Oxystelma* R. Brown, Prodr. 462. 1810. (Ping-tao *et al*., 1995)

ไม้เถา แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบซี่ร่ม ออกตามซอกใบ กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ สีเขียว พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก รูปค่อนข้างกลม วงกลีบดอก มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่องตั้งตรง เชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม สีขาว เรณูแบบกลุ่มรูปขอบขนาน มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปทรงหอก เมล็ดรูปไข่ มีกระจุกสีขาวที่ปลาย

พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด ***Oxystelma esculentum*** (Linnaeus f.) smith in Rees, Cycl. 25: 1813. (ภาพประกอบ 2.22)

ชื่อพื้นเมือง : จมูกปลาไหลดง (เพชรบูรณ์); จมูกปลาหลด (ภาคกลาง); ตะมูกปลาไหล (นครราชสีมา); ผักไหม (เชียงใหม่); สะอึก (ภาคกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา ยาว 2-4 เมตร แตกกิ่งน้อย เปลือกสีเขียวเทา เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปแถบแกมรูปใบหอก ปลายใบแหลม โคนใบมน ขอบใบเรียบ กว้าง 0.7-2 เซนติเมตร ยาว 6-11 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ เกลี้ยง ก้านใบยาว 1-1.5 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 10-12 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบซี่ร่ม ออกตามซอกใบ

เกลี้ยง ดอกย่อย 2-4 ดอก ไม่มีกลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายแหลม สีเขียว เกลี้ยง พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก หลอดกลีบดอกสั้น รูปกรวย กลีบดอกสีขาวลายชมพู กลีบดอกรูปสามเหลี่ยมปลายแหลม เป็นเยื่อบาง ผิวกลีบดอกด้านนอกมีขน ด้านในเกลี้ยง วงกลีบดอก มีกะบังรอบ มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง อวบน้ำ เชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม สีขาว เรณูแบบกลุ่มรูปขอบขนาน มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีน้ำตาลดำ รูปขอบขนาน เกลี้ยง เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งเรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง มี 6-9 อัน รูปสามเหลี่ยมเล็กปลายแหลม กว้าง 0.07 มิลลิเมตร ยาว 0.06 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.22. ง)

ช่วงออกดอก : เดือนธันวาคม ถึงมีนาคม

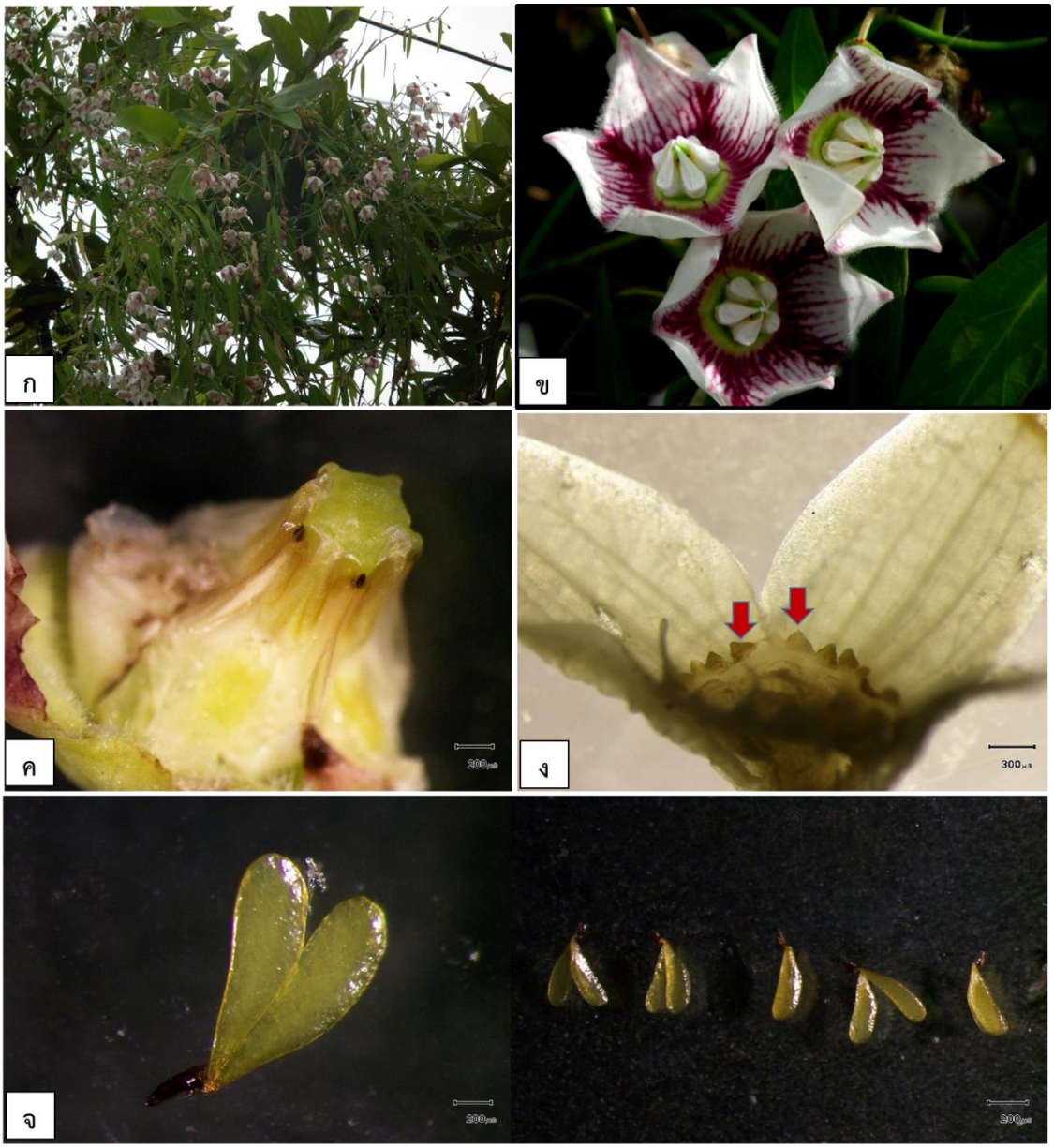
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : มหาสารคาม อยู่ทั่วไปทุกภูมิภาค

แหล่งที่พบ : มหาสารคาม

นิเวศวิทยา : เลื้อยอยู่ตามต้นไม้ ป่าทั่วไป

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Chicayupia (BK); Malimart 16; Smitinand 470, 4840 (BKF); Wongprasert *et al.* (BKF)



ภาพประกอบ 2.22 *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

ก. ลักษณะวิสัยไม้เถา ข. กลีบดอกรูปสามเหลี่ยมปลายแหลม

ค. เกสรเพศผู้เชื่อมกับเส้าเกสร ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปสามเหลี่ยมเล็ก

จ. เรณูแบบกลุ่ม

สกุล *Pentasachme* Wallich ex Wight, Contr. Bot. India. 60. 1834. (Ping-tao *et al*., 1995)

ไม้ล้มลุก แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปสามเหลี่ยม สีเขียว พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก หลอดกลีบดอกสั้น ดอกรูประฆัง กลีบดอกรูปเรียวแคบ มีแฉกยาวกว่าหลอดกลีบดอก วงกลีบดอก มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง ตั้งตรงเชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม สีขาว เรณูแบบกลุ่ม มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย

พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด ***Pentasachme caudatum*** Wall. ex Wight, Contr. Bot. India. 60. 1834. (Ping-tao *et al*., 1995) (ภาพประกอบ 2.23)

ชื่อพื้นเมือง : ดาวชลธาร (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ล้มลุก สูง 15-75 เซนติเมตร แตกกิ่งน้อย เปลือกสีเขียวเทา เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปแถบ ปลายใบเรียวแหลม โคนใบรูปลิ่ม ขอบใบเรียบ กว้าง 3-5 เซนติเมตร ยาว 10-15 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ เกลี้ยง ก้านใบยาว 0.1-0.3 เซนติเมตร เส้นแขนงใบไม่ชัดเจน **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจะ ออกตามซอกใบ ดอกย่อย 2-8 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปสามเหลี่ยม ปลายแหลม สีเขียว เกลี้ยง ยาว 0.3 เซนติเมตร พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก หลอดกลีบดอกสั้น รูประฆัง กลีบดอกสีขาว รูปแถบ โคนกว้าง ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวด้านในเกลี้ยง วงกลีบดอก มีกะบังรอบ มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง อวบน้ำ เชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม สีขาว เรณูแบบกลุ่มรูปขอบขนาน มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีน้ำตาล รูปทรงกระบอก เกลี้ยง ยาว 5-8 เซนติเมตร เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง มี 2 อัน รูปร่างคล้ายซี่ฟัน กว้าง 0.03 มิลลิเมตร ยาว 0.07 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.23 ง)

ช่วงออกดอก : เดือนพฤษภาคม ถึงกันยายน

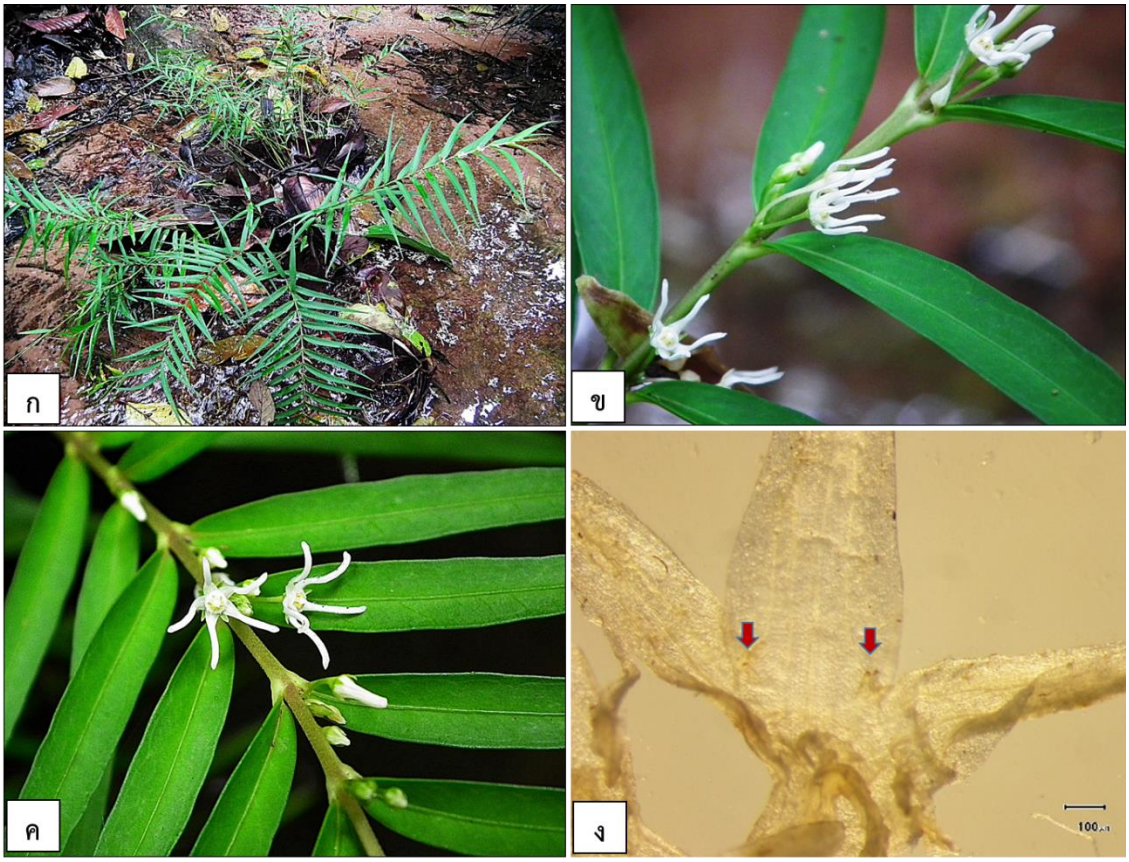
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : จันทบุรี ชัยภูมิ ตราด นครศรีธรรมราช และหนองคาย

แหล่งที่พบ : บึงกาฬ

นิเวศวิทยา : ขึ้นตามโขดหินใกล้หรือในลำธารหรือที่ชื้นแฉะ ในป่าดิบแล้งและป่าดิบชื้น

สถานะภาพ : พืชเฉพาะถิ่น จังหวัดบึงกาฬ

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Kerr 17666 (BK); 2592 (BK); Malimart 18; Middieton *et al.* 4679 (BKF); Pooma *et al.* 7317 (BK)



ภาพประกอบ 2.23 *Pentasachme caudatum* Wallich ex Wight

ก. ลักษณะวิสัยไม้ล้มลุก ข. ช่อดอกออกตามซอกใบ

ค. หลอดกลีบดอกสั้น ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายซี่ฟัน

สกุล Telosma Coville, U.S. Natl. Herb. 9: 384. 1905. (Ping-tao *et al*., 1995)

ไม้เถา แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบซี่ร่ม ออกตามซอกใบ กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปรี สีเขียว พบต่อมโคกกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก รูปทรงกระบอก กลีบดอกรูปไข่ วงกลีบดอก มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางด้านในดอก 5 ล่อง ตั้งตรง เชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม สีขาว เรณูแบบกลุ่มรูปกลมไข่ มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ ผลแบบฝักคู่ หนา เรียวแหลม เกลี้ยง แตกแนวเดียว เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย

พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด ***Telosma minor*** Craib (ภาพประกอบ 2.24)

ชื่อพื้นเมือง : ขจร สลิด (ภาคกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา แตกกิ่งน้อย เปลือกสีน้ำตาลเข้ม เกลี้ยง **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม รูปหัวใจ ปลายใบแหลม โคนใบเว้า ขอบใบเรียบ กว้าง 5-6 เซนติเมตร ยาว 10-12.2 เซนติเมตร แผ่นใบบางคล้างกระดาษ เกลี้ยง เส้นแขนงใบ 3-5 คู่ **ดอก** ดอกช่อแบบซี่ร่ม ออกตามซอกใบ ดอกย่อย 8-21 ดอก มีมีกลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายแหลม สีเขียวอ่อน เกลี้ยง พบต่อมโคน

กลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปทรงกระบอก กลีบดอกหนา สีเหลืองอมเขียว วงกลีบดอก มีกะบังรอบ มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง อวบน้ำ เชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ปลายมน อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลมสูง เรณูแบบกลุ่มรูปไข่ มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบดอก **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปกระสวย โคนมน ปลายแหลม ปลายเมล็ดมีกระจุกขนสีขาว

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง มี 2-3 อัน รูปสามเหลี่ยมเล็ก ปลายแหลม กว้าง 0.05 มิลลิเมตร ยาว 0.11 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.24 ง)

ช่วงออกดอก : เดือนเมษายน ถึงพฤษภาคม

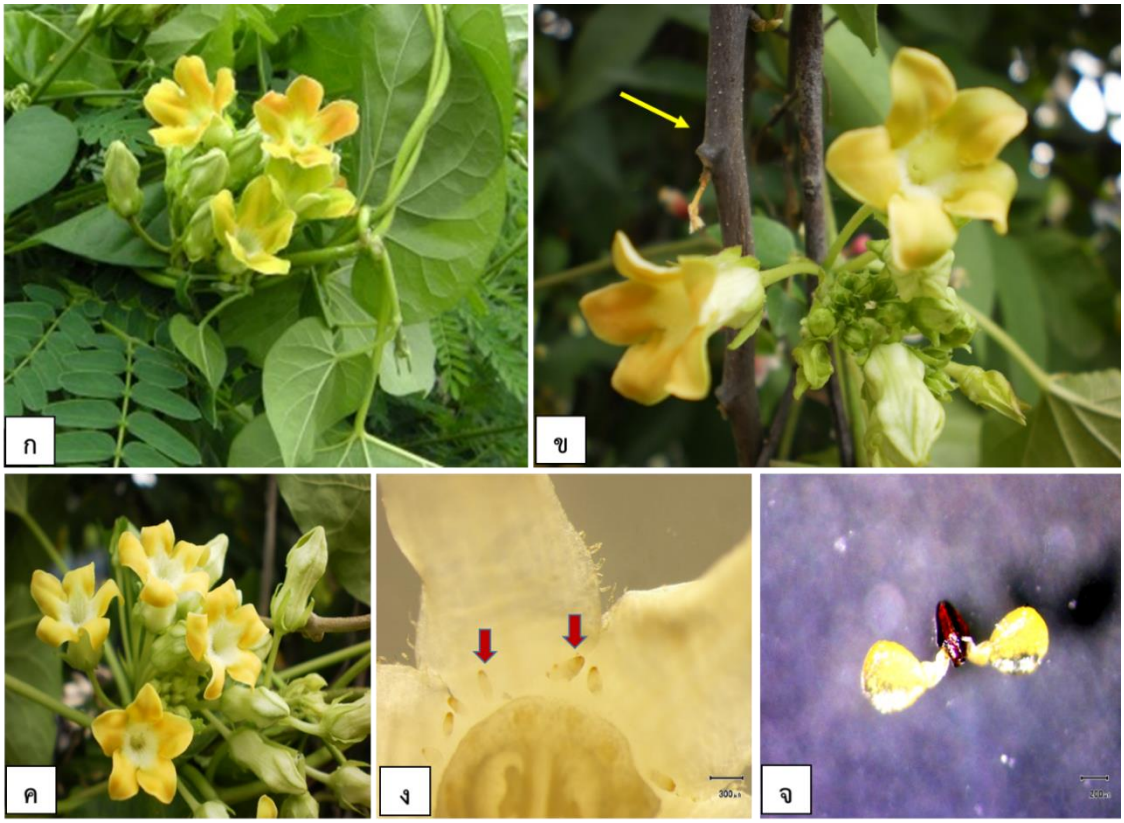
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : ทั่วทุกภูมิภาค

แหล่งที่พบ : มหาสารคาม

นิเวศวิทยา : ป่าเต็งรัง

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 17



ภาพประกอบ 2.24 *Telosma minor* Craib

ก. ลักษณะวิสัย ไม้เถา ข. กิ่งสีน้ำตาลมีเลนติเซล ค. ช่อดอกแบบซี่ร่ม
ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปสามเหลี่ยมเล็ก จ. เรณูแบบกลุ่ม

3. วงศ์ย่อย Periplocoideae

ไม้เถา ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง ดอกออกเป็นช่อ ออกตามปลายยอด ดอกสมบูรณ์เพศ มีสมมาตรรัศมี กลีบเลี้ยง 5 กลีบ พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ กลีบดอกเรียงเวียนขวา และเรียงเวียนซ้อย เกสรเพศผู้ 5 อัน อับเรณู 4 ช่อง มีก้านกลุ่มเรณูเหนียวถึงกลุ่มเรณู เรณูแบบกลุ่มสี่ และกลุ่มเรณูอยู่ในอับเรณูรูปช้อน หรือเชื่อมกับก้านกลุ่มเรณูแบบกลุ่มสี่ มีก้านกลุ่มเรณู รูปช้อน เกสรเพศเมีย 2 อัน เชื่อมติดกัน ยอดเกสรเพสเมียมีอันเดียว ผล แบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดมีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ทั้งหมด 30 สกุล พื้นที่ศึกษาพบ 1 สกุล คือ *Cryptostegia* R. Brown

สกุล *Cryptostegia* R. Brown, Mem. Wern. Nat. Hist. Soc. 1: 69. 1810 (Ping-tao *et al*., 1995)

ไม้เถา แตกกิ่งมาก เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว ใบเรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปรีไข่ สีเขียว พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูประฆัง กลีบดอกรูปไข่ ปลายแหลม วงกลีบดอก มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง ตั้งตรง เกสรเพศผู้ 5 อัน อับเรณู 4 ช่อง เรณูแบบกลุ่มสี่ มีก้านกลุ่มเรณูรูปช้อน เกสรเพศเมีย 2 อัน เชื่อมติดกัน ยอดเกสรเพสเมียมีอันเดียว เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปใบหอก เมล็ดมีกระจุกสีขาวที่ปลาย

มี 3 สกุล พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด ***Cryptostegia grandiflora*** (Roxb. ex R. Br.) R. Br. (ภาพประกอบ 2.25)

ชื่อพื้นเมือง : ดาวประดับ บานบุรีม่วง (กรุงเทพมหานคร)

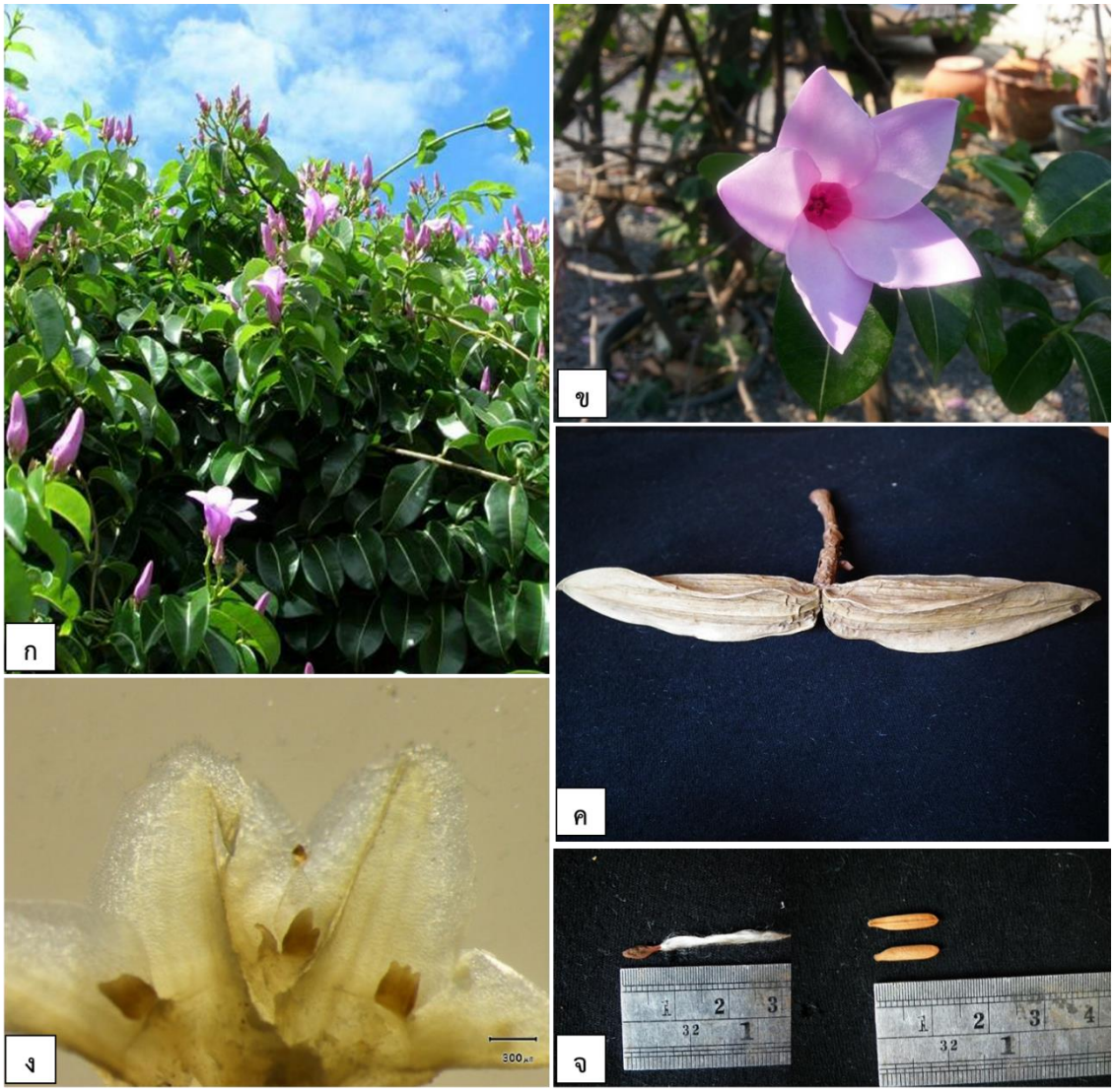
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา แตกกิ่งมาก เปลือกสีเขียวเทา เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปไข่แกมขอบขนาน ปลายใบและโคนใบแหลม ขอบใบเรียบ กว้าง 2-5 เซนติเมตร ยาว 5-12 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง ผิวเป็นมัน เกลี้ยง เส้นแขนงใบไม่ชัดเจน **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามปลายยอด ดอกย่อย 2-3 ดอก ไม่มีกลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปรีไข่ สีเขียว เกลี้ยง พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก รูประฆัง ยาว 4-5 เซนติเมตร กลีบดอกสีม่วง เรียงเวียนขวา ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวกลีบดอกด้านในเกลี้ยง วงกลีบดอก เป็นแฉกตรงกลางหลอดกลีบดอก เกสรเพศผู้ 5 อัน อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย อับเรณูรูปไข่ มีขน ก้านชูอับเรณูเป็นอิสระ เรณูแบบกลุ่มสี่ **ผล** ฝักคู่ แตกแนวเดียว รูใบหอก กว้าง 1.7-3.34 เซนติเมตร ยาว 7.5-9 เซนติเมตร เมล็ดแบน สีน้ำตาล กว้าง 0.3 เซนติเมตร ยาว 0.7 เซนติเมตร มีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว มี 1-3 อัน รูปร่างคล้ายซี่ฟัน เชื่อมติดกัน กว้าง 0.11 มิลลิเมตร ยาว 0.13 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 2.35 ง)

ช่วงออกดอก : ออกดอกตลอดปี ออกดกช่วง เดือนมิถุนายน ถึงสิงหาคม

การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : ขอนแก่น มหาสารคาม อุดรธานี ทุกภูมิภาคทั่วประเทศไทย

แหล่งที่พบ : มหาสารคาม
นิเวศวิทยา : พบป่าทั่วไป ป่าเต็งรัง
สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป
ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 19; Triboun (BK)



ภาพประกอบ 2.25 *Cryptostegia grandiflora* (Roxb. ex R. Br.) R. Br.
ก. ลักษณะวิสัย ไม้เถา ข. กลีบดอกเรียงเวียนขวา ค. ผลแตกแนวเดียว
ง. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายซี่ฟันเชื่อมติดกัน จ. ปลายเมล็ดมีกระจุกขน

4. วงศ์ย่อย Rauvolfioideae

ไม้ต้น ไม้พุ่ม หรือไม้ล้มลุก ใบเดียว เรียงแบบวงรอบข้อ และเรียงแบบตรงข้าม แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง และแผ่นใบบางคล้ายกระดาษ ดอกออกเป็นช่อ ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด ดอกสมบูรณ์เพศ มีสมมาตรรัศมี กลีบเลี้ยง 5 กลีบ ไม่ต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมติดกันปลายแยก 5 แฉก รูปกรวย กลีบดอกเรียงเรียนขวา และกลีบดอกเรียงเวียนซ้าย เกสรเพศผู้ 5 อัน อับเรณูเป็นอิสระ เกสรเพศเมีย 1 อัน รังไข่เหนือวงกลีบ ผลแบบฝักคู่ แบบเดี่ยว แบบแคปซูล แตกแนวเดียว แบบเมล็ดเดียวแข็ง (Drupe) หรือมีปีก มีกระจุกขนที่ปลาย และไม่มีกระจุกขนที่ปลาย

ในประเทศไทยพบ 32 สกุล ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 10 สกุล ในพื้นที่ศึกษาพบ 8 สกุล คือ *Allamanda* L., *Alstonia* R.BR., Alyxia R.Br., *Carissa* L., *Catharanthus* G. Don, *kopsia* Blume, *Plumeria* L. และ *Rauvolfia* L.

รูปวิธานระบุสกุล

1. ไม้ล้มลุก *Catharanthu*
1. ไม้ต้น หรือไม้พุ่ม
    2. ใบเรียงแบบตรงข้าม
        3. กิ่งมีขนหรือหนาม *Carissa*
        3. กิ่งเกลี้ยง
            4. กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย ผลฝักคู่ แบบแตกแนวเดียว *Plumeria*
            4. กลีบดอกเรียงเวียนขวา ผลเดี่ยว แบบเมล็ดเดียวแข็ง *kopsia*
    2. ใบเรียงแบบวงรอบข้อ
            5. มีต่อมโคนกลีบเลี้ยง *Allamanda*
            5. ไม่มีต่อมโคนกลีบเลี้ยง
                6. ไม้ต้น *Alstonia*
                6. ไม้พุ่ม
                    7. แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง Alyxia
                    7. แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ *Rauvolfia*

สกุล *Allamanda* L., Mant. Pl. 2: 146. 1771. (Middleton, 1999)

ไม้พุ่ม แตกกิ่งมาก เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบวงรอบข้อ เกลี้ยง ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก สีเขียว ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก รูปกรวย กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย กลีบดอกรูปไข่ เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก เชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปหัวลูกศร มีขน เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกศรเพศเมียเกลี้ยง ผลแบบแคปซูล มีปีก เมล็ดเรียบ รูปไข่

ประเทศไทยพบเป็นพืชปลูก 2 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด ***Allamanda cathartica*** L., Mant. P1. 2: 214. 1771; Ping-tao *et al*., F1. China 16: 166. 1995. (ภาพประกอบ 2.26)

ชื่อพื้นเมือง : บานบุรีเหลือง (ภาคกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม แตกกิ่งมาก เปลือกสีเขียวน้ำตาล เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบรอบข้อ 3-5 ใบ ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรี ปลายใบเรียวแหลม โคนใบสอบมน ขอบใบเรียบ กว้าง 2-4 เซนติเมตร ยาว 5-7 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง เป็นมัน เกลี้ยง ก้านใบ ยาว 0.3-0.5 เซนติเมตร เกลี้ยง เส้นแขนงใบ 11-14 คู่ **ดอก** ดอกช่อ ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด ดอกย่อย 3-6 ดอก ไม่มีกลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก ปลายแหลม สีเขียว เกลี้ยง ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปกรวย กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย สีเหลือง กลีบดอกรูปไข่ ปลายมน ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวกลีบดอกด้านในเกลี้ยง เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก เชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปหัวลูกศร มีขน เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกศรเพศเมียเกลี้ยง ผลแบบแคปซูล มีปีกรูปทรงกลม มีหนาม เมล็ดเรียบ รูปไข่

ช่วงออกดอก : ออกดอกตลอดปี

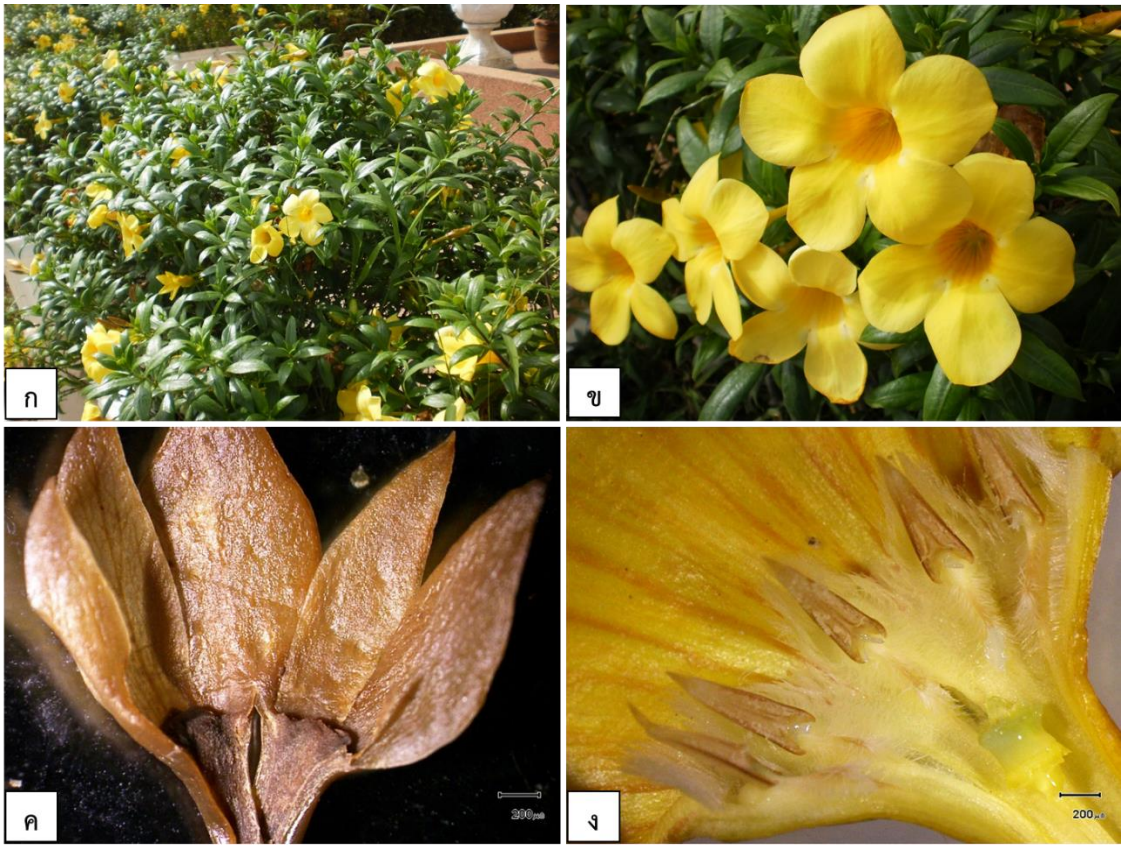
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : กาฬสินธุ์ ขอนแก่น นครพนม เพชรบูรณ์ มหาสารคาม มุกดาหาร เลย สกลนคร หนองคาย หนองบัวลำภู อุดรธานี และพบทั่วภูมิภาค เป็นพืชปลูก

แหล่งที่พบ : มหาสารคาม

นิเวศวิทยา : พบป่าทั่วไป ป่าเต็งรัง

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : M. C. k. 94 (BK); Malimart 20; Nobuyuki & Phengklal 17746 (BKF); Shimizu *et al* 28773 (BKF)



ภาพประกอบ 2.26 *Allamanda cathartica* L.

ก. ลักษณะวิสัย ไม้พุ่ม ข. ดอกออกตามปลายยอด

ค. กลีบเลี้ยงไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง ง. อับเรณูรูปหัวลูกศร

สกุล *Alstonia* R.BR., Asclep. 64. 1810 Nom. Cons. (Middleton, 1999)

ไม้พุ่ม และไม้ต้น แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง มีและไม่มีช่องอากาศ มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบวงรอบข้อ และเรียงตรงข้าม เกลี้ยง ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบซี่ร่ม ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ สีเขียว ไม่พบต่อมโคนกลีบเลียง มีขน กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย รูปไข่ มีขน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก เชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปไข่ เกลี้ยง เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกศรเพศเมียเกลี้ยง ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เกลี้ยง เมล็ดรูปขอบขนาน มีกระจุกขนทั้งสองข้างที่ปลาย

ประเทศไทยพบ 7 ชนิด ภาคตะวันออกพบ 2 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Alstonia scholaris (L) R.Br., Asclep. 65. 1810; Hook.f., Fl. Br. Ind. 3: 642. 1882; Ping-tao *et al*., Fl. China 16: 155. 1995. (ภาพประกอบ 2.27)

ชื่อพื้นเมือง : กะโน้ะ (กะเหรี่ยงแม่ฮ่องสอน); จะบัน (เขมร-ปราจีนบุรี) ชบา ตีนเป็ดพญาสัตบรรณ (ภาคกลาง); ตีนเป็ดดำ (นราธิวาส); บะซา ปูลา ปูแล (มาเล-ยะลา); ยางขาว (ลำปาง); สัตตบรรณ (ภาคกลาง, เขมร-จันทบุรี); หัสบรรณ (กาญจนบุรี)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ต้น สูงถึง 40 เมตร แตกกิ่งมากแตกแขนงเป็นชั้น เปลือกสีเทาน้ำตาล เกลี้ยง มีช่องอากาศ มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบวงรอบข้อ 4-8 ใบ ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรีแกมรูปขอบขนาน ปลายใบแหลม และมีติ่งแหลม โคนใบสอบ ขอบใบเรียบ กว้าง 3-5 เซนติเมตร ยาว 8-12 เซนติเมตร ด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีขาวนวล แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง ผิวใบด้านบนมัน เกลี้ยง ก้านใบยาว 7-14 มิลลิเมตร เส้นแขนงใบไม่ชัดเจน **ดอก** ดอกช่อ แบบซี่ร่ม ออกตามปลายยอด มีขน ดอกจำนวนมาก กลิ่นหอมฉุน กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายแหลม สีเขียว มีขน ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย สีขาวนวล กลีบดอกรูปไข่ บิด ผิวกลีบดอกด้านนอกเกลี้ยง ผิวกลีบดอกด้านในมีขน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก เชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปไข่ ปลายเรียวแหลม เป็นร่อง เกลี้ยง เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว ยาว 20-52 เซนติเมตร กว้าง 0.2-0.3 เซนติเมตร เกลี้ยง เมล็ดรูปขอบขนาน และมีกระจุกขนสีขาวที่ปลายและโคนเมล็ดทั้งสองข้าง

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : เดือนตุลาคม ถึงธันวาคม

การกระจายพันธุ์ประเทศไทย : กรุงเทพมหานคร ขอนแก่น จันทบุรี ชลบุรี เชียงราย เชียงใหม่ ตรัง ตราด นครราชสีมา นครศรีธรรมราช แพร่ แม่ฮ่องสอน ยะลา ลพบุรี เลย สกลนคร สตูล สระบุรี และอุดรธานี

แหล่งที่พบ : กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มหาสารคาม สกลนคร หนองคาย และอุดรธานี

นิเวศวิทยา : พบป่าทั่วไป ป่าผลัดใบ หรือป่าผสม

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Anderson 5240 (BKF); Charoenchai & Phomphuang 350 (BK); Malimart 21; Murata *et al.* 38494 (BKF); Phengkhlai *at el.* 12858 (BKF); Phusomsaeng & Phengkhlai 239 (BKF); S J 2120 (BK); Sangkhachand 161 (BKF); Setbubya 039 (BKF); Sutheesorn 3669 (BK); Wongprasent *et al*. (BKF)

ภาพประกอบ 2.27 *Alstonia scholaris* (L) R.Br.

ก. ลักษณะวิสัยไม้ต้น ข. ช่อดอกออกตามปลายยอด ค. ใบเรียงแบบวงรอบข้อ
ง. ผลแตกแนวเดียว จ. กลีบเลี้ยงไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง ฉ. อับเรณูรูปไข่

สกุล Alyxia R.Br., Prod. 470. 1810 nom. cons. (Middleton, 1999)

ไม้พุ่ม แตกกิ่งมาก เกลี้ยง มีช่องอากาศ มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบวงรอบข้อ และเรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบซี่ร่ม ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ สีเขียว ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง เกลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย รูปรีไข่ เกลี้ยง เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูเป็นอิสระ ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปไข่ โคนรูปหัวใจ เกลี้ยง เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียมีขน ผลแบบเมล็ดเดียวแข็ง รูปร่างค่อนข้างกลม เมล็ดรูปคล้ายไข่ ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีดำ

ประเทศไทยพบ 4 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 3 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Alyxia reinwardtii Blume, Catalogus 43. 1823; Ping-tao *et al*., Fl. China 16: 160. 1995.- A. lucida Wall. In Roxb., Fl. Ind. Ed. ; Hook.f., Fl. Br. Ind. 3: 635. 1882. (ภาพประกอบ 2.28)

ชื่อพื้นเมือง : ชะลูด นูด (ภาคกลาง ตราด); ลูด (ปัตตานี); ชะนูด (สุราษฎร์ธานี); ขี้ตุ่น ช้างตุ่น ต้นธูป (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม แตกกิ่งมาก เปลือกสีน้ำตาล เกลี้ยง มีช่องอากาศ มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบวงรอบข้อ 4-5 ใบ ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรีแกมรูปขอบขนาน ปลายใบมน โคนใบมน ขอบใบเรียบม้วนลง กว้าง 2-5 เซนติเมตร ยาว 3.6 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง ผิวใบด้านบนมัน เกลี้ยง ก้านใบยาว 2.5 เซนติเมตร เส้นแขนใบไม่ชัดเจน **ดอก** ดอกช่อ แบบซี่ร่ม ออกตามซอกใบ เกลี้ยง ดอกย่อย 2-5 ดอก มีกลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายแหลม สีเขียว เกลี้ยง ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ รูปไข่ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย สีขาวนวล กลีบดอกรูปไข่ ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวกลีบดอกด้านใน เกลี้ยง เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก เชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปไข่ เกลี้ยง เกสรเพศเมียมีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียมีขน สีเหลือง **ผล** ผลแบบเมล็ดเดียวแข็ง รูปร่างค่อนข้างกลม เมล็ดรูปคล้ายไข่ ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีดำ

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : เดือนมิถุนายน ถึงตุลาคม

การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : กระบี่ กรุงเทพมหานคร กาญจนบุรี ชลบุรี ชุมพร เชียงใหม่ ตราด ตาก นครพนม นครศรีธรรมราช บึงกาฬ ปัตตานี พังงา พิษณุโลก ระยอง เลย สงขลา สตูล สุราษฎร์ธานี สุรินทร์ และอุบลราชธานี

แหล่งที่พบ : บึงกาฬ

นิเวศวิทยา : พบได้ทั่วไปตามลานหิน

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Gargner & Sidisunthorn 1056 (BKF); Malimart 31

ภาพประกอบ 2.28 *Alyxia reinwardtii* Blume

ก. ลักษณะวิสัยไม้พุ่ม ข. ใบเรียงแบบวงรอบข้อ ค. ดอกออกตามซอกใบ
ง. ดอกเรียงเวียนซ้าย จ. ผลเมล็ดเดียวแข็ง

สกุล *Carissa* L., Mant. Pl. 1: 7. 1767 nom. Cons. (Middleton, 1999)

ไม้พุ่ม และไม้ต้น แตกกิ่งมาก เกลี้ยง มีหนาม มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม เกลี้ยง มีต่อมที่ซอกใบและไม่มี ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ สีเขียว ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง เกลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา และเรียงเวียนขวา รูปไข่ เกลี้ยง เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูเป็นอิสระ ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปไข่แกมขอบขนาน เกลี้ยง เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียเกลี้ยง ผลแบบเมล็ดเดียวแข็ง รูปร่างกลมรี

ประเทศไทยพบ 2 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบ 1 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Carissa carandas L., Mant. P1. 1:52. 1767; Ping-tao *et al*., F1. China 16:146. 1995. (ภาพประกอบ 2.29)

ชื่อพื้นเมือง : มะม่วงไม่รู้หาว (ภาคกลาง); มะนาวโห่ (คาบสมุทร); หนามขี้แฮด (เชียงใหม่); หนามแดง (กรุงเทพมหานคร)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่ม แตกกิ่งมาก เปลือกสีน้ำตาลเทา เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปขอบขนาน ปลายมนหรือเว้า โคนใบมน ขอบใบเรียบ กว้าง 1.5-4 เซนติเมตร ยาว 3-7 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง ผิวใบด้านบนมัน

เกลี้ยง ก้านใบยาว 1-2 มิลลิเมตร เส้นแขนงใบ 4-8 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบและออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 3-7 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ ปลายแหลม สีเขียว เกลี้ยง ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา สีขาวชมพู กลีบดอกรูปไข่ ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวกลีบดอกด้านนอกมีขน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก เชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปไข่ เกลี้ยง เกสรเพศเมียมีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียเกลี้ยง **ผล** ผลแบบเมล็ดเดียวแข็ง รูปร่างกลมรี เมล็ดรูปคล้ายไข่ ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีแดงถึงดำ

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเมษายน

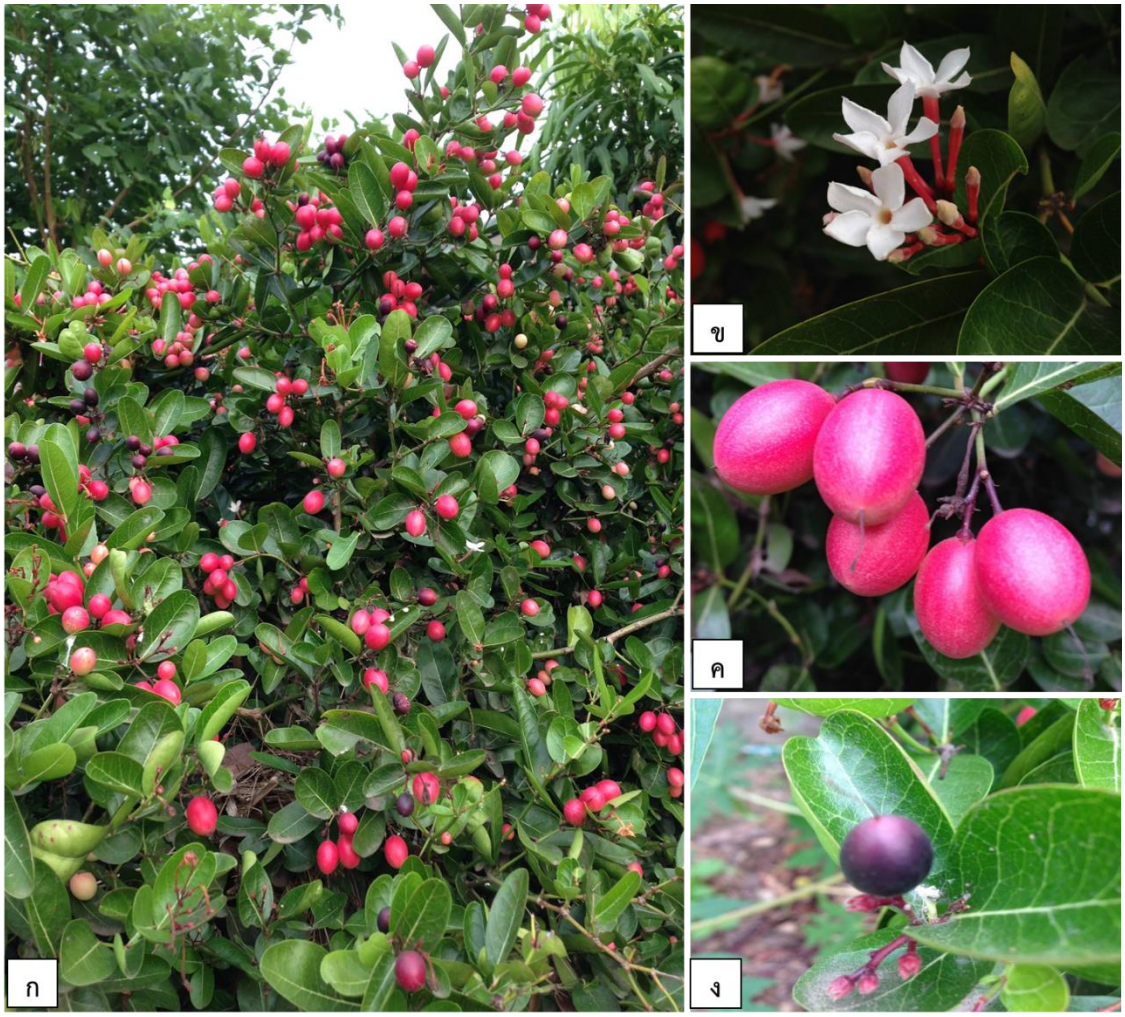
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : ทุกภูมิภาค พืชปลูก

แหล่งที่พบ : มหาสารคาม

นิเวศวิทยา : พบป่าทั่วไป ป่าเต็งรัง ป่าผสม

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Kanokwun 07, 855 (BK); Malimart 22; Wanpai 43, 156 (BK)



ภาพประกอบ 2.29 *Carissa carandas* L.

ก. ลักษณะวิสัยไม้พุ่ม ข. กลีบดอกเรียวเวียนขวา

ค. ผลเมล็ดเดียวแข็ง ง. ผลสุกสีดำ

สกุล *Catharanthus* G. Don, Gen. Syst. 4: 95. 1837. (Middleton, 1999)

ไม้ล้มลุก แตกกิ่งน้อย มีขน มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้ามสลับตั้งฉาก มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก สีเขียว ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง เกลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา และเรียงเวียนซ้าย รูปไข่กลีบ เกลี้ยง เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูเป็นอิสระ ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปขอบขนาน เกลี้ยง เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียมีขน ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดรูปทรงกระบอก ไม่มีกระจุกขนที่ปลายเมล็ด

ประเทศไทยพบ 1 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Catharanthus roseus (L.) G.Don, Gen. Syst. 4:95. 1837; Ping-tao *et al*., F1. China 16: 157. 1995. (ภาพประกอบ 2.30)

ชื่อพื้นเมือง : นมอิน (สุราษฎร์ธานี); ผักปอดบก (ภาคเหนือ); แพงพวยบก แพงพวยฝรั่ง (ภาคกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ล้มลุก แตกกิ่งน้อย เปลือกสีน้ำตาล มีขน มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรีไข่ ปลายใบมน มีติ่งแหลม โคนใบสอบ ขอบใบเรียบ มีขนกระจาย กว้าง 0.6-2.6 เซนติเมตร ยาว 1.5-6 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ ผิวใบด้านบนมัน เกลี้ยง ก้านใบ ยาว 0.3-0.8 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 7-12 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 1-2 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบหลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย สีชมพู กลีบดอกรูปไข่กลับ ผิวกลีบดอกด้านนอก และผิวกลีบดอกด้านในเกลี้ยง ฐานรองดอกเป็นกลีบรูปใบหอก เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก เชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปขอบขนาน เป็นร่อง เกลี้ยง เกสรเพศเมียมีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียมีขน **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปขอบนานแคบ เมล็ดรูปทรงกระบอก ไม่มีกระจุกขนที่ปลายเมล็ด

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : ออกตลอดปี

การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย: ทุกภูมิภาค พืชปลูก

แหล่งที่พบ : มหาสารคาม

นิเวศวิทยา : พบป่าทั่วไป ป่าเต็งรัง และไม้ปลูกทั่วไป

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Koyama *et al.* 31001 (BKF); Malimart 23; Phengklai *et al*. 16251 (BKF); Shimizu *et al*. 23361, 26175 (BKF)

ภาพประกอบ 2.30 *Catharanthus roseus* (L.) G.Don

ก. ลักษณะวิสัยไม้ล้มลุก ข. ดอกออกตามปลายยอด

ค. กลีบดอกเชื่อมติดกันเป็นหลอด ง. รังไข่ 2 คาร์เพล จ. อับเรณูรูปขอบขนาน

สกุล *kopsia* Blume, Catalogus 12. 1823 nom. cons. (Middleton, 1999)

ไม้พุ่ม แตกกิ่งมาก เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอกแบบช่อกระจุกซ้อน (dichasium) ออกตามปลายยอก กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก สีเขียว ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง มีขน กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนขวา รูปขอบขนาน เกลี้ยง เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูอิสระ ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปไข่ เกลี้ยง และมีขน เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียมีขน ผลแบบฝักคู่ เมล็ดเดียวแข็ง รูปรีแคบ รูปทรงกระบอก ปลายแหลม สีเขียวอ่อน เมล็ดรูปคล้ายไข่

ประเทศไทยพบ 5 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 1 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Kopsia angustipetala Kerr, Kew Bell. 1937:42. 1937. (ภาพประกอบ 2.31)

ชื่อพื้นเมือง : พุดแหลม (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ยืนต้นสูง 5 เมตร แตกกิ่งมาก เปลือกสีเทาน้ำตาล เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม มีต่อมที่ซอกใบ รูปรีขอบขนาน ปลายใบแหลม โคนใบรูปลิ่ม ขอบใบเรียบ กว้าง 1.4-3.3 เซนติเมตร ยาว 4.3-11.1 เซนติเมตร เกลี้ยง สีเขียว แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง เกลี้ยง ก้านใบอวบหนา เส้นแขนงใบ 10-12 คู่ **ดอก** ช่อดอก แบบช่อกระจุกซ้อน ออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 2-5 ดอก กลิ่นหอม กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก ปลายแหลม มีขน ไม่พบต่อม

โคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย สีขาว กลีบดอกรูปใบหอก ปลายกลีบดอกบิด ผิวกลีบดอกด้านนอกเกลี้ยง ผิวกลีบดอกด้านในมีขน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก เชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก มีก้านชูอับเรณู อับเรณูรูปไข่ เป็นร่อง เกลี้ยง เกสรเพศเมียมีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปทรงกระบอก ปลายแหลม สีเขียวอ่อน เมล็ดรูปคล้ายไข่

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : เดือนพฤษภาคม ถึงสิงหาคม

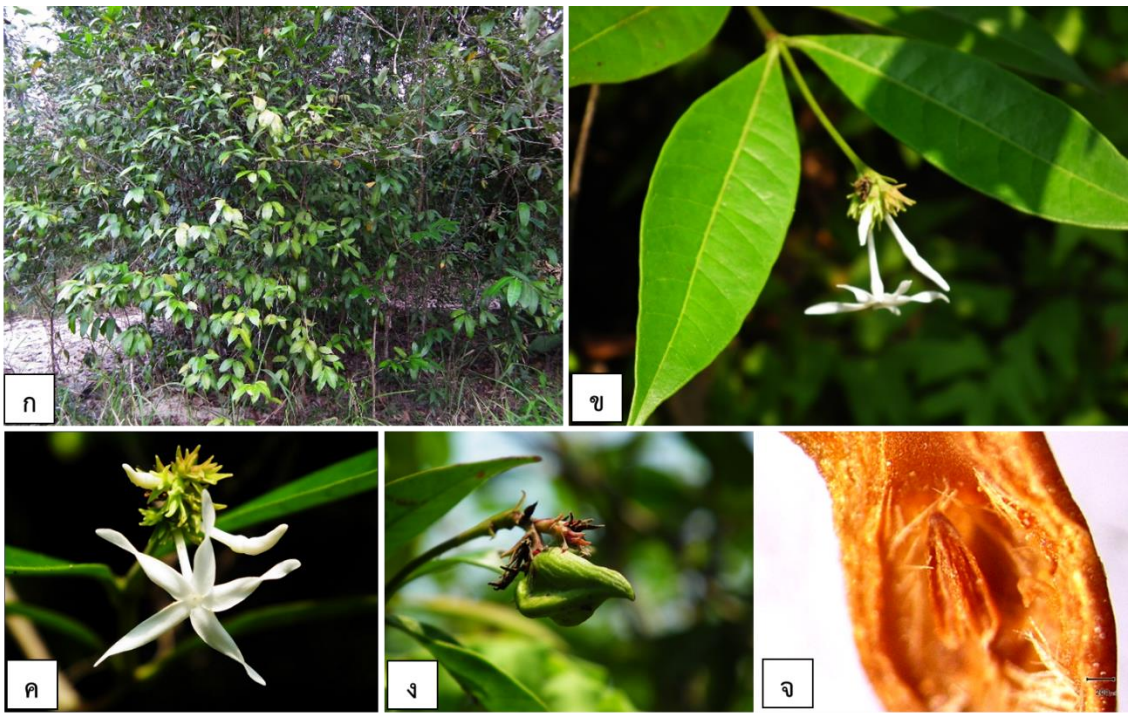
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : การกระจายพันธุ์แคบ บึงกาฬ

แหล่งที่พบ : บึงกาฬ

นิเวศวิทยา : ป่าดิบแล้ง พื้นค่อนข้างแห้ง ลานหิน และตามดินทรายริมลำธาร

สถานะภาพ : พืชเฉพาะถิ่น จังหวัดบึงกาฬ

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 24; Chalermglin 520712 (BKF); Pooma *at el.* 2772 (BKF); Womgprasert (BKF); Pooma 1593 (BKF); Womgprasert & Middleton 1999 (BKF); Pooma *at el.* 4186, 4889 (BKF)



ภาพประกอบ 2.31 *kopsia angustipetala* Kerr

ก. ลักษณะวิสัยไม้ยืนต้น ข. ใบรูปรีขอบขนาน

ค. กลีบดอกเรียงเวียนขวา ง. ผลเมล็ดเดียวแข็ง จ. อับเรณูรูปไข่

สกุล *Plumeria* L., Sp. Pl. 2: 209. 1753. (Middleton, 1999)

ไม้ต้น แตกกิ่งมาก หนาอวบ เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบสลับ ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปกลมไข่ สีเขียว ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง เกลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก รูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูเป็นอิสระ ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปไข่ เกลี้ยง เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียเกลี้ยง ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปยาวรี เมล็ดแบนผนังบางเป็นปีก

ประเทศไทยพบ 2 ชนิด เป็นพืชปลูก พื้นที่ศึกษาพบ 2 ชนิด คือ *Plumeria obtusa* L. และ *P. pudica* Jacq.

รูปวิธานระบุชนิด

1. แผ่นใบ ปลายใบมน ผิวใบด้านบนเป็นเงา *P. obtusa*
1. แผ่นใบ ปลายใบแหลม ผิวใบด้านบนทึบ *P. rubra*

Plumeria obtusa L. Sp. P1. 1: 210. 1753.; Ping-tao *et al*., Fl. China 16: 154. 1995. (ภาพประกอบ 2.32)

ชื่อพื้นเมือง : ลั่นทมขาว (ภาคกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ยืนต้นสูง 5 เมตร แตกกิ่งมาก หนาอวบ เปลือกเทาน้ำตาล เกลี้ยง มีน้ำยาวสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปไข่กลับ ปลายใบมน โคนใบมน ขอบใบเรียบ กว้าง 3.5-77 เซนติเมตร ยาว 10-25.5 เซนติเมตร สีเขียวเข้ม แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง ผิวใบด้านบนมัน ก้านใบ ยาว 3-7 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 11-13 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 8-12 ดอก กลิ่นหอม ก้านช่อดอก ยาว 25-35 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปกลมไข่ สีเขียว ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง เกลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม หลอดกลีบดอก ยาว 2.3-6 เซนติเมตร กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย สีขาว ยาว 1.7-2.3 เซนติเมตร กลีบดอกรูปไข่กลับ ผิวกลีบดอกด้านนอกเกลี้ยง และผิวกลีบดอกด้านในมีขน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก เชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปไข่ ปลายแหลม เป็นร่อง เกลี้ยง เกสรเพศเมียมีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปยาวรี กว้าง 1.5-2 เซนติเมตร ยาว 17-18 เซนติเมตร เมล็ดแบนผนังบางเป็นปีก

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : ออกตลอดปี

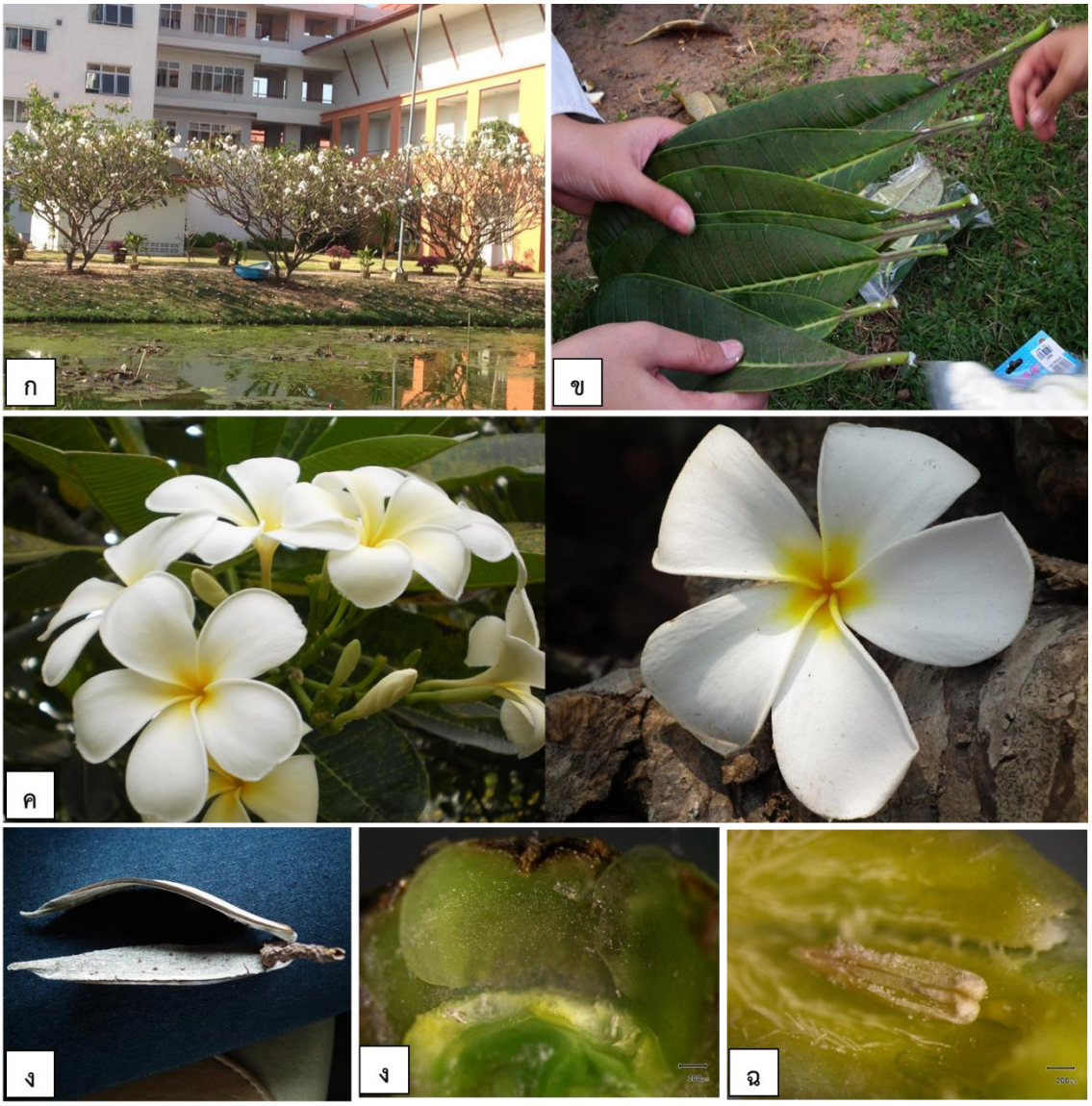
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : ทุกภูมิภาค

แหล่งที่พบ : กาฬสินธุ์ ขอนแก่น มหาสารคาม

นิเวศวิทยา : ป่าทั่วไป ป่าเต็งรัง และไม้ปลูกทั่วไป

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 25



ภาพประกอบ 2.32 *Plumeria obtusa* L.

ก. ลักษณะวิสัยไม้ยืนต้น ข. ปลายใบมน ค. กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย
ง. ผลแตกแนวเดียว จ. กลีบเลี้ยงไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง ฉ. อับเรณูรูปไข่

Plumeria rubra L., Sp. P1. 1: 209. 1753; Ping-tao *et al*., Fl. Chai 16: 154. 1995.; Hoook.f., F1. Br. Ind. 3: 641. 1882. (ภาพประกอบ 2.33)

ชื่อพื้นเมือง : จงป่า (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี); จำปาขอม (ภาคใต้); จำปาขาว (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ); จำปาลาว (ภาคเหนือ); ลั่นทม ลั่นทมแดง (ภาคกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้ยืนต้นสูง 5 เมตร แตกกิ่งมาก หนาอวบ เปลือกสีเทาน้ำตาลเกลี้ยง มีน้ำยาวสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรี ปลายใบและโคนใบแหลม ขอบใบเรียบ กว้าง 6-8 เซนติเมตร ยาว 14-35 เซนติเมตร สีเขียวเข้ม แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง ผิวใบด้านบนมัน ก้านใบ ยาว 2.5-7 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 15-20 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามปลายยอด เกลี้ยง ดอกย่อย 8-16 ดอก กลิ่นหอม ก้านช่อดอก 8-15 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่ สีเขียว ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กว้าง 0.2 เซนติเมตร ยาว 0.2-0.25 เซนติเมตร เกลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม หลอดกลีบ ยาว 3-4.5 เซนติเมตร กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย สีแดงชมพู กลีบดอกรูปรีแกบใบหอก ผิวกลีบดอกด้านนอกเกลี้ยง และผิวกลีบดอกด้านในมีขน เกสรตัวผู้ 5 อัน เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก เชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้น อับเรณูรูปไข่ ปลายเรียวแหลม เป็นร่อง เกลี้ยง เกสรเพศเมียมีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปยาวรี กว้าง 2-3 เซนติเมตร ยาว 17-20 เซนติเมตร เมล็ดแบนผนังบางเป็นปีก

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : ออกตลอดปี

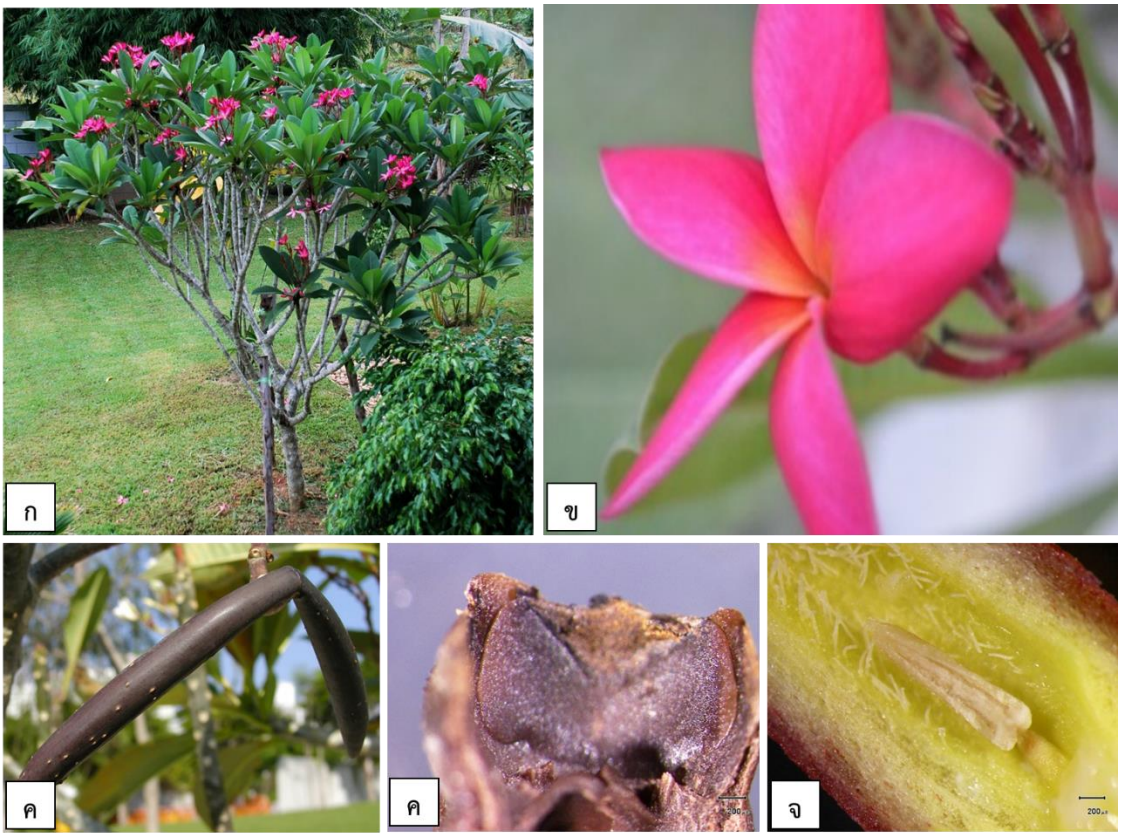
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : ทุกภูมิภาค

แหล่งที่พบ : มหาสารคาม

นิเวศวิทยา : พบป่าทั่วไป ป่าเต็งรัง และไม้ปลูกทั่วไป

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Malimart 26; Maxwell 75-540 (BK)



ภาพประกอบ 2.33 *Plumeria rubra* L.

ก. ลักษณะวิสัยไม้ยืนต้น ข. กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย

ค. ผลแตกแนวเดียว ง. กลีบเลี้ยงไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง จ. อับเรณูรูปไข่

สกุล *Rauvolfia* L., Sp. Pl. 2: 208. 1753; A.DC. in DC., Prod. 8: 336. 1844. (Middleton, 1999)

ไม้พุ่ม แตกกิ่งน้อย เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบวงรอบข้อ 3-4 ใบ และออกตรงข้าม มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด กลีบเลี้ยง 5 อัน รูปไข่ สีเขียว ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง เกลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย รูปรีแกมไข่ ปลายมน เกลี้ยง เกสรเพศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก อับเรณูเป็นอิสระ ก้านชูอับเรณูสั้นและแคบ อับเรณูรูปไข่แกมใบหอก เกลี้ยง เกสรเพศเมียรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเมียเกลี้ยง ผลแบบเมล็ดเดียวแข็ง เมล็ดรูปคล้ายไข่

ประเทศไทยพบ 5 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 3 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด

Rauvolfia cambodiana Pierre ex Pitard, F1. Gen. I.-C. 3 : 1117. (ภาพประกอบ 2.34)

ชื่อพื้นเมือง : ขะย่อมตีนหมา (ภาคเหนือ); ขะย่อมหลวง (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ); นางแย้ม (นครราชสีมา); ระย่อม (ตราด); ระย่อมหลวง (ภาคกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้พุ่มสูง 5 เมตร แตกกิ่งน้อย เปลือกสีเขียวน้ำตาล เกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบวงรอบข้อ 3-5 ใบ ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรีแกมขอบขนาน ปลายใบและ

โคนใบเรียวแหลม ขอบใบเรียบ กว้าง 3.5-7 เซนติเมตร ยาว 12-35 เซนติเมตร สีเขียว แผ่นใบบางคล้ายกระดาษ ก้านใบยาว 1.4 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 12-25 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ และออกตามปลายยอด มีขน ดอกย่อย 30-36 ดอก กลิ่นหอม ก้านช่อดอกยาว 2-4.2 เกลี้ยง ช่อดอกย่อยยาว 2-4 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปไข่แกมใบหอก สีเขียว ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง เกลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอดกลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก ดอกรูปดอกเข็ม กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย สีชมพูขาว ผิวกลีบดอกด้านนอกเกลี้ยง และผิวกลีบดอกด้านในมีขน เกสรเผศผู้ 5 อัน อยู่ที่ฐานหลอดกลีบดอก เชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสั้นและแคบ อับเรณูรูปไข่แกมใบหอก ปลายแหลม เป็นร่อง เกลี้ยง เกสรเพศเมียมีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ยอดเกสรเพศเกลี้ยง **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปรี เมล็ดเดียวแข็ง ผลแก่สีเหลือง

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ไม่มี

ช่วงออกดอก : เดือนมีนาคม ถึงพฤษภาคม

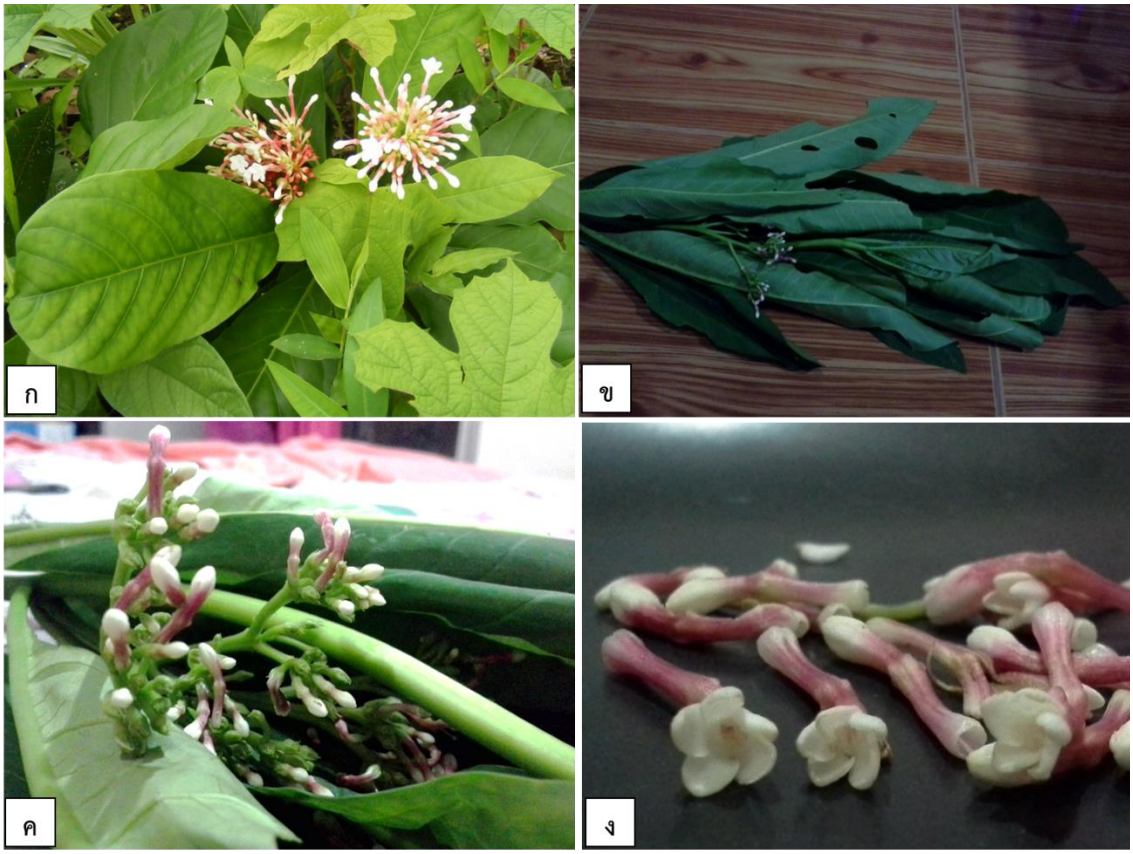
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : กาญจนบุรี จันทบุรี ชลบุรี ชัยภูมิ เชียงราย ตราด นครราชสีมา เพชรบูรณ์ และลำปาง

แหล่งที่พบ : เพชรบูรณ์

นิเวศวิทยา : ป่าทั่วไป

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Bunnak 450 (BKF); Charoenmayu 494 (BKF); Garrutt 281 (BKF); Lakahnakara 1074 (BK); Malimart 27; Murata *et al.* 50952, 68105 (BKF); Prasit 756, 769 (BK); Setbuppha 129 (BKF); Thawngkham (BKF); Yingyong 2617-91 (BK)



ภาพประกอบ 2.34 *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard

ก. ลักษณะวิสัยไม้พุ่ม ข. ใบรูปรีแกมขอบขนาน

ค. ช่อดอก ง. กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย

5. วงศ์ย่อย Secamonoideae

ไม้พุ่ม และไม้เถา มีขน ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง มีขนสั้นหนานุ่มหรือเกลี้ยง ดอกออกเป็นช่อ ออกตามซอกใบ ดอกสมบูรณ์เพศ มีสมมาตรรัศมี กลีบเลี้ยง 5 กลีบ พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ กลีบดอกเรียงเวียนขวา และเรียงเวียนซ้าย หรือบิดเวียน เกสรเพศผู้ 4 อัน อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย อับเรณู 2 ช่อง เรณูแบบกลุ่มเรณู มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมีย 2 อัน เชื่อมติดกัน ยอดเกสรเพสเมียมีอันเดียว ผล แบบมีเนื้อหลายเมล็ด แบบฝักคู่ แบบแคปซูล และแบบแตกแนวเดียว เมล็ดเดียว และมีปีก มีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

มี 4 สกุล พื้นที่ศึกษาพบ 1 สกุล คือ *Toxocarpus* Wight & Arn.

สกุล *Toxocarpus* Wight & Arnott in Wight, Contr. Bot. India 61. 1834. (Ping-tao *et al*., 1995)

ไม้พุ่ม และไม้เถา แตกกิ่งมาก ขนปุย และขนสั้นหนานุ่ม พบน้อยเกลี้ยง มีน้ำยางสีขาว ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม มีขน ไม่มีต่อมที่ซอกใบ ช่อดอก แบบซี่ร่ม และกระจุก ออกตามซอกใบ กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก รูปขอบขนาน สีน้ำตาล มีขน พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ หลอด

กลีบดอกเชื่อมปลายแยก 5 แฉก รูปกงล้อง พบน้อยรูประฆัง หลอดกลีบดอกสั้น กลีบดอกเรียงเวียนซ้ายแล้เรียงเวียนขวา กลีบดอกสีเหลือง รูปไข่แกมใบหอก วงกลีบดอก มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง ตั้งตรง อวบน้ำเชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม เรณูแบบกลุ่มรูปไข่ มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว เมล็ดมีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ประเทศจีนมี 10 ชนิด พื้นที่ศึกษาพบ 1 ชนิด ***Toxocarpus villosus*** (Blume) Decaisne in A. de Candolle Prodr. 8: 506. 1844 (ภาพประกอบ 2.35)

ชื่อพื้นเมือง : เครือซุด (เลย); เครือมะแตก (ภาคเหนือ); เถาวัลย์แดง (ราชบุรี); อบเชยเถา (กรุงเทพมหานคร)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ไม้เถา แตกกิ่งมาก เปลือกสีเขียวน้ำตาล มีช่องอากาศ มีขนสั้นหนานุ่มสีน้ำตาลแดงปกคลุม **ใบ** ใบเดี่ยว เรียงแบบตรงข้าม ไม่มีต่อมที่ซอกใบ รูปรีแกมขอบขนาน ปลายใบแหลม มีติ่งแหลม โคนใบมน ขอบใบเรียบ กว้าง 2.5-5 เซนติเมตร ยาว 8-15 เซนติเมตร แผ่นใบหนาคล้ายแผ่นหนัง ผิวใบด้านบนเขียว ผิวใบด้านล่างมีขนสีน้ำตาลแดงคลุม ก้านใบยาว 1-1.5 เซนติเมตร เส้นแขนงใบ 6-8 คู่ **ดอก** ดอกช่อ แบบช่อกระจุก ออกตามซอกใบ มีขน ดอกย่อย 8-20 ดอก กลิ่นหอม ก้านช่อยาว 4-10 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอก สีน้ำตาล มีขน พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลีบดอก 5 กลีบ ปลายแยกเป็นแฉก 5 แฉก กลีบดอกสีเหลือง รูปไข่แกมใบหอก วงกลีบดอก มีเส้าเกสรอยู่ตรงกลางดอก 5 ล่อง อวบน้ำ เชื่อมติดกัน สั้นกว่าเส้าเกสรเพศผู้ อับเรณูเชื่อมติดกับส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย รูปทรงกลม เรณูแบบกลุ่มรูปไข่ มีก้านกลุ่มเรณู เกสรเพศเมียอยู่เหนือวงกลีบ **ผล** ผลแบบฝักคู่ แตกแนวเดียว รูปเรียวขอบขนาน กว้าง 3 เซนติเมตร ยาว 19 เซนติเมตร กว้าง 1-2 เซนติเมตร ยาว 1.5 เซนติเมตร เมล็ดมีกระจุกขนสีขาวที่ปลาย

ต่อมโคนกลีบเลี้ยง : ตำแหน่งติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง มี 2 อัน รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายแหลม กว้าง 0.04 มิลลิเมตร ยาว 0.14 มิลลิเมตร

ช่วงออกดอก : เดือนตุลาคม ถึงธันวาคม

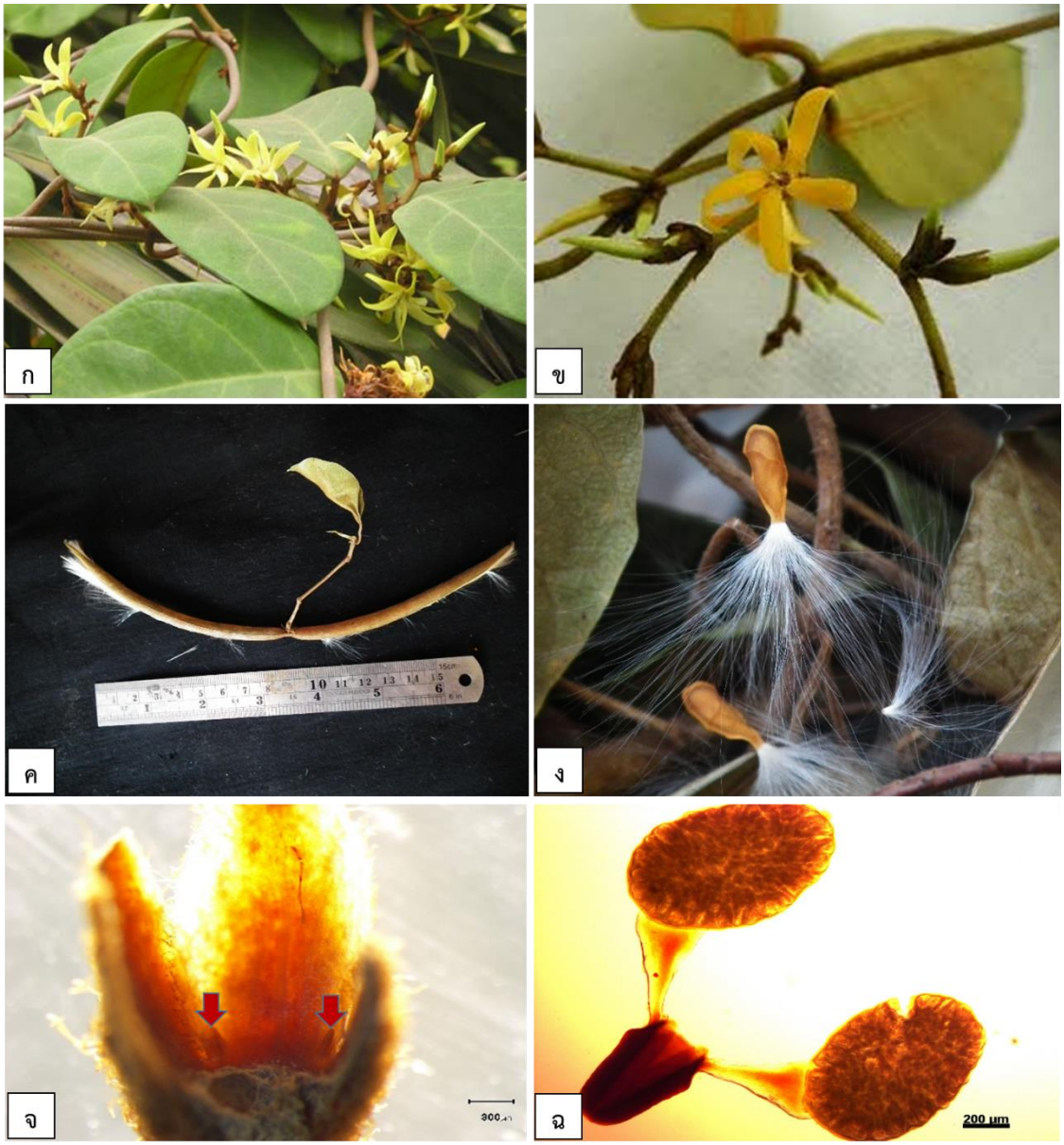
การกระจายพันธุ์ในประเทศไทย : ตาก และส่วนมากภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

แหล่งที่พบ : มหาสารคาม

นิเวศวิทยา : ขึ้นในป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณ

สถานะภาพ : พบได้ทั่วไป

ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา : Adisai 681 (BK); Chayamarit *et al.* 2090 (BKF); Malimart 28; Maxwell 02-74 (BKF); Middleton 202 (BKF); Narissara 075 (BK); Phengklai *et al* 7572 (BKF); Phonsena 5641 (BKF); Phonsena *at el*. 5736 (BKF)



ภาพประกอบ 2.35 *Toxocarpus villosus* (Blume) D.

ก. ลักษณะวิสัยไม้เถา ข. กลีบดอกเรียงเวียนซ้าย

ค. ผลแตกแนวเดียว ง. ปลายเมล็ดมีกระจุกขน

จ. ต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายซี่ฟัน ฉ. เรณูแบบกลุ่ม

ตาราง 2.3 สรุปพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

วงศ์ย่อย	เผ่า	สกุล	ชื่อวิทยาศาสตร์	จังหวัดที่พบ
Apocynoideae	*Apocyneae*	*Aganonerion*	*Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire	1, 2, 5, 7
		Aganosma	*Aganosma marginata* (ROXd). G.Don	3, 5, 9
		Chonemorpha	*Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston	3
		Ichnocarpus	*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton	1, 5
		Parameria	*Parameria Laevigata* (Juss) Moldenke	2
		Vallaris	*Vallaris glabra* (L) O. Kuntze	2
			V. solanacea (Roth) O. Kuntze	5
	Echiteae	*Holarrhena*	*Holarrhena curtisii* King & Gamble	3, 5, 9
			H. pubescens Wall. ex G.Don	1, 2, 5, 6
	Wrightieae	*Nerium*	*Nerium* oleander L.	5
		Strophanthus	*Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.	8
		Pentalinon	*Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin	1
		Wrightia	*Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz	5
			W. pubescens R. Br.	5
Asclepiadoideae	*Asclepiadeae*	*Calotropis*	*Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.	1, 2, 5
		Gomphocarpus	*Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.	5
		Oxystelma	*Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.	5
		Pentasachme	*Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight	3

หมายเหตุ : 1 = กาฬสินธุ์, 2 = ขอนแก่น, 3 = บึงกาฬ, 4 = เพชรบูรณ์, 5 = มหาสารคาม, 6 = สกลนคร, 7 = หนองคาย, 8 = อุดรธานี, 9 อุบลราชธานี

ตาราง 2.3 สรุปพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ต่อ)

วงศ์ย่อย	เผ่า	สกุล	ชื่อวิทยาศาสตร์	จังหวัดที่พบ
Asclepiadoideae	*Ceropegieae*	*Ceropegia*	*Ceropegia thailandica* Meve	3
	Marsdenieae	*Hoya*	*Hoya micrantha* Hook. f.	3, 9
			H. kerrii Craib	3, 9
		Telosma	*Telosma minor* Craib	1, 5
Periplocoideae	*Cryptolepidea*	*Cryptostegia*	*Cryptostegia grandiflora* R. Br.	5
Rauvolfioideae	*Alstonieae*	*Alstonia*	*Alstonia scholaris* (L.) R.Br.	1, 2, ,5 ,6, 7, 8
	Alyxieae	*Alyxia*	*Alyxia reinwardtii* Blume	3
	Carissa	*Carissa*	*Carissa carandas* L.	5
	Plumerieae	*Allamanda*	*Allamanda cathartica* L.	5
		Plumeria	*Plumeria obtusa* L.	1, 2, 5
			Plumeria rubra L.	5
	Vinceae	*Catharanthus*	*Catharanthus roseus* (L.) G.Don	5, 9
		Rauvolfia	*Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard	4
		Kopsia	*Kopsia angustipetala* Kerr	3
Secamonoideae	*secamoneae*	*Toxocarpus*	*Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.	5

หมายเหตุ : 1 = กาฬสินธุ์, 2 = ขอนแก่น, 3 = บึงกาฬ, 4 = เพชรบูรณ์, 5 = มหาสารคาม, 6 = สกลนคร, 7 = หนองคาย, 8 = อุดรธานี, 9 อุบลราชธานี

ตาราง 2.4 สัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

วงศ์ย่อย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รูปร่าง	ตำแหน่ง	จำนวน/กลีบเลี้ยง	ขนาด (มิลลิเมตร)	
					กว้าง	ยาว
Apocynoideae	1. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายแหลม	ติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว	1	0.13	0.37
	2. *Holarrhena curtisii* King & Gamble	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายแหลม	ติดระหว่างโคนกลีบเลี้ยง	1	0.17	0.52
	3. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายมน	ติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง	2	0.05	0.10
	4. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton	รูปสามเหลี่ยม ปลายแหลม	ติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง	2-3	0.05	0.09
	5. *Parameria Laevigata* (Juss) Moldenke	รูปสามเหลี่ยม ปลายเรียวแหลม	ติดเรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง	6	0.02	0.09
	6. *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin	รูปร่างคล้ายซี่ฟันกว้าง ปลายมน	ติดเรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง	6-7	1.12	1.50
	7. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายแหลม	ติดเรียงเป็นกลุ่มตรงกลางโคนกลีบเลี้ยง	3-4	0.20	0.51
	8. *Vallaris glabra* (L) O. Kuntze	รูปสามเหลี่ยมสั้น ปลายมน	ติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง	2	0.36	0.41
	9. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายแหลม	ติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว	1	0.20	0.43
Asclepiadoideae	10. *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.	รูปสามเหลี่ยม ปลายเรียวแหลม	ติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง	2-3	0.06	0.27
	11. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.	รูปค่อนข้างกลม เล็ก	ติดระหว่างโคนกลีบเลี้ยง	1	0.03	0.08
	12. *Hoya kerrii* Craib	รูปค่อนข้างกลม เล็ก	ติดระหว่างโคนกลีบเลี้ยง	1	0.05	0.08
	13. *Hoya micrantha* Hook. f.	รูปค่อนข้างกลม เล็ก	ติดระหว่างโคนกลีบเลี้ยง	1	0.01*	0.01*
	14. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.	รูปสามเหลี่ยม เล็ก ปลายแหลม	ติดเรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง	6-9	0.07	0.06
	15. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายแหลม	ติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง	2	0.03	0.07
	16. *Telosma minor* Craib	รูปสามเหลี่ยม เล็ก ปลายแหลม	ติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง	2-3	0.05	0.11
Periplocoideae	17. *Cryptostegia grandiflora* R. Br	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน เชื่อมกัน	ติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว	1-3	0.11	0.13
Secamonoideae	18. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.	รูปร่างคล้ายซี่ฟัน ปลายแหลม	ติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง	2	0.04	0.14

หมายเหตุ * = ขนาดน้อยกว่า 0.01 มิลลิเมตร

2.7 สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

2.7.1 ความหลากหลายของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

จากผลการศึกษาทางด้านความหลากหลาย และต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย สำรวจและเก็บตัวอย่างได้จำนวน 33 ตัวอย่าง จำแนกเป็น 5 วงศ์ย่อย 13 เผ่า 28 สกุล 33 ชนิด คือ วงศ์ย่อย Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae, Rauvolfioideae และ Secamonoideae วงศ์ย่อยที่พบมากที่สุดคือ วงศ์ย่อย Apocynoideae มี 4 เผ่า 11 สกุล 14 ชนิด และพบน้อยสุดคือ วงศ์ย่อย Periplocoideae และ Secamonoideae โดยพบวงศ์ย่อยละ 1 เผ่า 1 สกุล 1 ชนิด ส่วนมากตัวอย่างพืชวงศ์ย่อย Rauvolfioideae เป็นพืชปลูกมากที่สุด จำนวน 9 สกุล 10 ชนิด และพบพืชป่า 16 สกุล 20 ชนิด พืชเฉพาะถิ่น 3 สกุล 3 ชนิด นอกจากนี้พืชวงศ์ลีลาวดีสามารถนำมาใช้ประโยนช์ได้หลายประเภท ได้แก่ ใช้เป็นพืชสมุนไพร นำมาใช้ในการบรรเทาอาการ บำรุงรักษาสุขภาพให้แข็งแรง หรือใช้ถอนพิษได้ เช่น เครือซูด (*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton) ใช้น้ำยางสีขาวมาสมานแผล ขจร (*Telosma minor* Craib) ใช้รากผสมยาหลอดตา หรือรับประทานทำให้อาเจียน ใช้ถอนพิษ และทำให้รู้รสอาหารได้ สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องจักสาน หรือทำเป็นอุปกรณ์ในการทอผ้า เช่น ชมนาดเล็ก (*Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze) นำเถามาสานเป็นตะกร้าห่าง หรือทำเป็นเชือก และเครือไส้ตัน (*Aganosma marginata* (ROXd). G.Don) ใช้เถาซึ่งมีรูกลวงตรงกลาง นำมาตัดเป็นท่อนยาวประมาณ 3 นิ้ว สามารถทำเป็นหลอดไหมที่ใช้ทอผ้าไหม และสามารถนำมารับประทานเป็นผักสด หรือทอดสุก รับประทานกับน้ำจิ้มหรือน้ำพริกได้ เช่น ส้มลม (*Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire) รับประทานเป็นผักสด และดอกลีลาวดี (*Plumeria obtusa* L.) นำมาชุบแป้งทอดกรอบได้ การศึกษาครั้งนี้ พบตามป่าผลัดใบ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง และชายป่าดงดิบ มีการกระจายพันธุ์ของพืชตามสภาพป่าต่างๆ ของแต่ละจังหวัด มีลักษณะวิสัยเป็นทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้ล้มลุก และไม้เถา รวมทั้งลักษณะสัณฐานวิทยาของดอกที่มีความแตกต่างกันในแต่ละชนิด จึงสามารถนำลักษณะเหล่านี้มาจัดจำแนกเป็นวงศ์ย่อยได้ ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Endress and Bruyns (2000) ได้รายงานการจัดจำแนกพืชวงศ์นี้ออกเป็น 5 วงศ์ย่อย โดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาของดอก และการศึกษาชีวโมเลกุลร่วมด้วย เช่นเดียวกับการศึกษาในครั้งนี้ ได้นำลักษณะสัณฐานวิทยาของดอก และสัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยงมาใช้ในการจัดจำแนกในระดับวงศ์ย่อย สกุล และระดับชนิดได้ โดยใช้การมีหรือไม่มีต่อมโคนกลีบเลี้ยง ตำแหน่ง และรูปร่างของต่อมโคนกลีบเลี้ยง และนำลักษณะการเรียงของกลีบดอกมาใช้ในการจัดจำแนกในระดับสกุล และระดับชนิดได้ การศึกษาครั้งนี้มีข้อมูลสัญฐานวิทยาที่สามารถจัดจำแนกพืชวงศ์ย่อย Apocynoideae เป็น 4 เผ่า 11 สกุล 14 ชนิด วงศ์ย่อย Asclepiadoideae 3 เผ่า 7 สกุล 8 ชนิด วงศ์ย่อย Periplocoideae 1 เผ่า 1 สกุล 1 ชนิด วงศ์ย่อย Rauvolfioideae 5 เผ่า 8 สกุล 9 ชนิด และวงศ์ย่อย Secamonoideae 1 เผ่า 1 สกุล 1 ชนิด (ตาราง 2.3) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานในหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย ในปี 1999 โดย Middleton ได้รายงานเขตการกระจายพันธุ์ของวงศ์ย่อย Apocynoideae 4 เผ่า 12 สกุล และวงศ์ย่อย Rauvolfioideae 6 เผ่า 10 สกุล ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาของดอก และผลในการจัดจำแนกพืชระดับสกุลและชนิด ส่วนการศึกษาครั้งนี้เป็นการรายงานครั้งแรกนอกเหนือจากการรายงานในหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย คือวงศ์ย่อย Apocynoideae เผ่า Apocyneae สกุล *Chonemorpha* 1 ชนิด คือ *Chonemorpha fragrans*

(Moon) Alston และวงศ์ย่อย Rauvolfioideae เผ่า Wrightieae สกุล *Pentalino* 1 ชนิด คือ *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin

ผลการศึกษาในครั้งนี้ ข้อมูลสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์ลีลาวดีทั้ง 5 วงศ์ย่อย มีความสัมพันธ์กันทั้งรูปร่างสัณฐานวิทยาของดอก ต่อมโคนกลีบเลี้ยง และรูปแบบของเรณูวิทยา พบว่าวงศ์ย่อยกลุ่ม Apocynaceae *sensu stricto* ที่ประกอบด้วยวงศ์ย่อย Apocynoideae และ Rauvolfioideae ตามรายงานของ Endress and Bruyns ในปี 2000 โดยรายงานว่ามีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันมาก ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถใช้สัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงมาใช้ในการจัดจำแนกพืชกลุ่มนี้ได้ โดยตัวอย่างพืชของวงศ์ย่อย Apocynoideae พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง มีเรณูแบบเม็ดเดี่ยว ส่วนวงศ์ย่อย Rauvolfioideae ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง และมีเรณูแบบเม็ดเดี่ยว ดังนั้นสามารถการนำสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงมาแยกพืชสองวงศ์ย่อยนี้ออกจากกันได้อย่างชัดเจน ส่วนตัวอย่างพืชในวงศ์ย่อย Asclepiadoideae, Periplocoideae และวงศ์ย่อย Secamonoideae เป็นกลุ่มที่มาจากวงศ์ Asclepiadaceae เดิม มีโครงสร้างลักษณะดอกที่คล้ายกัน และพบต่อมโคนกลีบเลี้ยงเหมือนกัน ผลการศึกษาครั้งนี้ได้นำลักษณะรูปร่างสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยง และรูปแบบของเรณูวิทยา มาใช้ในการจัดจำแนกเพิ่มเติมจากที่มีการรายงานมาแล้ว โดยวงศ์ย่อย Asclepiadoideae มีรูปร่างต่อมโคนกลีบเลี้ยงค่อนข้างกลม และเรณูแบบกลุ่มเรณู ส่วนวงศ์ย่อย Periplocoideae มีรูปร่างสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงคล้ายซี่ฟัน มีตำแหน่งติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว มีเรณูแบบกลุ่มสี่ และวงศ์ย่อย Secamonoideae มีรูปร่างสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงคล้ายซี่ฟันเช่นเดียวกัน แต่มีตำแหน่งติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว และมีเรณูแบบกลุ่มเรณู จากผลการศึกษา 5 วงศ์ย่อยในครั้งนี้ พบว่าวงศ์ย่อย Periplocoideae มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่อยู่ระหว่างพืชกลุ่ม Apocynaceae *sensu stricto* กับกลุ่มพืชวงศ์ Asclepiadaceae เดิม คือลักษณะสัณฐานวิทยาเรณูแบบกลุ่มสี่ ดังนั้นข้อมูลทางด้านสัณฐานวิทยาของดอก และสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงช่วยในการแยกพืชกลุ่มนี้ออกจากกันได้ พร้อมทั้งสนับสนุนให้พืชสองกลุ่มนี้แยกออกจากกันเป็น 5 วงศ์ย่อย สามารถนำข้อมูลมาจัดจำแนกโดยการสร้างรูปวิธานระบุวงศ์ย่อย สกุล และระบุชนิดได้ และสามารถนำข้อมูลทางด้านอนุกรมวิธานพืชวงศ์ลีลาวดีไปใช้ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และต่อยอดงานวิจัยอื่นๆได้ต่อไป

2.7.2 สัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จากผลการศึกษาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีจำนวน 5 วงศ์ย่อย 28 สกุล 33 ชนิด พบว่าสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้ คือ กลุ่มที่ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง และกลุ่มที่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง กลุ่มที่ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยงพบในตัวอย่างที่ศึกษา คือ วงศ์ย่อย Rauvolfioideae มี 15 ชนิด ได้แก่ *Aganosma marginata* (ROXd). G.Don, *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston, *Nerium* oleander L., *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze, *Wrightia pubescens* R. Br., *Ceropegia thailandica* Meve, *Allamanda cathartica* L., *Alstonia scholaris* (L.) R.Br., *Alyxia reinwardtii* Blume, *Carissa carandas* L., *Catharanthus roseus* (L.) G.Don, *Kopsia angustipetala* Kerr, *Plumeria obtusa* L., *Plumeria rubra* L. และ *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard ส่วนวงศ์ย่อยที่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง คือ วงศ์ย่อย Apocynoideae Asclepiadoideae Periplocoideae และ วงศ์ย่อย Secamonoideae มี 18 ชนิด ดังนี้

1. วงศ์ย่อย Apocynoideae ชนิดที่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง 9 ชนิด คือ *Aganonerion*

Polymorphum Pierre ex Spire, *Holarrhena curtisii* King & Gamble, *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don, *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton, *Parameria Laevigata* (Juss) Moldenke, *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin, *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill., *Vallaris glabra* (L) O. Kuntze และ *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz และชนิดที่ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง 5 ชนิด ได้แก่ *Aganosma marginata* (ROXd). G.Don, *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston, *Nerium* oleander L., *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze และ *Wrightia pubescens* R. Br.

2. วงศ์ย่อย Asclepiadoideae ชนิดที่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง 7 ชนิด คือ *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait., *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey., *Hoya kerrii* Craib, *Hoya micrantha*, *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br. และ *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight และ *Telosma minor* Craib มีเพียงชนิดเดียวที่ไม่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง คือ *Ceropegia thailandica* Meve

3. วงศ์ย่อย Periplocoideae คือ *Cryptostegia grandiflora* R. Br.

4. วงศ์ย่อย Secamonoideae คือ *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.

5. ตำแหน่งต่อมโคนกลีบเลี้ยง แบ่งออกเป็น 5 แบบ ดังนี้

5.1 แบบติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว คือ *Aganonerion Polymorphum* Pierre ex Spire *Cryptostegia grandiflora* R. Br และ *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz

5.2 แบบติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง คือ *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait., *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don, *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton, *Vallaris glabra* (L) O. Kuntze, *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight, *Telosma minor* Craib และ *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.

5.3 แบบเรียงเป็นแถวบริเวณโคนกลีบเลี้ยง คือ *Parameria Laevigata* (Juss) Moldenke, *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin, *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

5.4 แบบเรียงเป็นกลุ่มตรงกลางโคนกลีบเลี้ยง คือ *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.

5.5 แบบติดระหว่างโคนกลีบเลี้ยง ได้แก่ *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey., *Holarrhena curtisii* King & Gamble และ *Hoya micrantha*

6. รูปร่างต่อมโคนกลีบเลี้ยง แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

6.1 รูปร่างคล้ายซี่ฟัน 10 ชนิด คือ *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire, *Cryptostegia grandiflora* R. Br, *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey., *Holarrhena curtisii* King & Gamble, *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don, *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin, *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight, *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill., *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne., *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz

6.2 รูปสามเหลี่ยม คือ *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton, *Parameria*

Laevigata (Juss) Moldenke, *Vallaris glabra* (L) O. Kuntze, *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait. และ *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

6.3 รูปค่อนข้างกลม เล็ก คือ *Hoya kerrii* Craib และ *Hoya micrantha* Hook. f.

7. ขนาดต่อมโคนกลีบเลี้ยง มี 1- 9 อันต่อกลีบเลี้ยง ความกว้างเฉลี่ยง <0.01-1.2 มิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ย <0.01-1.50 มิลลิเมตร

จากผลการศึกษาสอดคล้องกับการรายงานของ Hickey and King ปี 2000 ที่พบต่อมโคนกลีบเลี้ยง รูปกรวย 2 อันไม่เชื่อมกัน และรูปร่างคล้ายซี่ฟัน 2 อันเชื่อมกัน ความสอดคล้องกับตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้คือ พืชวงศ์ย่อย Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae และ Secamonoideae พบต่อมโคนกลีบเลี้ยงรูปร่างคล้ายซี่ฟันในตัวอย่าง 10 ชนิด มีจำนวน 1-9 อัน ต่อกลีบเลี้ยง ในปี 2007 Joubert ได้รายงานพืชวงศ์ย่อย Asclepiadoideae สกุล *Cryptolepis* ในทางใต้ของทวีปแอฟริกา พบว่า *C. obtusa* K. Schum. และ *C.* capensis Schltr. มีรูปร่างคล้ายซี่ฟัน ติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง เช่นเดียวกับการศึกษาครั้งนี้คือ ต่อมโคนกลีบเลี้ยงมีรูปร่างคล้ายซี่ฟัน และมีตำแหน่ง ติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง และ ปี 2009 Venter และคณะ รายงานพืชวงศ์ย่อย preiplocoidea สกุล *Mondia* ได้แก่ *M. whitei* และ *M. ecornuta* มีตำแหน่งต่อมโคนกลีบเลี้ยงอยู่ที่โคนกลีบเลี้ยงติดกับหลอดกลีบดอก มีจำนวน 5-10 อัน มีความสอดคล้องกับตัวอย่างที่ศึกษาในวงศ์ย่อย Apocynoideae คือ *Parameria Laevigata* (Juss) Moldenke, *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin, *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill. วงศ์ย่อย Asclepiadoideae คือ *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br. มีตำแหน่งติดเรียงเป็นแถว และเป็นกลุ่มบริเวณโคนกลีบเลี้ยง มีจำนวน 3-9 อัน ในปีเดียวกัน Venter and Verhoeven รายงานศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี 2 สกุลคือ *Baseonema* และ *Batesanthus* ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าสกุล *Baseonema* มีตำแหน่งติดทั้ง 2 ด้านของโคนเลียบเลี้ยง มีรูปร่างกรวย 2 อันไม่เชื่อมกัน ส่วนสกุล *Batesanthus* มีส่วนปลายยื่นรูปร่างคล้ายซี่ฟัน 2 อันเชื่อมกัน สอดคล้องกับตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้ คือ *Cryptostegia grandiflora R. Br* และ *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don ที่มีรูปร่างคล้ายซี่ฟัน 2 อันเชื่อมกัน มีตำแหน่งการติดทั้ง 2 ด้านของโคนกลีบเลี้ยง และติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว

จากผลการศึกษาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยศึกษาครั้งนี้ได้รายงานลักษณะสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงเป็นครั้งแรก ได้แก่ พืชวงศ์ย่อย Apocynoideae คือ *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton, *Parameria Laevigata* (Juss) Moldenke และ *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill. วงศ์ย่อย Asclepiadiodeae คือ *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait., *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey., *Hoya kerrii* Craib, *Hoya micrantha* Hook. f., *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br., *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight และ *Telosma minor* Craib วงศ์ย่อย Periplocoideae คือ *Cryptostegia grandiflora* R. Br. และรายงานพืชวงศ์ย่อย Secamonoideae คือ *Toxocarpus villosus* (Blume) Decn.

บทที่ 3

เรณูวิทยา

3.1 บทนำ

พืชวงศ์ลีลาวดีมีความหลากหลายของจำนวนชนิด และมีความหลากหลายของลักษณะสัณฐานวิทยา เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การจัดจำแนกพืชกลุ่มนี้ออกเป็นกลุ่มต่างๆ หลายวงศ์ย่อย ในทางอนุกรมวิธานพืชวงศ์ลีลาวดีจัดอยู่ในกลุ่ม Apocynaceae *sensu lato* ประกอบด้วย 5 วงศ์ย่อยคือ Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae, Rauvolfioideae และ Secamonoideae (Endress and Bruyns, 2000; Middleton, 2009) โดยลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกพืชวงศ์นี้มีหลายลักษณะ ได้แก่ ลักษณะทางสัณฐานวิทยา (morphology) เช่น กลุ่มเรณู เป็นเรณูที่รวมกันเป็นแผ่นหรือเป็นก้อนคล้ายขี้ผึ้ง (Pollinium) ที่อยู่เกาะติดกันเป็นกลุ่มเดี่ยว และกระจาย เนื้อเยื่อส่วนที่ทำหน้าที่เป็นก้านกลุ่มเรณู (translator) หรือยึดกลุ่มเรณูทั้ง 2 ข้างให้ติดกัน แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณู (corpusculum) และลักษณะทางเรณูวิทยา (palynology) โดยมีความหลากหลายของรูปร่าง ขนาด ชนิดของเรณู จำนวนช่องเปิด และลวดลายที่ผนังเรณู ซึ่งลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะคงที่มีความเฉพาะเจาะจงในพืชแต่ละกลุ่ม สามารถนำมาใช้ในการจัดจำแนกร่วมกับลักษณะอื่นๆได้ (ลาวัล์ รักสัตย์, 2539)

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเรณูวิทยาของพืชวงศ์ลีลาวดีที่สำรวจพบในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลลักษณะรูปร่าง ขนาด ชนิดของเรณู จำนวนช่องเปิด และลวดลายที่ผนังของเรณู นำมาใช้ในการจัดจำแนกพืชวงศ์นี้ในประเทศไทยต่อไป

3.2 การทบทวนเอกสาร

เรณูวิทยา เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะสัณฐานวิทยาของเรณูและสปอร์พืช โดยลักษณะที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ขนาด รูปร่าง ขั้ว สมมาตร ช่องเปิด และลวดลายบนผนังชั้นนอกของเรณู ซึ่งลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะที่คงที่มีความเฉพาะเจาะจงในพืชแต่ละกลุ่ม สามารถนำมาใช้ในการจัดจำแนกร่วมกับลักษณะอื่นๆ ได้ รายละเอียดต่างๆ ดังนี้

3.2.1 รูปร่าง (shape) รูปร่างของเรณูมีส่วนสัมพันธ์กับช่องเปิด โดยทั่วไปพืชดอกจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

3.2.1.1 ประเภทรูปร่างคงที่ (filiform) ได้แก่ เรณูที่มีรูปร่างแบบรีและแบบกลม เรณูประเภทนี้อาจแบ่งออกเป็นลักษณะย่อยได้หลายประเภท แบ่งรูปร่างของเรณูได้ดังนี้ (Erdtman, 1972)

ประเภทรูปร่างของเรณู	ความยาวแกนระหว่างขั้ว/ความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร (P/E)
Peroblate	< 0.50
Oblate	0.50-0.75
Subspheroidal	0.75-1.33
Suboblate	0.75-0.88
Oblate spheroidal	0.88-1.00
Prolate spheroidal	1.00-1.14
Subprolate	1.14-1.33
Prolate	1.33-2.00
Perprolate	> 2.00

3.2.1.2 ประเภทรูปร่างไม่คงที่ (non-filiform) ได้แก่ เรณูที่ไม่มีรูปแบบรีหรือกลม แต่มีรูปร่างเป็นชนิดอื่น เช่น รูปเส้นด้าย เป็นต้น

3.2.2 ขั้ว (polarlity) ศึกษาเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ว่าเรณูแบบใดทำให้ทราบทิศทางการเรียงตัวของช่องเปิด ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะที่พบความแตกต่างกันอย่างชัดเจนเพื่อใช้ในการสังเกต

3.2.2.1 สังเกตช่องเปิดมุมด้านบน (polar view หรือ distal) และมุมด้านล่าง (equatorial view หรือ proximal) มีจำนวนช่องเปิดเท่ากันหรือเหมือนกันเรียกว่า isopolar

3.2.2.2 สังเกตช่องเปิดที่มุมด้านบนและมุมด้านล่าง มีจำนวนไม่เท่ากันหรือไม่เหมือนกัน และจะพบในเรณูที่มีช่องเปิดไม่ได้สัดส่วนหรือไม่มีสมมาตรเรียกลักษณะการสังเกตได้เช่นนี้ว่า heteropolar ตัวอย่างเช่น เรณูที่มีช่องเปิดเป็นรูกลมเพียงหนึ่งในพืชวงศ์หญ้า Poaceae

3.2.2.3 ประเภทไม่มีขั้ว (apolar) ส่วนใหญ่จะพบในเรณูที่มีช่องเปิดจำนวนมาก (polar field หรือ apocolpium) และเรณูที่ไม่มีช่องเปิด (inaperture)

3.2.3 สมมาตร (symmetry) หมายถึง สมรูปของเรณูหรือส่วนที่เหมือนกันของเรณูเมื่อถูกตัดแบ่งออกเป็นส่วน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับช่องเปิดเรณู สมมาตรของเรณูแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.2.3.1 ชนิดไม่มีสมมาตร (asymmetry) หมายถึง เรณูที่ตัดส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายๆ ส่วนแล้วไม่มีส่วนใดเหมือนกันเลย หรือเรณูที่มีส่วนที่ถูกตัดเหมือนกันไม่ถึง 2 แนวตัด ได้แก่ เรณูที่มีสัดส่วนที่ไม่ได้สัดส่วนกัน จะพบในเรณูชนิดที่มีขั้วไม่เหมือนกันหรือมีขั้วต่างกัน (heteropolar) มักพบน้อย

3.2.3.2 ชนิดมีสมมาตร (symmetry) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สมมาตรประเภทตัดแล้วมีส่วนที่เหมือนกันเพียงสองแนวเท่านั้น เรียกว่า “bilateral symmetry” พบเป็นส่วนใหญ่ สมมาตรประเภทตัดแล้วมีส่วนที่เหมือนกันมากกว่าสองแนว เรียกว่า “radial symmetry” พบได้ในเรณูที่มีช่องเปิดกลมเป็น 3 ช่องเปิด เรณูที่มีช่องเปิดกลมรอบลูกเรณูเป็นจำนวนมาก เรณูที่มีช่องเปิดรีรอบลูกเรณูเป็นจำนวนมาก เป็นต้น (ลาวัลย์ รักสัตย์, 2539)

3.2.4 ขนาด (size) วัดตามวิธีของ Erdtman (1972) ซึ่งการจัดขนาดในครั้งนี้ไม่รวมถึงส่วนต่างๆ ที่ยื่น (sculpturing) ออกมาจากผนังเรณู

เรณูที่มีขนาดเล็กมาก (very small spores)	< 10	ไมโครเมตร
เรณูที่มีขนาดเล็ก (small spores)	10-25	ไมโครเมตร
เรณูที่มีขนาดกลาง (medium size spores)	25-50	ไมโครเมตร
เรณูที่มีขนาดใหญ่ (large spores)	50-100	ไมโครเมตร
เรณูที่มีขนาดใหญ่มาก (very large spores)	100-200	ไมโครเมตร
เรณูที่มีขนาดยักษ์ (gigantic spores)	> 200	ไมโครเมตร

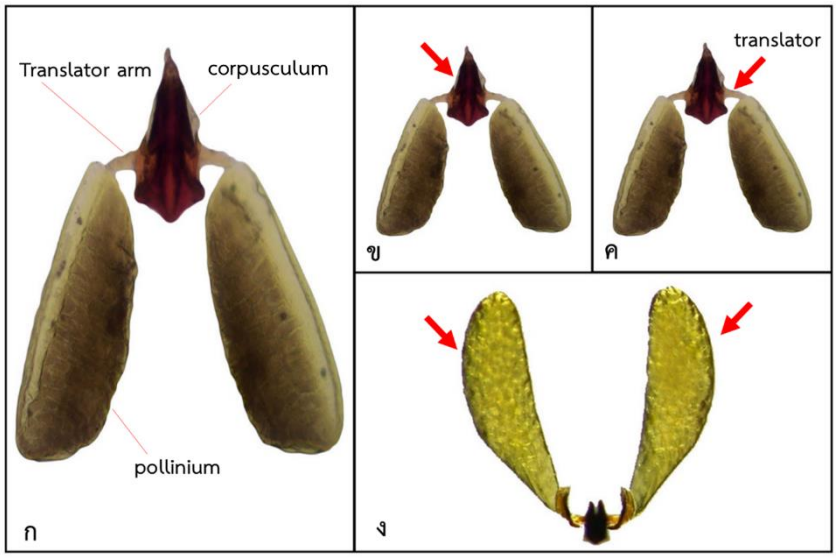
3.2.5 ช่องเปิด (aperture) เป็นช่องทางออกของหลอดละอองเรณูเพื่อไปผสมกับไข่ ลักษณะรูปร่างของช่องเปิดแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ช่องเปิดรี (colpate) ช่องเปิดกลม (prolate) และชนิดไม่มีช่องเปิด (inaperture) เรณูที่มีช่องเปิดรี มักเป็นเรณูของพืชค่อนข้างโบราณหรือพืชที่มาก่อนในยุคแรกๆ ส่วนเรณูที่มีช่องเปิดกลมมักเป็นเรณูของพืชส่วนใหญ่ที่เกิดในยุคหลังหรือเป็นพืชค่อนข้างชั้นสูง (advance) หรือพืชที่มีพัฒนาการเจริญเติบโตอยู่ในยุคปัจจุบันได้ดี ลักษณะและจำนวนช่องเปิดของเรณูจัดแบ่งได้ดังนี้

ช่องเปิดกลม	ช่องเปิดรี
1 ช่องเปิดกลม เรียก monoporate	1 ช่องเปิดรี เรียก monocolpate
2 ช่องเปิดกลม เรียก diporate	2 ช่องเปิดรี เรียก dicolpate
3 ช่องเปิดกลม เรียก triporate	3 ช่องเปิดรี เรียก tricolpate
>3 ช่องเปิดกลม เรียกว่า stephanoporate (เรียงลำดับในแนวศูนย์สูตรเดียวกัน)	>3 ช่องเปิดรี เรียก stephanocolpate (เรียงลำดับในแนวศูนย์สูตรเดียวกัน)
ช่องเปิดกลมมีจำนวนมากรอบเรณู เรียก periporate	ช่องเปิดรีมีจำนวนมากรอบเรณู เรียก pericolpate

3.2.6 ลวดลายบนผนังเรณู (exine sculpturing) เป็นลวดลายที่ปรากฏบนผนังชั้นนอกของเรณู มีความสวยงามไปตามแต่ละชนิดของพันธุ์ไม้ บางครั้งอาจพบลวดลายบนผนังเรณูมีมากกว่าหนึ่งแบบขึ้นไปซึ่งต้องอาศัยการสังเกตที่ดี และการศึกษาชนิดของเรณูนั้นๆ เป็นจำนวนมาก เพราะเรณูที่ยังไม่เจริญเติบโตเต็มที่ (maturity) ลวดลายจะมีโอกาสแตกต่างจากเรณูที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งบางครั้งอาจทำให้การวิเคราะห์เรณูผิดพลาดได้ (ลาวัลย์ รักสัตย์, 2539) ตัวอย่างลวดลายแบบต่างๆ บนผนังของเรณู เช่น แบบเรียบ (psilate) แบบรู (perforate) แบบหนาม (echinate) และแบบร่างแห (reticulate)

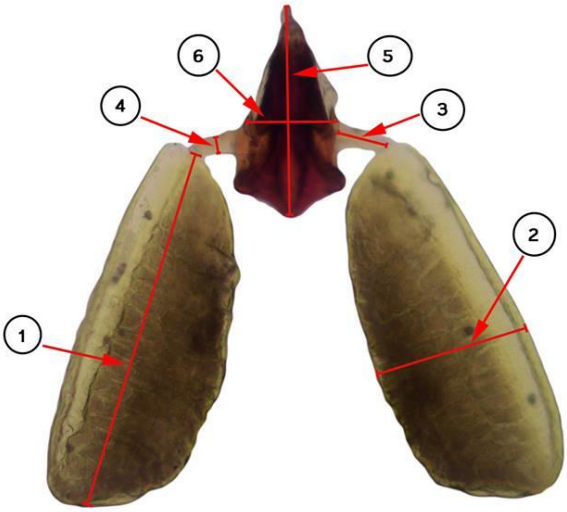
3.2.7 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาเรณูที่นำมาใช้ในการศึกษามีหลายชนิด เช่น เรณูที่อยู่เดี่ยวๆ หรือเรณูเม็ดเดี่ยว (monad) เรณูที่อยู่เป็นกลุ่ม ประกอบด้วย เรณูที่อยู่เป็นกลุ่มมีสองเรณูติดกัน (dyad) เรณูที่อยู่เป็นกลุ่มมีสี่เรณูติดกัน (tetrad) และเรณูที่อยู่เป็นกลุ่มมากกว่าสี่เรณู (polyad) (ประนอม จันทรโณทัย และ พันธ์ทิวา กระจาย, 2555) เรณูที่อยู่เป็นกลุ่มมากกว่าสี่เรณู เรียก กลุ่มเรณู หมายถึงเรณูที่รวมกันเป็นแผ่นหรือเป็นก้อนคล้ายขี้ผึ้ง ที่อยู่เกาะติดกันเป็นกลุ่มเดี่ยว และกระจาย พบในพืชวงศ์ดอกรัก (Asclepiadaceae) วงศ์ลีลาวดี และวงศ์กล้วยไม้ (Orchidaceae) มีรูปร่าง และขนาดแตกต่างกัน สามารถใช้ในการจัดจำแนกได้ (Hickey and King, 2000) ลักษณะชุดกลุ่มเรณู

(Pollinarium) เป็นส่วนที่ประกอบด้วยกลุ่มเรณูอย่างน้อย 1 อัน หรือมีอับเรณู (anther) มากกว่า 2 อัน ชุดกลุ่มเรณูประกอบด้วยกลุ่มเรณู ก้านกลุ่มเรณูที่เป็นแขน (translator arms) และแผ่นยึดก้านกลุ่มเรณู เป็นส่วนที่เชื่อมกับก้านกลุ่มเรณู และกลุ่มเรณู พบในบางวงศ์ย่อยของพืชวงศ์ลีลาวดี (ภาพประกอบ 3.1)



ภาพประกอบ 3.1 ส่วนประกอบของชุดกลุ่มเรณู : ก. ชุดกลุ่มเรณู, ข. Corpusculum, ค. ก้านกลุ่มเรณู ง. กลุ่มเรณู

สัณฐานวิทยาก้านกลุ่มเรณู หรือ caudicle หมายถึงเนื้อเยื่อส่วนที่ทำหน้าที่ยึดชุดเรณูทั้ง 2 ข้างให้ติดกัน เกิดจากการสร้างสารคัดหลั่งออกมาจากส่วนหัวของเกสรเพศเมีย ช่วยในการกระจายของเรณูทั้งแบบสี่เรณูติดกัน หรือกลุ่มเรณู พบในวงศ์ย่อย Asclepiadoideae และ Secamonoideae โดยมีกลุ่มเรณู 2 อัน หรือมากกว่า 2 ที่เชื่อมกันกับก้านกลุ่มเรณู ส่วนในวงศ์ย่อย Periplocoideae มีเรณูหรือกลุ่มเรณูอยู่บนก้านกลุ่มเรณู (ภาพประกอบ 4.2) มีรูปร่างหลายแบบ เช่น รูปร่างคล้ายรูปช้อน (spathulate) รูปร่างตัวยู adhesive-lined scoop และแบบ clip-type (Hickey and King, 2000)



ภาพประกอบ 3.2 สัณฐานวิทยาของชุดกลุ่มเรณูและการวัดขนาด : 1. ความยาวของกลุ่มเรณู 2. ความกว้างของกลุ่มเรณู 3. ความยาวของก้านกลุ่มเรณู 4. ความกว้างของก้านกลุ่มเรณู 5. ความยาวของแผ่นยึดก้านกลุ่มเรณู 6. ความกว้างของแผ่นยึดก้านกลุ่มเรณู

3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปริญญา สุกแก้วมณี (2548) ศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์ลีลาวดีในมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี 13 ชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดโดยผ่านกรรมวิธีอะซีโตไลซีส พบว่าเรณูของพืชชนิดเดียวกันอาจมีลักษณะสัณฐานวิทยาต่างกัน ทั้งขนาด รูปร่าง ลวดลายของผนังเรณู มีความผันแปรจากข้อมูลที่นักเรณูวิทยาเคยศึกษามาบ้างแล้วในบางชนิด ลักษณะทางสัณฐานวิทยาเรณูของ *Allamanda cathartica* L. เรณูมีรูปร่างแบบ subspheroidal มีช่องเปิดแบบ colporate มี 3 ช่องเปิด *Alyxia* sp. รูปร่าง subspheroidal ช่องเปิดแบบ porate มี 2 ช่องเปิด *Ichnocarpus polyanthus* รูปร่าง subspheroidal ช่องเปิดแบบ pentoporate มี 5 ช่องเปิด *Nerium oleander* รูปร่าง tetragonal to hexagonal ช่องเปิดแบบ porate มี 4-6 ช่องเปิด *Rauvolfia verticillata* รูปร่างแบบ suboblatel ช่องเปิดแบบ colporate มี 3-4 ช่องเปิด และ*Thevetia peruviana* (pers). K. Schum. มีรูปร่างแบบ suboblate ช่องเปิดแบบ colporate มี 3-4 ช่องเปิด เป็นลักษณะของความผันแปรซึ่งอาจมีปัจจัยที่เข้ามามีผลหรือเกี่ยวข้อง คือ อายุ จำนวนชุดโครโมโซมที่ต่างกัน (ploidy) ความยาวของตาดอก (flower bud) และเทคนิคการเตรียมละอองเรณู

หทัยกาญน์ สิทธา (2551) ศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูพืชวงศ์ลีลาวดี 36 สกุล 85 ชนิด ในประเทศไทย ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด โดยผ่านกระบวนการอะซีโตไลซีส พบว่าเรณูส่วนใหญ่เป็นเม็ดเดี่ยว มีสภาพขั้วสองด้านเหมือนกัน หรือแตกต่างกันเล็กน้อย รูปทรงค่อนข้างกลมมีขนาดเล็ก (14-19 ไมโครเมตร) ไปจนถึงขนาดใหญ่มาก (100-106.33

ไมโครเมตร) มีช่องเปิดแบบกลม 3-4 ช่องเปิด หรือแบบกลมผสมรี ลวดลายของผนังเรณูมี 23 แบบ เป็นแบบเรียบไปจนถึงมีรูพรุน ซึ่งข้อมูลสัณฐานวิทยาของเรณูพบว่าเรณูของพืชวงศ์ย่อย Rauvolfoideae มีความหลากหลายของเรณูค่อนข้างมาก ในขณะที่วงศ์ย่อย Apocynoideae มีเรณูที่ค่อนข้างเป็นแบบเดียวกันมากกว่า จากผลการศึกษาได้ข้อมูลที่สนับสนุนแนวคิดการรวมพืชวงศ์ลีลาวดี และวงศ์ดอกรักไว้ด้วยกัน

Erdtman (1972) บรรยายลักษณะเรณูพืชวงศ์ลีลาวดีเป็นเม็ดเดี่ยว มี 3 ช่องเปิด เป็นช่องเปิดรีกลม หรือ 2-3 ช่องเปิด เป็นช่องเปิดกลม มีขนาด 25-75 ไมโครเมตร ลวดลายผนังชั้นนอกมีทั้งแบบเรียบและเป็นรู ส่วนลักษณะเรณูในวงศ์ย่อย Periplocoideae เรณูเป็นกลุ่มสี่ ขนาด 25-45 ไมโครเมตร เรียงตัวรูปสี่เหลี่ยม (tetrahedral) รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (rhomboidal) และรูปแนวตรง (linear) มี 3-6 ช่องเปิด ผนังชั้นนอกบางมาก

Endress (2004) ศึกษาละอองเรณูของวงศ์ย่อย Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae และ Secamonoideae พบว่าวงศ์ย่อย Apocynoideae เรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว วงศ์ย่อย Periplocoideae เรณูเป็นแบบกลุ่มสี่ (tetrad) มีก้านกลุ่มเรณูแบบ adhesive-lined scoop วงศ์ย่อย Secamonoidea และวงศ์ย่อย Asclepiadoideae เรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว มีสีเทาเข้มถึงดำ มีก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type

Venter *et al*. (2006) ศึกษาสัณฐานวิทยาของละอองเรณูของพืชวงศ์ลีลาวดี วงศ์ย่อย Periplocoideae สกุล *Cryptolepis* 2 ชนิด ทางตะวันออกเฉียงเหนือของแอฟริกา ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดโดยผ่านกระบวนการอะซีโตไลซีส พบว่า *Cryptolepis nugaalensis* เรณูเป็นกลุ่มสี่เรียงตัวตรงข้ามสลับตั้งฉาก (decussate tetrad) มี 3-4 ช่องเปิด ขนาด 37.2-49.3 ไมโครเมตร มีก้านกลุ่มเรณูรูปไข่ ก้านมีลักษณะขดม้วนเว้าเข้าด้านในรีแคบติดกับฐานบนส่วนแบนเหนียว (viscidium) ส่วน *Cryptolepis somaliensis* มี 3-4 ช่องเปิด ขนาด 40.9-46.5 ไมโครเมตร ลวดลายผนังชั้นนอกเรณูแบบเรียบ มีก้านกลุ่มเรณูรูปไข่ ก้านมีลักษณะขดม้วนเว้าเข้าด้านในรีแคบติดกับฐานบนส่วนแบนเหนียว ทั้งเรณู และก้านกลุ่มเรณู พบที่ผิวด้านบนของปลายเกสรเพศเมีย ในปีเดียวกันรายงานพืชสกุล *Kappia* เป็นชนิดใหม่ จากแอฟริกาใต้ คือ *Kappia lobulata* ลักษณะสัณฐานวิทยาเรณูเป็นกลุ่มสี่ รูปร่างตรงข้างสลับตั้งฉาก มีค่าเฉลี่ย 49.3 × 45.6 ไมโครเมตร เม็ดเดี่ยว มี 4-8 ช่องเปิดกลม รอบๆ มีขอบด้านในเป็นรูขุมขนที่มักจะไม่สม่ำเสมอ ปลายของ tectum รองรับเม็ดเรณู ส่วนก้านกลุ่มเรณู มีเรณูฝังอยู่บนพื้นผิวของส่วนหัวของก้านเกสรเพศเมีย (style-head) ก้านกลุ่มเรณูเป็นลักษณะใบพายรับรูปไข่กว้าง สั้น มีก้านแบนเป็นรูปไข่ ขนาด 795-830 × 414-440 ไมโครเมตร

Kityoo and Thaithong (2007) ศึกษาพืชวงศ์ย่อย Asclepiadoideae ทางตอนใต้ของประเทศไทย คือ *Hoya balaesis* Kityoo & Obchant Thaithong พบกลุ่มเรณูรูปขอบขนานเอียง (obliquely oblong) ยาว 0.45-0.46 มิลลิเมตร กว้าง 0.15-0.16 มิลลิเมตร ก้านกลุ่มเรณูสั้น แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูรูปขอบขนานแคบ (narrowly oblong) ยาว 0.2-0.22 มิลลิเมตร กว้าง 0.07-0.08 มิลลิเมตร

Joubert (2007) ศึกษาอนุกรมวิธานพืชสกุล *Cryptolepis* ในทางใต้ของทวีปแอฟริกา พบว่าเรณูเป็นกลุ่มสี่จัดเรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก มีก้านกลุ่มเรณูรูปร่างคล้ายช้อน (spoon) เป็นแบบแผ่นกาว (adhesive disc)

Venter *et al.* (2007) ศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูพืชชนิดใหม่ของวงศ์ลีลาวดีในแอฟริกา คือ *Raphionacme villicorona* ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าเรณูเป็นกลุ่มสี่ เรียงตัวแบบสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และแบบสลับตั้งฉาก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 70.7-94.8 ไมโครเมตร มี 10-16 ช่องเปิด ลวดลายบนผนังชั้นนอกเรณูแบบเรียบ ก้านกลุ่มเรณูเป็นรูปช้อนปลายเป็นรูปรี ก้านขดม้วนเป็นรูปตัวยู (U) ยาว 3.6-4.1 ไมโครเมตร

Wai, Sridith and Thaithong (2008) มีการรายงานครั้งแรกสำหรับประเทศไทย คือ *Hoya imperialis* Lindl. เป็นพืชวงศ์ย่อย Asclepiadoideae พบกลุ่มเรณูเป็นปีก (winged) มีรูปขอบขนานเอียง ยาว 2-2.5 มิลลิเมตร กว้าง 0.5-0.7 มิลลิเมตร สีเหลือง

Venter *et al*. (2009) ศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์ลีลาวดี 2 ชนิด ในสกุล *Mondia* ได้แก่ *M. whitei* และ *M. ecornuta* ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่า *M. whitei* เรณูเป็นกลุ่มสี่เรียงตัวแบบสลับตั้งฉาก มีช่องเปิด 4-6 ช่องเปิด ลวดลายผนังชั้นนอกเรณูแบบเรียบ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 51.1-60.5 ไมโครเมตร กว้าง 50.2-57.7 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูรูปช้อนรีแคบ ก้านแคบ และ subdiscoid viscidium มีร่องที่ผิว ยาว 2.7-3.0 มิลลิเมตร ส่วนรูปช้อน และส่วนแบนเหนียวชัดเจน ส่วน *M. ecornuta* เรณูเป็นกลุ่มสี่เรียงตัวแบบสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีช่องเปิด 4-6 ช่องเปิด ลวดลายผนังชั้นนอกเรณูแบบเรียบ ยาว 44.6-51.2 ไมโครเมตร กว้าง 42.8-49-3 ไมโครเมตร พบก้านกลุ่มเรณู ยาว 4-5 มิลลิเมตร รูปช้อน มีส่วนก้าน และส่วนแบบเหนียวเชื่อมติดกัน ในปีเดียวกัน Venter และคณะ ศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์ลีลาวดี 2 สกุลคือ *Baseonema* และ *Batesanthus* ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าสกุล *Baseonema* เรณูเรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก มีช่องเปิด 8-10 ช่องเปิด มีก้านกลุ่มเรณูรูปช้อน ส่วนที่เป็นช้อนรูปไข่ ระยะขอบของก้านขดม้วนงอเข้าภายในเป็นรูปตัวยู ปลายแยกเล็กน้อย ยาว 1-1.7 มิลลิเมตร ส่วนสกุล *Batesanthus* เรณูเรียงแบบสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีช่องเปิด 4-6 ช่องเปิด ก้านกลุ่มเรณูรูปช้อน ก้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ตรงกลางปลายแยกออกเป็นรูปช้อน 2 อัน

Klackenberg (2001) รายงานพืชชนิดใหม่ของสกุล *Cryptostegia* R. Br. (Apocynaceae, Periplocoideae) 2 ชนิด คือ *Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne. มีก้านกลุ่มเรณูเป็นกาบ (spathe) รูปไข่ ยาว 1.3-1.8 มิลลิเมตร ปลายแหลม ก้านยาว 1.3-3.4 มิลลิเมตร และ *Cryptostegia grandiflora* R. Br. มีก้านกลุ่มเรณูเป็นกาบ รูปร่างกลมถึงรูปไข่ ยาว 1.5-1.9 มิลลิเมตร ปลายทู่ถึงแหลม ก้านเกลี้ยง ยาว 1.3-3.4 มิลลิเมตร ลักษณะก้านกลุ่มเรณูแบนเหนียว

Sinha and Mondal (2011) ศึกษาความหลากหลายทางสัณฐานวิทยากลุ่มเรณูบางชนิดของพืชวงศ์ดอกรัก (Asclepiadaceae) ทางตะวันตกของประเทศอินเดีย พบว่า *Calotropis gigantean* (L.) Ait. กลุ่มเรณูรูปไข่ (oval) สีเหลืองขมิ้น (canary yellow) ความยาว 950 ไมโครเมตร กว้าง 381 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณู ยาว 130 ไมโครเมตร กว้าง 43 ไมโครเมตร corpusculum ยาว 378 ไมโครเมตร กว้าง 150 ไมโครเมตร *Daemia extensa* R.Br. กลุ่มเรณูรูปไข่ สีเหลืองขมิ้น ความยาว 451 ไมโครเมตร กว้าง 187 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูยาว 138 ไมโครเมตร กว้าง 94 ไมโครเมตร corpusculum ยาว 30 ไมโครเมตร กว้าง 15 ไมโครเมตร *Dregea volubilis* Benth กลุ่มเรณูรูปไข่ สีเหลืองซัลเฟอร์ (sulphur yellow) ความยาว 360 ไมโครเมตร กว้าง 116 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูยาว 104 ไมโครเมตร กว้าง 21 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูยาว 250 ไมโครเมตร กว้าง 82

ไมโครเมตร *Gymnema sylvestre* R. Br กลุ่มเรณูรูประดับกลาง (intermediate) สีเหลืองไมยราบ (mimosa yellow) ความยาว 105 ไมโครเมตร กว้าง 54 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูยาว 70 ไมโครเมตร กว้าง 41 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูยาว 35 ไมโครเมตร กว้าง 21 ไมโครเมตร *Hoya globulosa* Hook.f. กลุ่มเรณูรูปไข่ สีเหลืองมะนาว (lemon yellow) ความยาว 875 ไมโครเมตร กว้าง 208 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูยาว 125 ไมโครเมตร กว้าง 35 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูยาว 218 ไมโครเมตร กว้าง 107 ไมโครเมตร และ *Tylophora indica* (Burm.f.) Merr. กลุ่มเรณูรูปทรงกลม (globular) สีเหลืองขมิ้น ความยาว 190 ไมโครเมตร กว้าง 140 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูยาว 80 ไมโครเมตร กว้าง 25 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูยาว 90 ไมโครเมตร กว้าง 60 ไมโครเมตร

Tungmunnithum *et al*. (2011) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์ดอกรักในประเทศไทย 1 ชนิด คือ *Hoya siamica* Craib พบว่า ก้านกลุ่มเรณู, กลุ่มเรณู และแผ่นยึดกลุ่มเรณูเป็นโครงสร้างที่เปลี่ยนแปลงชัดเจน การเปลี่ยนแปลงของ กลุ่มเรณู และ ก้านกลุ่มเรณูr มีลักษณะแตกต่างกัน ดังนี้ แบบที่ 1 กลุ่มเรณูรูปขอบขนาน–ไข่กลับกว้าง ยาว 0.63-0.70 มิลลิเมตร กว้าง 0.21-0.39 มิลลิเมตร มี translator ยาว 0.11-0.15 มิลลิเมตร แบบที่ 2 กลุ่มเรณูรูปขอบขนาน-ไข่กลับแคบ ยาว 0.9-1.1 มิลลิเมตร กว้าง 0.21-0.25 มิลลิเมตร แบบที่ 3 กลุ่มเรณูรูปขอบขนาน-ไข่กลับแคบ ยาว 0.64-0.75 มิลลิเมตร กว้าง 0.20-0.23 มิลลิเมตร translator ยาว 0.6-0.7 มิลลิเมตร แบบที่ 4 กลุ่มเรณูรูปขอบขนาน-ไข่กลับ ยาว 0.42-0.75 มิลลิเมตร กว้าง 0.21-0.22 มิลลิเมตร ก้านกลุ่มเรณูยาว 0.90-1.10 มิลลิเมตร และแบบที่ 5 กลุ่มเรณูรูปขอบขนาน-ไข่กลับแคบ ยาว 0.24-0.74 มิลลิเมตร กว้าง 0.10-0.26 มิลลิเมตร ก้านกลุ่มเรณูยาว 0.70-1.10 มิลลิเมตร ซึ่งมีผลต่อโครงสร้างของการสืบพันธุ์และการกระจายพันธุ์ของพืชสกุล *Hoya* ในประเทศไทย

Kidyoo (2012) รายงานพืชสกุล *Hoya* ชนิดใหม่จากภาคตะวันตกของประเทศไทย คือ *Hoya mirabilis* Kidyoo ลักษณะสัณฐานวิทยาของ ชุดกลุ่มเรณู มี กลุ่มเรณูรูปขอบขนานเอียง (obliquely oblong) สีเหลือง ยาว 0.74-0.80 มิลลิเมตร กว้าง 0.30-0.32 มิลลิเมตร มีปลายตัดขอบใสยื่นออกเหนือทั้งหมดของขอบด้านหลังของ ชุดกลุ่มเรณู มี ก้านกลุ่มเรณูสั้นเป็นแบบ hyaline ที่มีปีกกว้าง ยาว 0.40-0.42 มิลลิเมตร กว้าง 0.10-0.12 มิลลิเมตร ส่วน แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูมีสีน้ำตาลแดงรูปขอบขนานแคบ ยาว 0.25-0.27 มิลลิเมตร กว้าง 0.08-0.09 มิลลิเมตร

Rodda and Juhonewe (2012) ศึกษา *Hoya burmanica* Rolfe พบชุดกลุ่มเรณูตั้งตรง (erect) ยาว 825 ไมโครเมตร กว้าง 550 ไมโครเมตร และ กลุ่มเรณูรูปร่างยืดยาว (elongated)

3.4 วิธีการวิจัย

วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี

1. กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (LM)
2. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)
3. กล้องสเตอริโอ
4. สไลด์ (slids) และกระจกปิดสไลด์ (cover glass)

5.หลอดหยด (dropper)
6. เข็มเขี่ย
7. ปากคีบ (forcep)
8. แท่นติดตัวอย่าง (stub)
9. แอลกอฮอล์ 70, 95 และ 100 เปอร์เซ็นต์
10. โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH)
11. น้ำกลั่น

วิธีการศึกษา

1. ศึกษาเรณูวิทยา โดยศึกษาจากตัวอย่างพืชสด หรือตัวอย่างดอง นำอับเรณู (anther) ของตัวอย่างดอกที่บาน

2. ศึกษาเรณูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง เพื่อวัดขนาดเรณูด้วยโปรแกรม Carl Zeiss AxioVision Rel. 4.8.2 จำนวน 10 เม็ดต่อ 1 ตัวอย่าง

3. บันทึกภาพ บรรยายลักษณะรูปร่าง ขั้ว สมมาตร และช่องเปิด

4. ศึกษาเรณูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด เพื่อบรรยายลวดลายบนผนังชั้นนอกของเรณู บันทึกภาพ

5. ศึกษาสัณฐานวิทยาของก้านกลุ่มเรณู กลุ่มเรณู และแผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูนำส่วนมุมของมงกุฎดอก (corona) ในลักษณะเป็นลำ หรือเส้าเกสร (gynostegium) ของดอก จากตัวอย่างพืชสด หรือตัวอย่างดอง ศึกษาด้วยกล้องสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง บันทึกภาพ บรรยายลักษณะรูปร่าง และขนาด

6. ศึกษาสัณฐานวิทยาเรณู นำส่วนของอับเรณูของดอกที่บาน จากตัวอย่างพืชสด หรือตัวอย่างดอก ทำความสะอาดด้วยการล้าง โดยใช้โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นดึงน้ำออกด้วย แอลกอฮอล์ความเข้มข้น 70, 95 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขั้นตอนละ 5 นาที ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ในการวัดขนาด รูปร่าง และช่องเปิด และศึกษาลวดลายผนังชั้นเอกซีน (exine) ของเรณู นำตัวอย่างเรณูที่ทำความสะอาดแล้ว ติดบนแท่นติดตัวอย่าง นำไปเคลือบด้วยอนุภาคทอง แล้วศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่งกราด

7. บันทึกภาพ บรรยายลักษณะ จำนวนช่องเปิด รูปร่าง ขนาด สมมาตร และลวดลายผนังเรณูชั้นเอกซีน

3.5 ผลการวิจัย

จากการศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยจำนวน 30 ชนิด ดังนี้

1. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ subprolate ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 33±1.97 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 23.80±1.74 ไมโครเมตร เรณูขนาดเล็กถึงขนาดกลาง (ภาพประกอบ 3.5 ก) สมมาตรรัศมี ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ scabrate (ภาพประกอบ 3.9 ก-ข)

2. *Allamanda cathartica* L. เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ colporate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 70.50±6.96 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 47.50±11.37 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.3 ก) ลวดลายผนังชั้นเอกซีน แบบ perfurate (ภาพประกอบ 3.13 ก-ข)

3. *Alstonia scholaris* (L.) R.Br. เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ subspheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 26.5±2.64 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 22.25±2.49 ไมโครเมตร เป็นเรณูขนาดเล็กถึงขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.6 ก) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ granulate (ภาพประกอบ 3.10 ก-ข)

4. *Calotropis gigantean* (L.) R.Br.ex Ait. เรณูแบบกลุ่มเรณู ไม่มีช่องเปิด ประกอบด้วย กลุ่มเรณูรูปร่างรีแกมขอบขนานปลายมน สีเหลืองขมิ้น (canary yellow) ความยาว 1,668±2.83 ไมโครเมตร ความกว้าง 625.00±7.77 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูสีน้ำตาลตรงกลางสีเหลือง ความยาว 329 ไมโครเมตร ความกว้าง 132 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type สีน้ำตาล ความยาว 430 ไมโครเมตร ความกว้าง 40 ไมโครเมตร สมมาตรด้านข้าง (ภาพประกอบ 3.7 ก)

5. *Carissa carandas* L. เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ colporate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate spheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 33.68 ± 1.05 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 32.55 ± 0.86 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.4 ก)ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ perforate-fossulate (ภาพประกอบ 3.15 ก-ข)

6. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ colporate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ subprolate ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 72±3.87 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 58.20±2.43 ไมโครเมตร เป็นเรณูขนาดใหญ่ สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.6 ข) ลวดลายของผนังชั้นเอกซีนแบบ perforate (ภาพประกอบ 3.14 ก-ข)

7. *Ceropegia thailandica* Meve เรณูแบบกลุ่มเรณู ไม่มีช่องเปิด ประกอบด้วย กลุ่มเรณูรูปร่างกลมไข่ สีน้ำตาลเหลือง (brown yellow) ความยาว 296.94±9.45 ไมโครเมตร ความกว้าง 250.08±3.07 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูสีน้ำตาลเข้ม ความยาว 251.82 ไมโครเมตร ความกว้าง 82.96 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูแบบปีก สีน้ำตาลเหลือง ความยาว 89.41 ไมโครเมตร ความกว้าง 52.58 ไมโครเมตร สมมาตรด้านข้าง (ภาพประกอบ 3.7 ข)

8. *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 102±13.86 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 62.66±6.96 ไมโครเมตร เรณูขนาดใหญ่ถึงขนาดใหญ่มาก สมมาตรด้านข้าง พบน้อยสมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.3 ข)

9. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey. เรณูแบบกลุ่มเรณู ไม่มีช่องเปิด ประกอบด้วย กลุ่มเรณูรูปร่างรีแกมขอบขนานปลายมน สีเหลือง ความยาว 676.14±28.34 ไมโครเมตร ความกว้าง 197.11±10.62 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูสีน้ำตาลเข้ม ความยาว 167.57 ไมโครเมตร ความกว้าง 75.21 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type สีน้ำตาลอ่อน ความยาว 163.10 ไมโครเมตร ความกว้าง 42.79 ไมโครเมตร รูปร่างโค้งงอ สมมาตรด้านข้าง (ภาพประกอบ 3.7 ค)

10. *Cryptostegia grandiflora* R. Br. เรณูกลุ่มสี่ ช่องเปิดแบบ colporate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate spheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 46.86±1.36 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 45.79±1.17 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี ขั้วด้านที่อยู่ตรงข้ามคือด้านไกลแกน (distal) (ภาพประกอบ 3.6 ค) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ perforate (ภาพประกอบ 3.13 ค-ง)

11. *Holarrhena curtisii* King & Gamble. เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 44.1±7.44 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 30.1±3.40 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.3 ค) ลวดลายผนังชั้นเอ็กซีนแบบ scabrate (ภาพประกอบ 3.9 ค-ง)

12. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate spheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 26.93±1.02 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 25.76±0.44 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.4 ข) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ fossulate (ภาพประกอบ 3.10 ค-ง)

13. *Hoya kerrii* Craib เรณูแบบกลุ่มเรณู ไม่มีช่องเปิด ประกอบด้วย กลุ่มเรณูรูปร่างรีแกมขอบขนานปลายมน สีเหลืองเทา ความยาว 542.85±1.74 ไมโครเมตร ความกว้าง 227.20±2.23 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูสีน้ำตาลเข้ม ความยาว 314.78 ไมโครเมตร ความกว้าง 155.89 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type ความยาว 82.43 ไมโครเมตร ความกว้าง 38.46 ไมโครเมตร สมมาตรด้านข้าง (ภาพประกอบ 3.7 ง)

14. *Hoya micrantha* Hook. f. เรณูแบบกลุ่มเรณู ไม่มีช่องเปิด ประกอบด้วย กลุ่มเรณูรูปขอบขนานเอียง (obliquely oblong) สีเหลือง ความยาว 403.31±26.64 ไมโครเมตร ความกว้าง 156.25±11.12 ไมโครเมตร แผ่นยึดกลุ่มเรณูสีน้ำตาลเข้ม ความยาว 170.94 ไมโครเมตร ความกว้าง 52.84 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type รูปร่างเป็นปีก (winged) สีเหลือง ความยาว 174.85 ไมโครเมตร ความกว้าง 43.81 ไมโครเมตร สมมาตรด้านข้าง (ภาพประกอบ 3.8 ก)

15. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 37.50±1.97 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 20.23±0.88 ไมโครเมตร เรณูขนาดเล็กถึงขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.3 ง) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ perforate (ภาพประกอบ 3.12 ก)

16. *Kopsia angustipetala* Kerr เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ colporate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 95.75±6.13 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 52.75±7.59 ไมโครเมตร เรณูขนาดใหญ่ สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.3 จ) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ perforate (ภาพประกอบ 3.14 ค-ง)

17. *Nerium* oleander L. เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ oblate spheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 33.35±2.12 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 35.35 ±1.73 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.3 ฉ) ลวดลายผนังชั้นเอกซีน แบบ nearly psilate (ภาพประกอบ 3.10 จ-ฉ)

18. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br. เรณูแบบกลุ่มเรณู ไม่มีช่องเปิด ประกอบด้วยกลุ่มเรณูรูปร่างรีขอบขนานปลายมน สีเหลือง ความยาว 1,110±7.78 ไมโครเมตร ความกว้าง

339.00±1.41 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูสีน้ำตาลเข้ม ความยาว 318.10 ไมโครเมตร ความกว้าง 129 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type สั้น (stout) สมมาตรด้านข้าง (ภาพประกอบ 3.8 ข)

19. *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin_เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 4 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate spheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 42.45±3.99 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 38.95±3.32 ไมโครเมตร เป็นเรณูขนาดกลาง สมมาตรแบบ รัศมี (ภาพประกอบ 3.4 ค) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ perforate-fossulate (ภาพประกอบ 3.11 ก-ข)

20. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight เรณูแบบกลุ่มเรณู ไม่มีช่องเปิด ประกอบด้วย กลุ่มเรณูรูปร่างกลมไข่ สีเหลืองน้ำตาล ความยาว 198.47±18.91 ไมโครเมตร ความกว้าง 151.74±18.17 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณูสีน้ำตาลตรงกลางสีเหลือง ความยาว 144.6 ไมโครเมตร ความกว้าง 56.21 ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type ความยาว 40.47 ไมโครเมตร ความกว้าง 38.36 ไมโครเมตร สมมาตรด้านข้าง (ภาพประกอบ 3.8 ค)

21. *Plumeria rubra* L. เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ colporate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ subprolate ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 28.75±2.12 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 25.50±2.58 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.5 ค) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ perforate (ภาพประกอบ 3.14 จ-ฉ)

22. *Plumeria obtusa* L. เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ subprolate ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 30.95±3.23 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 26.25±2.43 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.5 ข) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ scabrate (ภาพประกอบ 3.9 จ-ฉ)

23. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate spheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 47.31±1.53 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 46.30±1.59 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.4 ง) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ reticulate (ภาพประกอบ 3.11 ค-ง)

24. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill. เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 5 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate spheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 41.54±0.93 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 40.53±0.64 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.5 ง) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ perforate (ภาพประกอบ 3.12 ค-ง)

25. *Telosma minor* Craib. เรณูแบบกลุ่มเรณู ไม่มีช่องเปิด ประกอบด้วย กลุ่มเรณูรูปร่างกลมไข่ สีเหลือง ความยาว 511.00±1.41 ไมโครเมตร ความกว้าง 500.5±0.71 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณู ความยาว 150.23 ไมโครเมตร ความกว้าง 85.10 ไมโครเมตร สีน้ำตาลเข้ม ก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type ความยาว 124.41 ไมโครเมตร ความกว้าง 70 ไมโครเมตร สมมาตรด้านข้าง (ภาพประกอบ 3.8 ง)

26. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne. เรณูแบบกลุ่มเรณู ไม่มีช่องเปิด ประกอบด้วย กลุ่มเรณูรูปร่างรีไข่ สีเหลืองเข้ม ความยาว 914.14 ไมโครเมตร ความกว้าง 629.42 ไมโครเมตร แผ่นยึดก้านกลุ่มเรณู สีน้ำตาลเข้ม ความยาว 579.96ไมโครเมตร ความกว้าง 309.13

ไมโครเมตร ก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type สีเหลืองเข้ม ความยาว 452.86 ไมโครเมตร ความกว้าง 149.81 ไมโครเมตร สมมาตรด้านข้าง (ภาพประกอบ 3.8 จ)

27. *Vallaris glabra* O. Ktze. เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 4 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate spheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 36.65±2.88 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 35±1.66 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.4 จ) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ perforate-fossulate (ภาพประกอบ 3.15 ค-ง)

28. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 3 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate spheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 30.01±0.80 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 29.01±1.01 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.4 ฉ) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ perforate (ภาพประกอบ 3.12 จ-ฉ)

29. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ 4-porate รูปร่างแบบ prolate spheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 35.20±3.78 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 33.7±2.35 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.5 ฉ) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ perforate (ภาพประกอบ 3.13 จ-ฉ)

30. *Wrightia pubescens* R. Br. เรณูเม็ดเดี่ยว ช่องเปิดแบบ porate มี 4 ช่องเปิด รูปร่างแบบ prolate spheroidal ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย 32.37±0.70 ไมโครเมตร ความยาวแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย 30.80±0.70 ไมโครเมตร เรณูขนาดกลาง สมมาตรรัศมี (ภาพประกอบ 3.5 จ) ลวดลายผนังชั้นเอกซีนแบบ verrucate (ภาพประกอบ 3.11 จ-ฉ)

ตาราง 3.1 สัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์วงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

วงศ์ย่อย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชนิดเรณู	ขนาด (ไมโครเมตร)		P/E	รูปร่าง	ลวดลาย
			P	E			
Apocynoideae	1. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire	เม็ดเดี่ยว	33±1.97	23.80±1.74	1.39	subprolate	scabrate
	2. *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston	เม็ดเดี่ยว	102.03±1.97	62.66±6.96	1.63	prolate	-
	3. *Holarrhena curtisii* King & Gamble	เม็ดเดี่ยว	44.1±7.44	30.10±3.41	1.47	prolate	scabrate
	4. *H. pubescens* Wall. ex G.Don	เม็ดเดี่ยว	26.93±1.02	25.76±0.44	1.05	prolate spheroidal	fossulate
	5. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton	เม็ดเดี่ยว	37.50±1.97	20.23±0.88	1.85	prolate	perforate
	6. *Nerium* oleander L.	เม็ดเดี่ยว	33.35±2.12	35.35±1.73	0.94	oblate spheroidal	nearly psilate
	7. *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin	เม็ดเดี่ยว	42.45±3.99	38.95±3.32	1.09	prolate spheroidal	perforate - fossulate
	8. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.	เม็ดเดี่ยว	41.54±0.93	40.53±0.64	1.02	prolate spheroidal	perforate
	9. *Vallaris glabra* (L) O. Kuntze	เม็ดเดี่ยว	36.65±2.88	35±1.66	1.05	prolate spheroidal	perforate - fossulate
	10. *V. solanacea* (Roth) O. Kuntze	เม็ดเดี่ยว	30.01±0.80	29.01±1.01	1.03	prolate spheroidal	perforate

หมายเหตุ E = ความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย, P = ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย, - =ไม่ได้ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

ตาราง 3.1 สัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์วงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ต่อ)

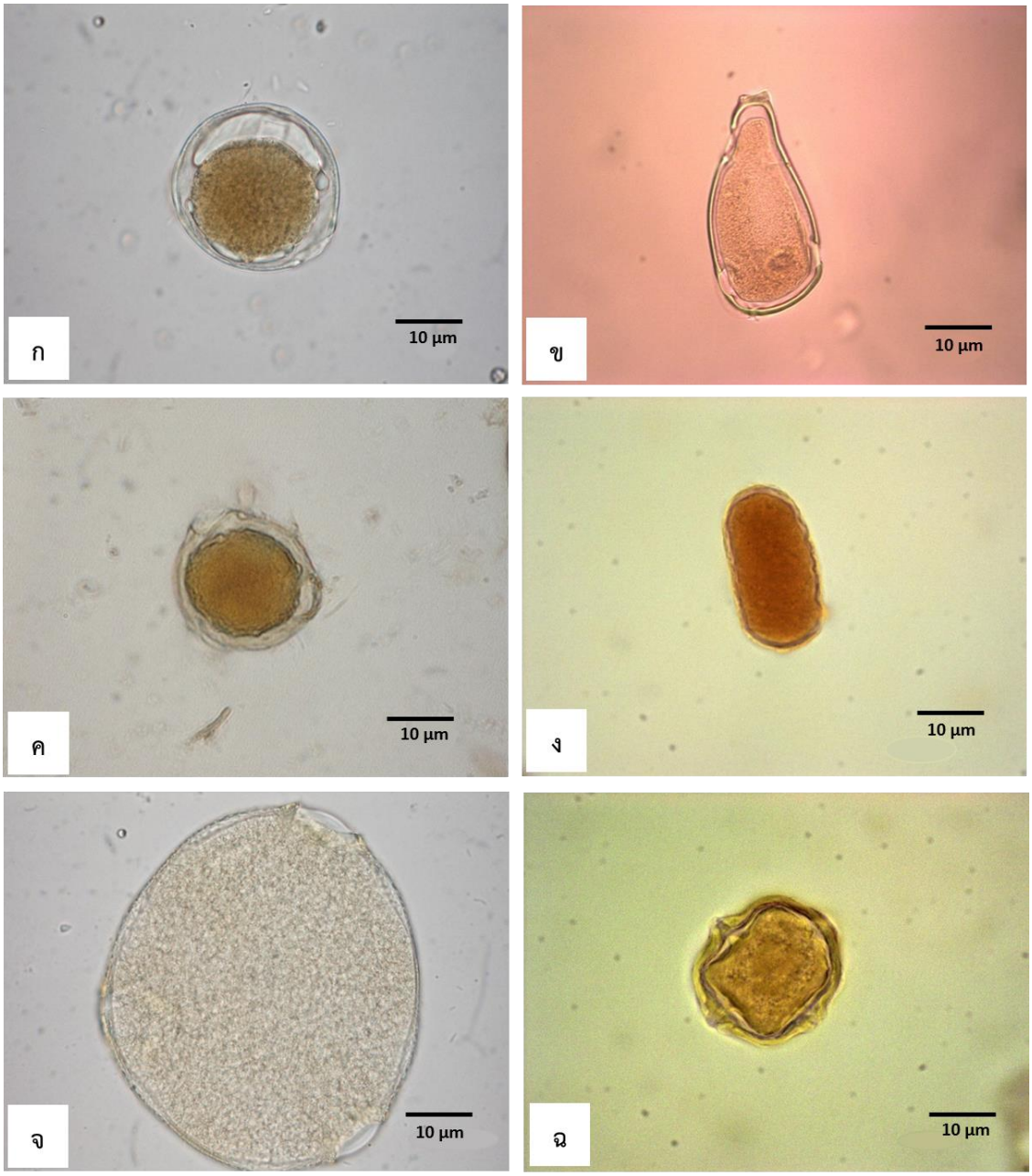
วงศ์ย่อย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชนิดเรณู	ขนาด (ไมโครเมตร)		P/E	รูปร่าง	ลวดลาย
			P	E			
Apocynoideae	11. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz	เม็ดเดี่ยว	35.20±3.78	33.7±2.35	1.04	prolate spheroidal	perforate
	12. *W. pubescens* R. Br.	เม็ดเดี่ยว	32.37±0.70	30.80±0.70	1.05	prolate spheroidal	verrucate
Asclepiadoideae	1. *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.	pollinium	625.00±7.77*	1,668±2.83”	รีขอบขนานปลายมน		สีเหลืองขมิ้น
	2. *Ceropegia thailandica* Meve	pollinium	250.08±3.07*	296.94±9.45”	กลมไข่		สีน้ำตาลเหลือง
	3. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.	pollinium	197.11±10.62*	676.14±28.34”	รีขอบขนานปลายมน		สีเหลือง
	4. *Hoya kerrii* Craib	pollinium	227.20±2.23*	542.85±1.74”	รีขอบขนานปลายมน		สีเหลืองเทา
	5. *Hoya micrantha* Hook. f.	pollinium	156.25±11.12*	403.31±26.64”	ขอบขนานเอียง		สีเหลือง
	6. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.	pollinium	339.00±1.41*	1,110±7.78”	รีขอบขนานปลายมน		สีเหลือง
	7. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight	pollinium	151.74±18.17*	198.47±18.91”	กลมไข่		สีน้ำตาลเหลือง
	8. *Telosma minor* Craib	pollinium	500.5±0.71*	511.00±1.41”	กลมไข่		สีเหลือง

หมายเหตุ E = ความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย, P = ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย, *=ความกว้างของกลุ่มเรณู, ”=ความยาวของกลุ่มเรณู,

ตาราง 3.1 สัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์วงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (ต่อ)

วงศ์ย่อย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชนิดเรณู	ขนาด (ไมโครเมตร)		P/E	รูปร่าง	ลวดลาย
			P	E			
Periplocoideae	1. *Cryptostegia grandiflora* R. Br.	กลุ่มสี่	46.86±1.36	45.79±1.17	1.02	prolate spheroidal	perforate
Rauvolfioideae	1. *Allamanda cathartica* L.	เม็ดเดี่ยว	70.50±6.96	47.50±11.37	1.48	prolate	perfurate
	2. *Alstonia scholaris* (L.) R.Br.	เม็ดเดี่ยว	26.5±2.64	22.25±2.49	1.19	sub spheroidal	granulate
	3. *Carissa carandas* L.	เม็ดเดี่ยว	33.68 ± 1.05	32.55 ± 0.86	1.03	prolate spheroidal	perforate - fossulate
	4. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don	เม็ดเดี่ยว	72±3.87	58.20±2.43	1.24	subprolate	perforate
	5. *Kopsia angustipetala* Kerr	เม็ดเดี่ยว	95.75±6.13	52.75±7.59	1.81	prolate	perforate
	6. *Plumeria obtusa* L.	เม็ดเดี่ยว	30.95±3.23	26.25±2.43	1.18	subprolate	scabrate
	7. *P. rubra* L.	เม็ดเดี่ยว	28.75±2.12	25.50±2.58	1.13	subprolate	perforate
	8. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard	เม็ดเดี่ยว	47.31±1.53	46.30±1.59	1.02	prolate spheroidal	reticulate
Secamonoideae	9. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.	Pollinium	629.42±2.72*	914.16±1.01”	รีไข่		สีเหลืองเข้ม

หมายเหตุ E = ความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตรเฉลี่ย, P = ความยาวแกนระหว่างขั้วเฉลี่ย, *=ความกว้างของกลุ่มเรณู, ”=ความยาวของกลุ่มเรณู,



ภาพประกอบ 3.3 สัณฐานวิทยาเรณูแบบเม็ดเดี่ยว ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (A-N)

ก. *Allamanda cathartica* L.

ข. *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston

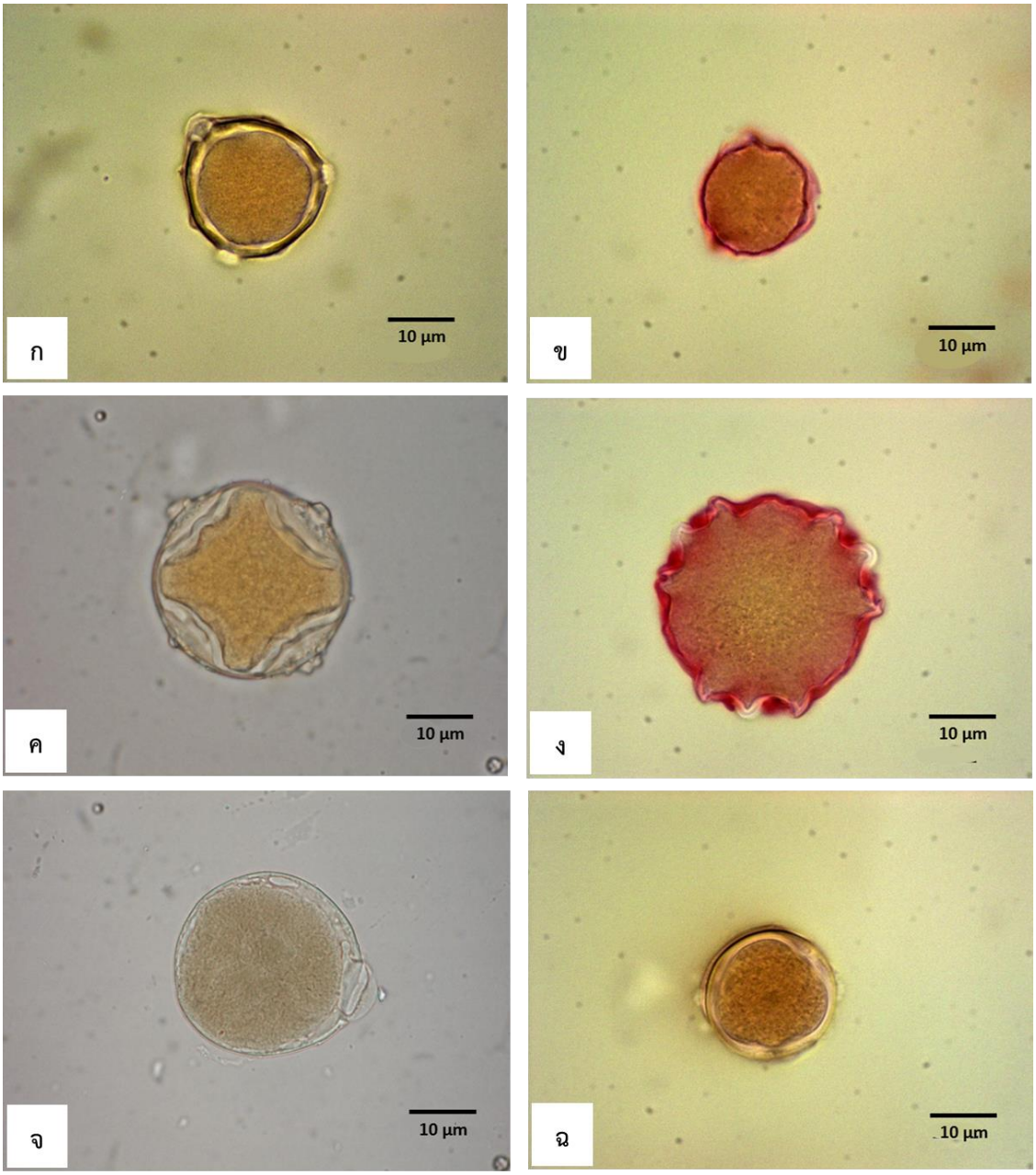
ค. *Holarrhena curtisii* King & Gamble

ง. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton

จ. *Kopsia angustipetala* Kerr

ฉ. *Nerium* oleander L.

(ก-จ = รูปร่างเรณูแบบ prolate, ฉ = รูปร่างเรณูแบบ oblate spheroidal)



ภาพประกอบ 3.4 สัณฐานวิทยาเรณูแบบเม็ดเดี่ยว ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (C-V)

ก. *Carissa carandas* L.

ข. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don

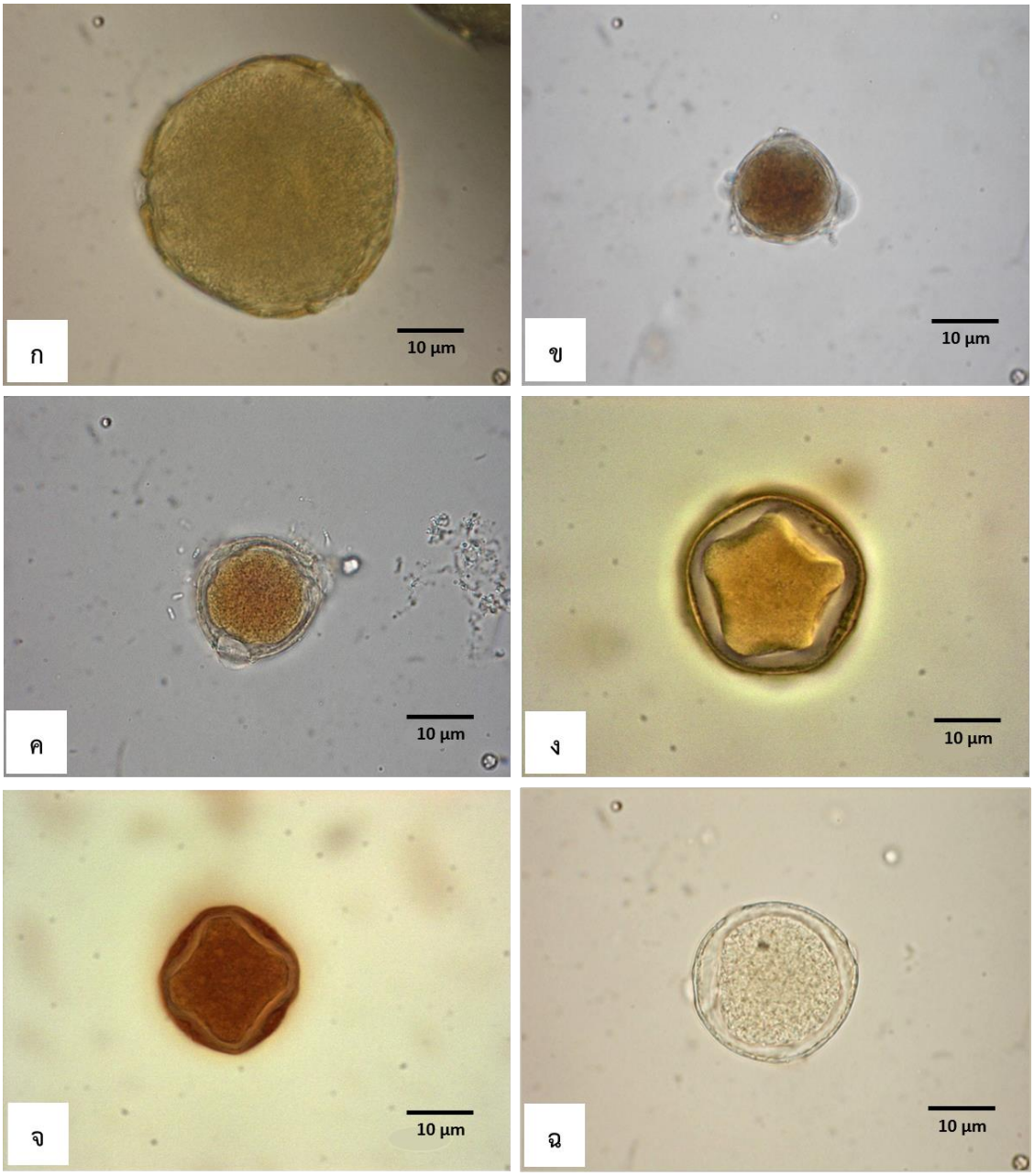
ค. *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin

ง. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard

จ. *Vallaris glabra* O. Ktze.

ฉ. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze

(ก-ฉ = รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal)



ภาพประกอบ 3.5 สัณฐานวิทยาเรณูแบบเม็ดเดี่ยว ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (A-W)

ก. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire

ข. *Plumeria obtusa* L.

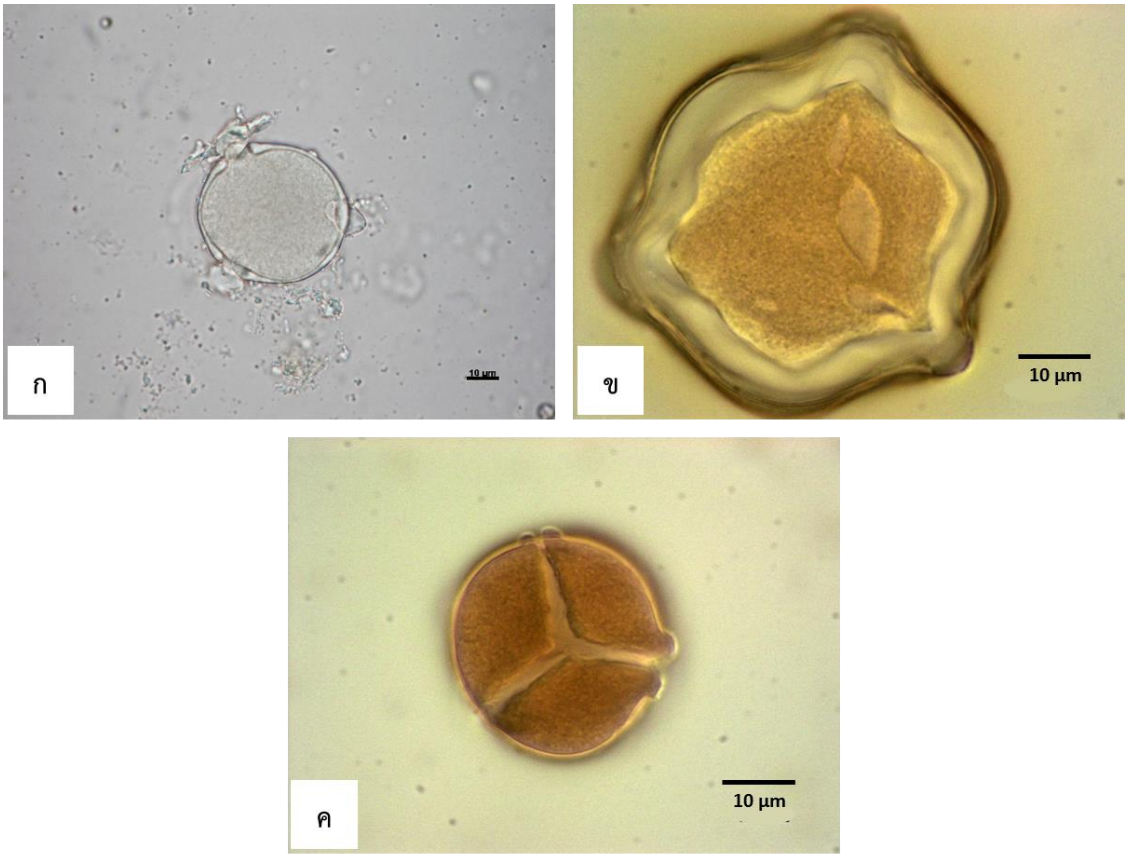
ค. *Plumeria rubra* L.

ง. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.

จ. *Wrightia pubescens* R. Br.

ฉ. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz

(ก-ค = รูปร่างเรณูแบบ subprolate, ง-ฉ = รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal)

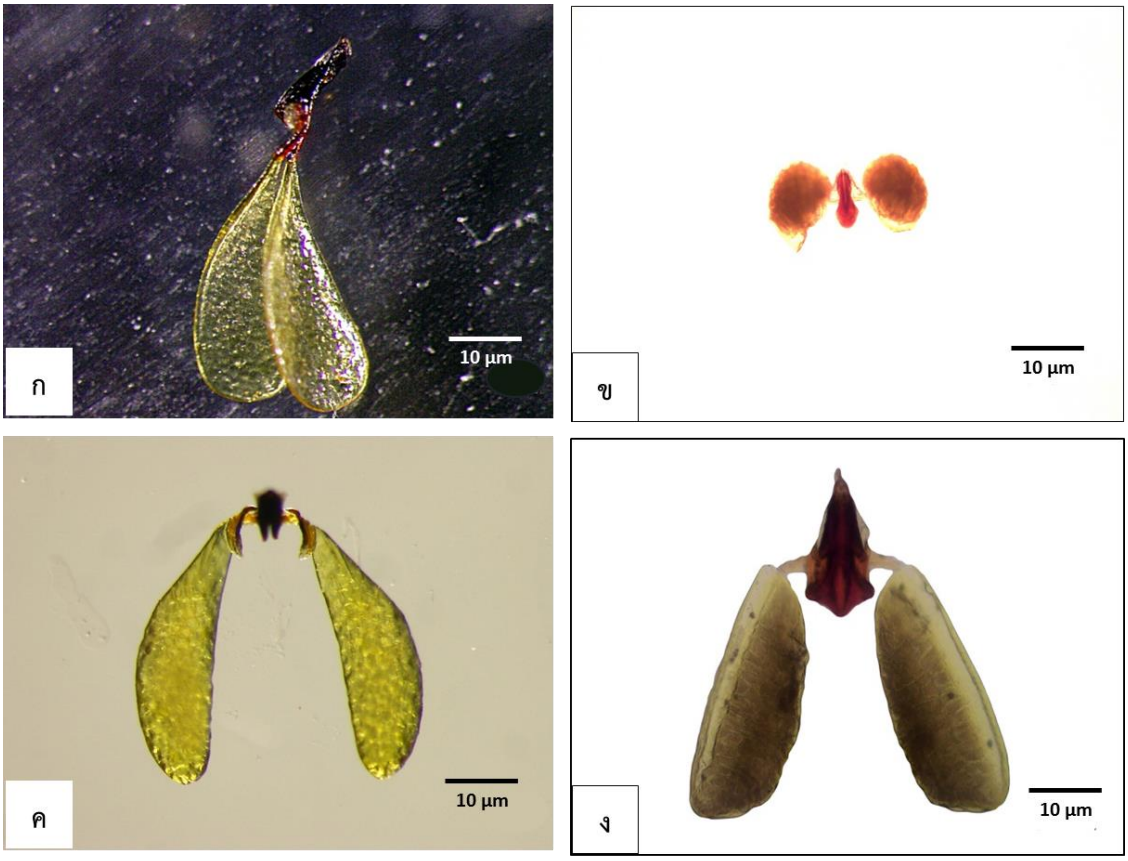


ภาพประกอบ 3.6 สัณฐานวิทยาเรณูแบบเม็ดเดี่ยว และแบบกลุ่มสี่ ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ก. *Alstonia scholaris* (L.) R.Br.

ข. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don รูปร่างเรณูแบบ subprolate

ค. *Cryptostegia grandiflora* R. Br. รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal



ภาพประกอบ 3.7 สัณฐานวิทยาเรณูแบบกลุ่มเรณู (C-H)

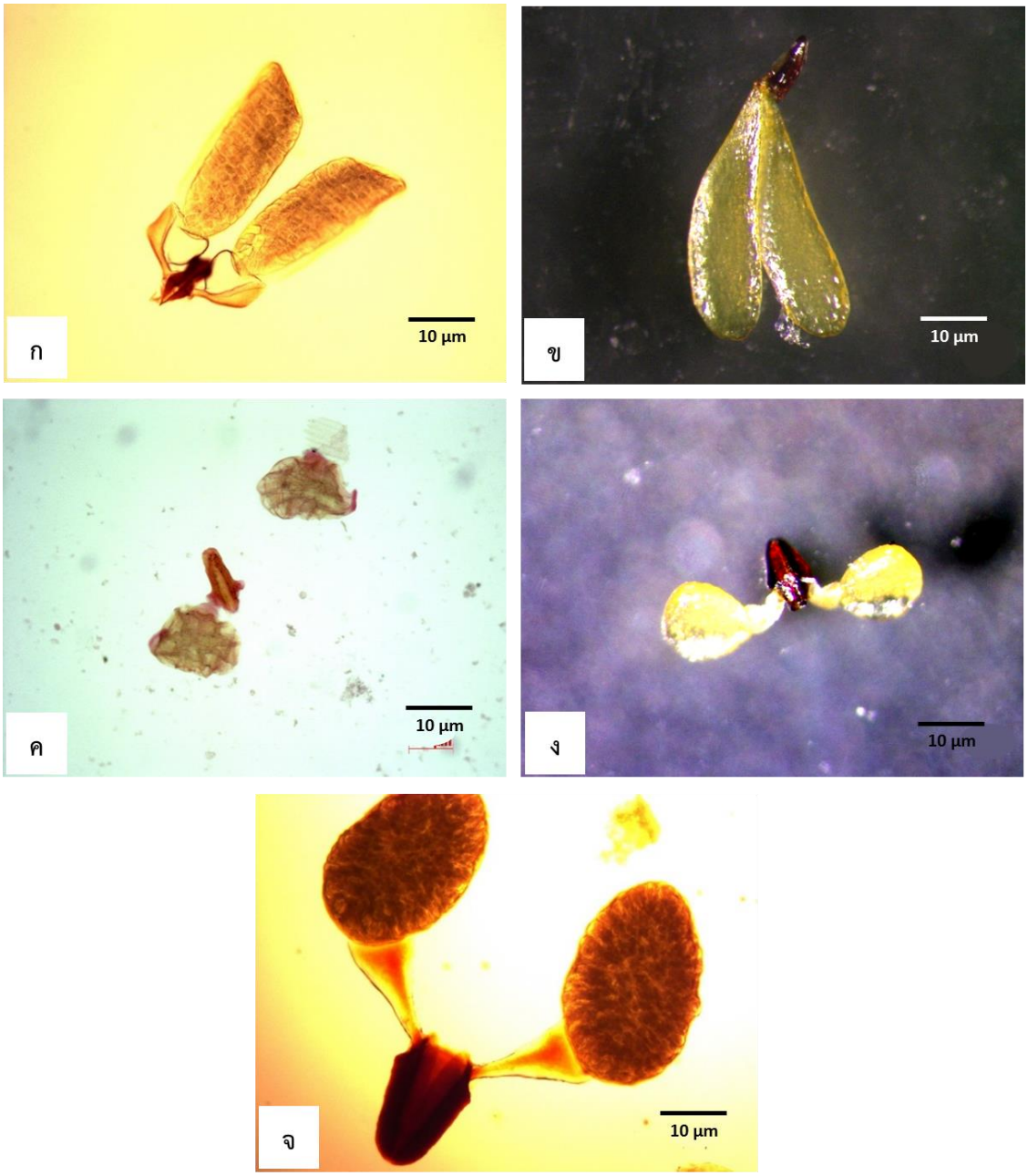
ก. *Calotropis gigantean* (L.) R.Br.ex Ait.

ข. *Ceropegia thailandica* Meve

ค. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.

ง. *Hoya kerrii* Craib

(ก,ค = ถ่ายด้วยกล้องสเตอริโอ, ข,ง = ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง)



ภาพประกอบ 3.8 สัณฐานวิทยาเรณูแบบกลุ่มเรณู (H-T)

ก. *Hoya micrantha* Hook. f.

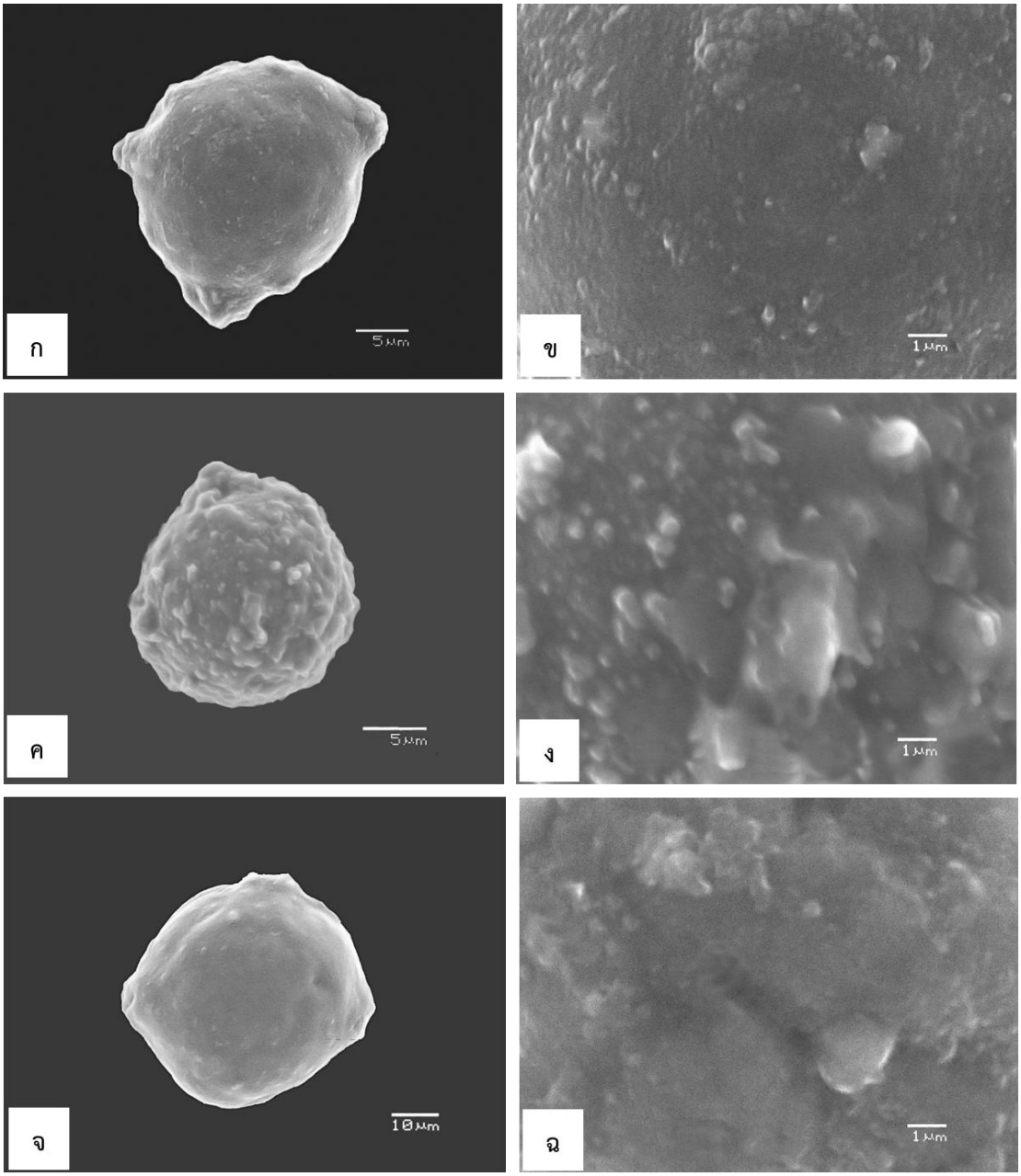
ข. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

ค. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight

ง. *Telosma minor* Craib.

จ. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.

(ก,ค,จ = ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง, ข,ง = ถ่ายด้วยกล้องสเตอริโอ)



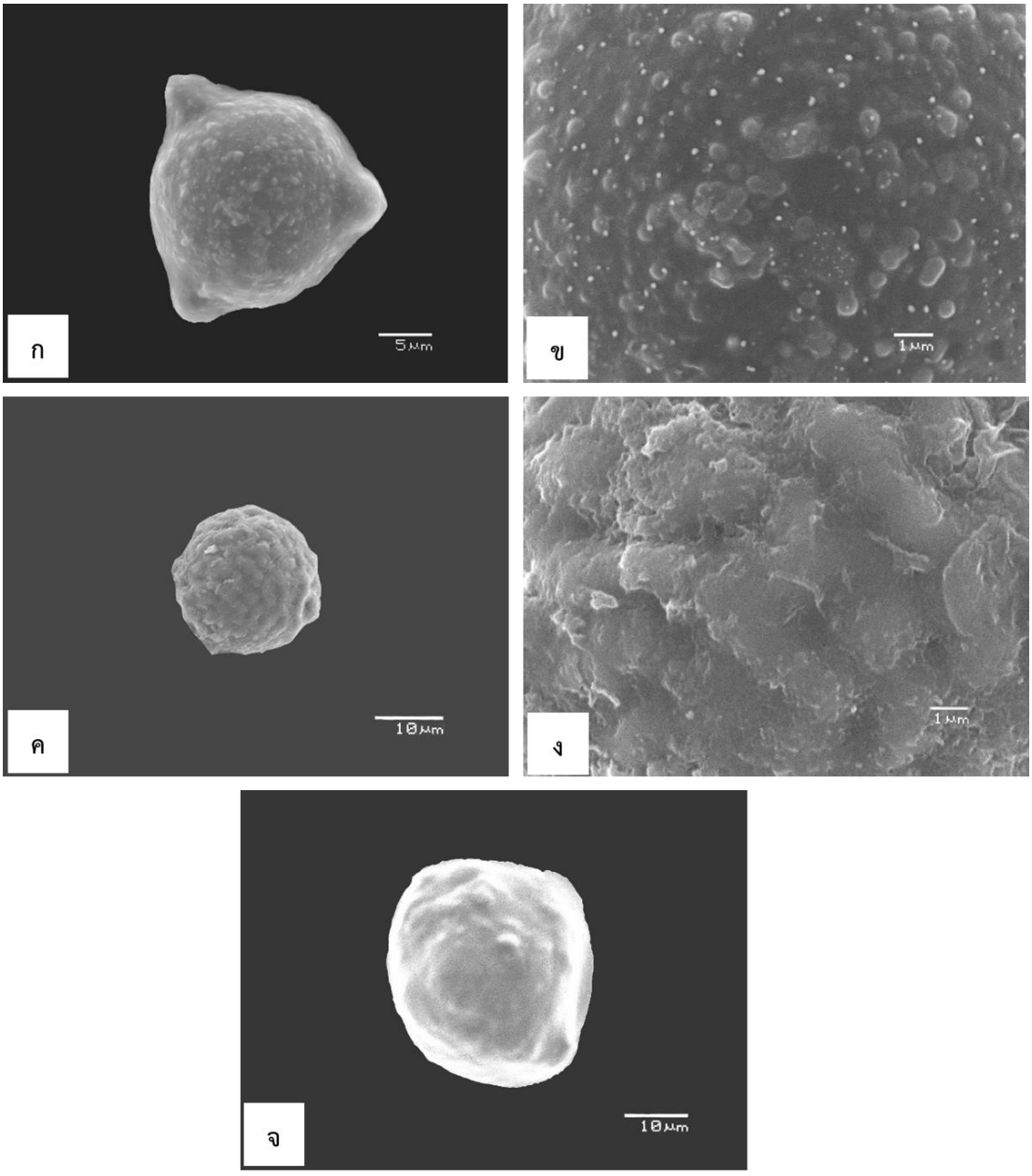
ภาพประกอบ 3.9 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (A-P)

ก-ข. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire

ค-ง. *Holarrhena curtisii* King & Gamble

จ-ฉ. *Plumeria obtusa* L.

(ก-ฉ = ลวดลายผิวเรณูแบบ scabrate)



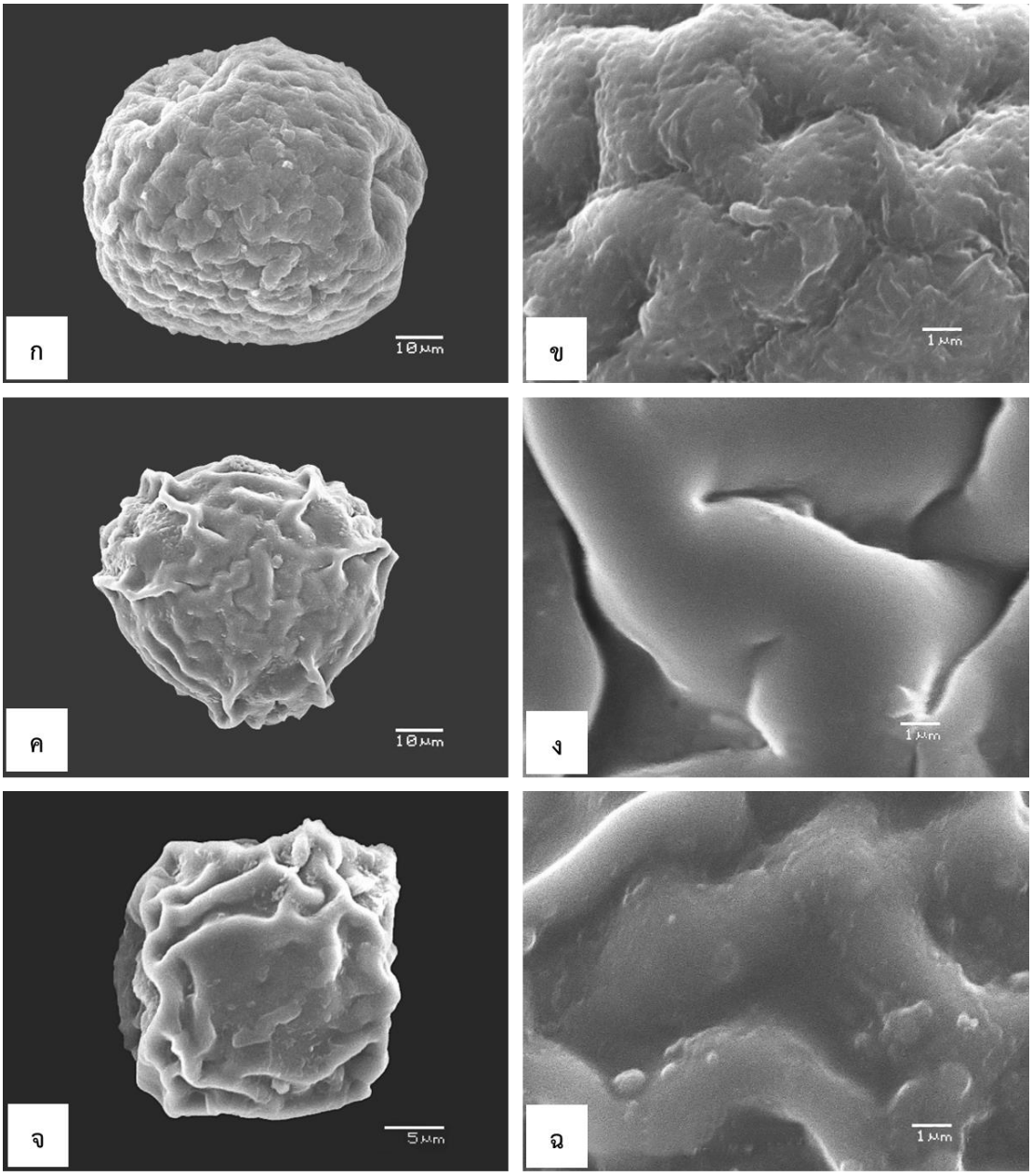
ภาพประกอบ 3.10 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (A-N)

ก-ข. *Alstonia scholaris* (L.) R.Br. Granulate

ค-ง. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don

จ-ฉ. *Nerium oleander* L.

(ก-ข = ลวดลายผิวเรณูแบบ scabrate, ค-ง = ลวดลายผิวเรณูแบบ fossulate-scabrate, จ-ฉ = ลวดลายผิวเรณูแบบ nearly psilate)



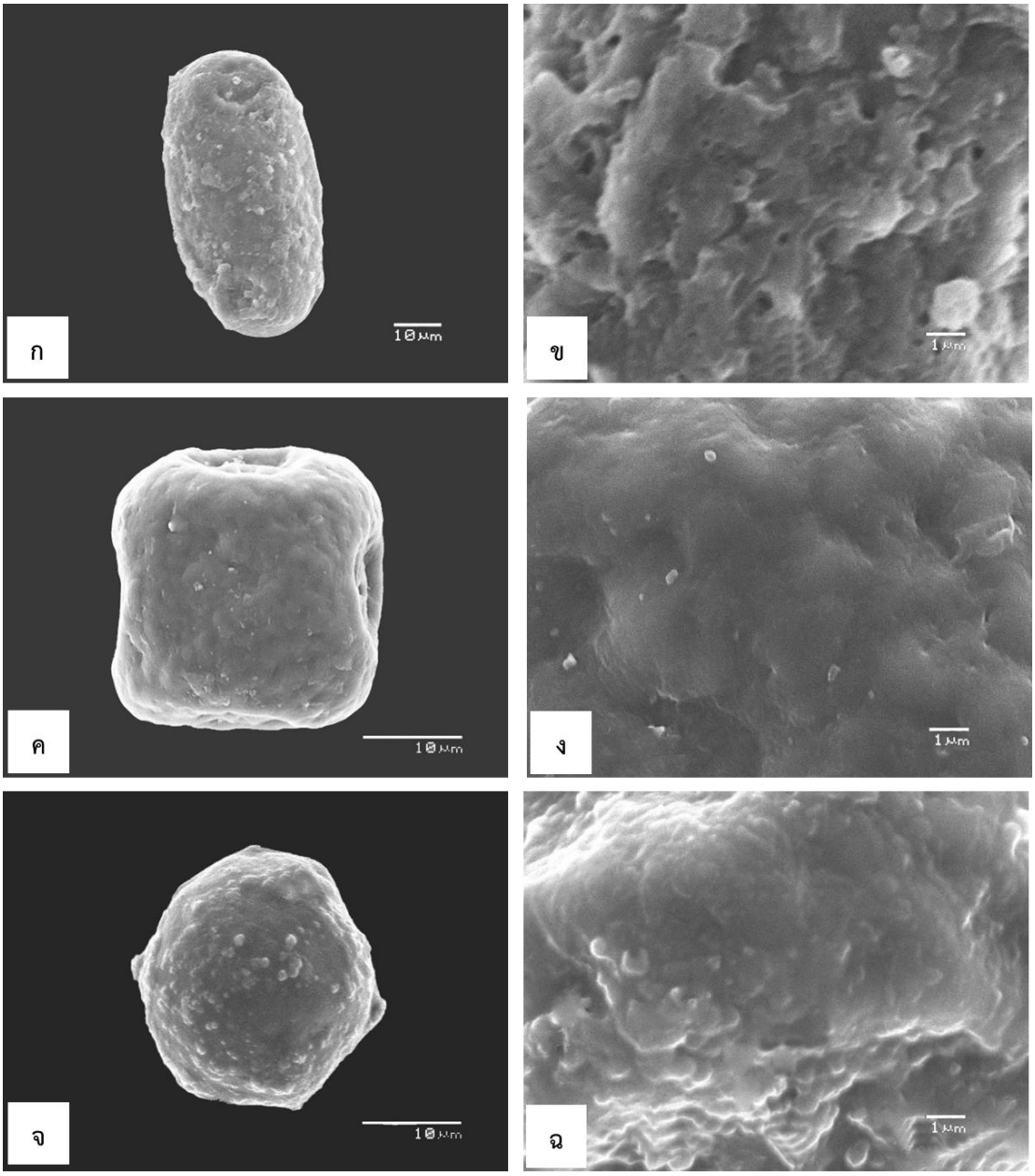
ภาพประกอบ 3.11 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (P-W)

ก-ข. *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin

ค-ง. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard

จ-ฉ. *Wrightia pubescens* R. Br.

(ก-ข = ลวดลายผิวเรณูแบบ perforate-fossulate, ค-ง = ลวดลายผิวเรณูแบบ reticulate, จ-ฉ = ลวดลายผิวเรณูแบบ Verrucate)



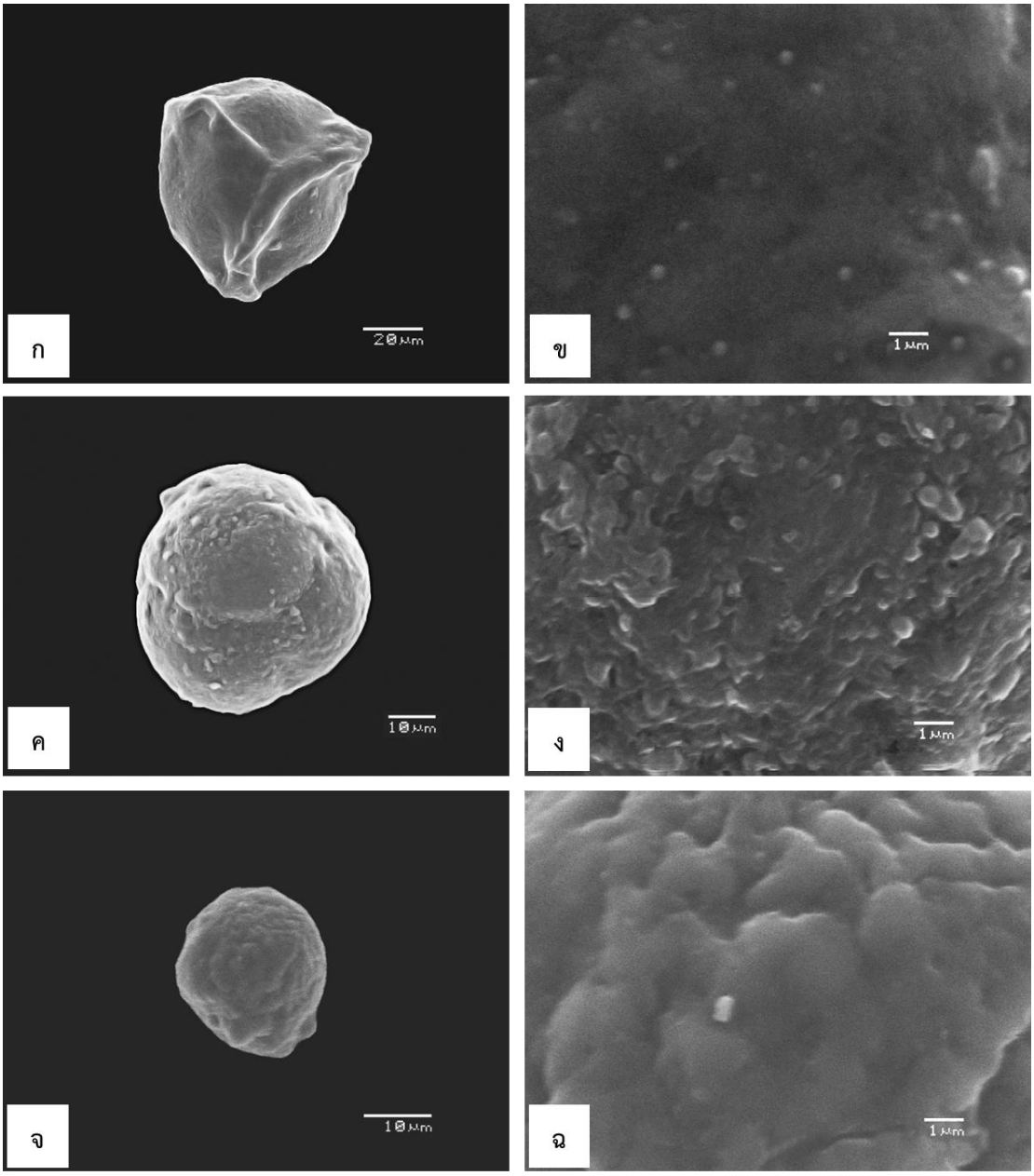
ภาพประกอบ 3.12 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (I-V)

ก-ข. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton

ค-ง. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.

จ-ฉ. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze

(ก-ฉ = ลวดลายผิวเรณูแบบ perforate)



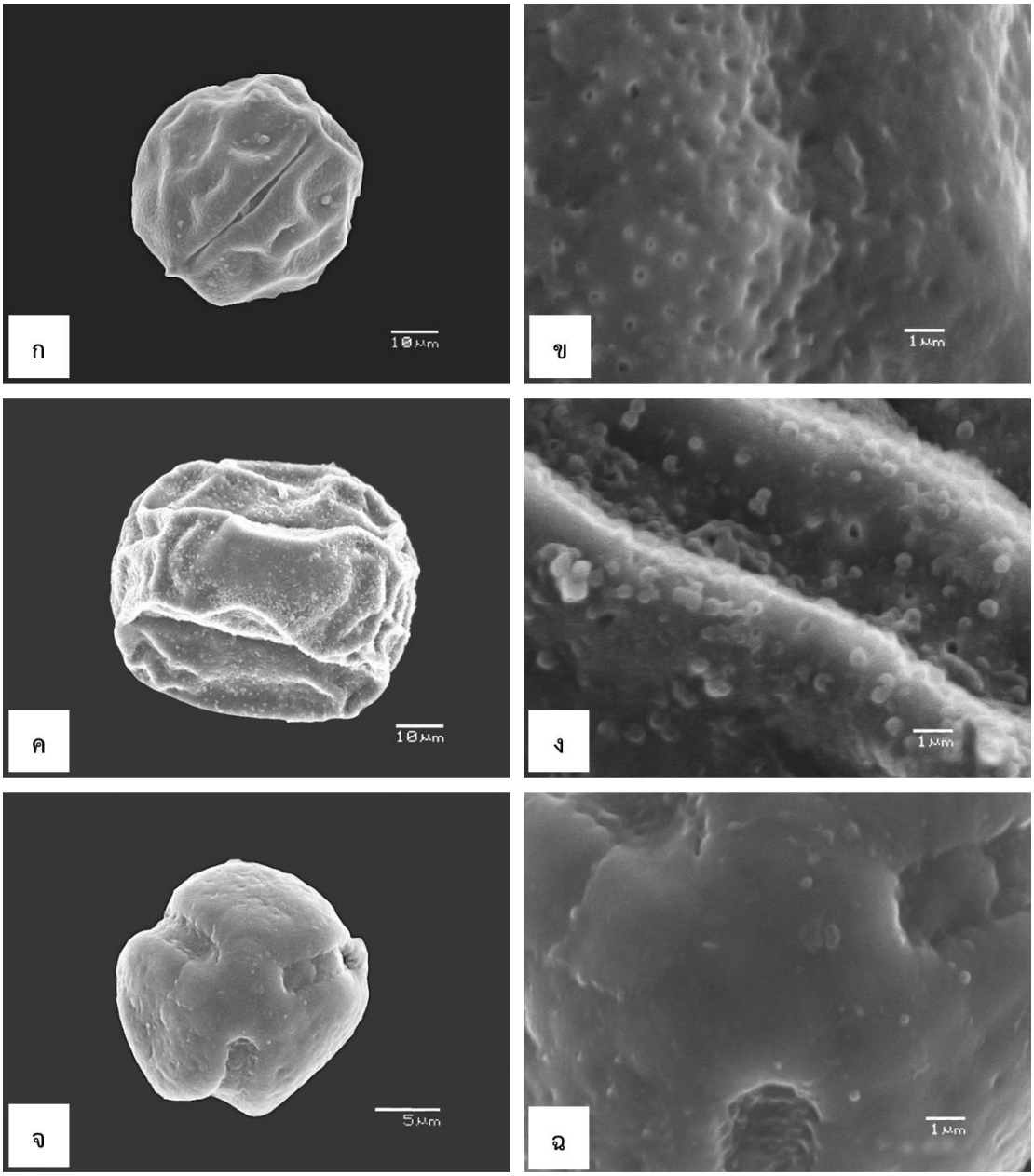
ภาพประกอบ 3.13 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (A-W)

ก-ข. *Allamanda cathartica* L.

ค-ง. *Cryptostegia grandiflora* R. Br.

จ-ฉ. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz

(ก-ฉ = ลวดลายผิวเรณูแบบ perforate)



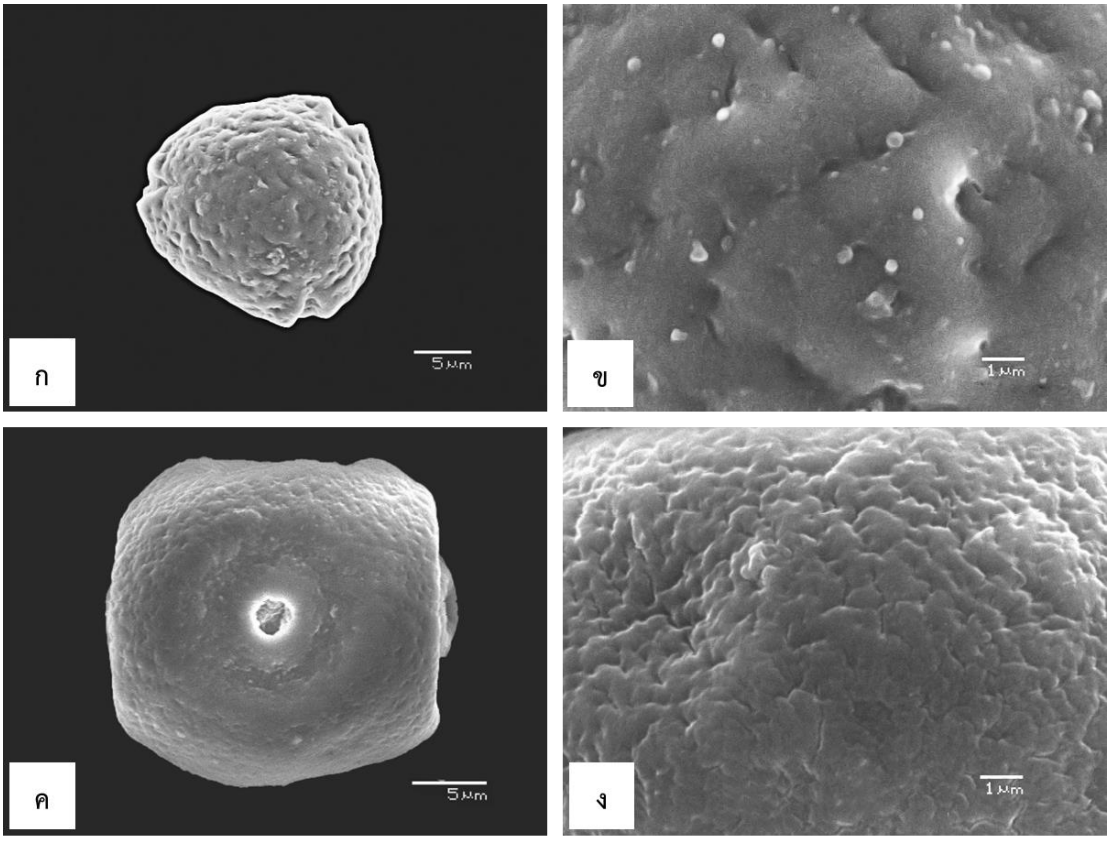
ภาพประกอบ 3.14 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (C-P)

ก-ข. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don

ค-ง. *Kopsia angustipetala* Kerr

จ-ฉ. *Plumeria rubra* L.

(ก-ฉ = ลวดลายผิวเรณูแบบ perforate)



ภาพประกอบ 3.15 สัณฐานวิทยาเรณู ถ่ายด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (C-V)

ก-ข. *Carissa carandas* L.

ค-ง. *Vallaris glabra* O. Ktze.

(ก-ง = ลวดลายผิวเรณูแบบ perforate-fossulate)

จากผลการศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูพืชวงศ์ลีลาวดี 30 ชนิด 5 วงศ์ย่อย คือ วงศ์ย่อย Apocynoideae 9 สกุล 12 ชนิด วงศ์ย่อย Asclepiadoideae 7 สกุล 8 ชนิด วงศ์ย่อย Periplocoideae 1 สกุล 1 ชนิด วงศ์ย่อย Rauvlofioideae 8 สกุล 8 ชนิด และวงศ์ย่อย Secamonoideae 1 สกุล 1 ชนิด พบว่าลักษณะสัณฐานวิทยาเรณูสามารถนำมาใช้ในการจำแนกได้ โดยการสร้างรูปวิธานระบุวงศ์ย่อย ดังนี้

รูปวิธานระบุวงศ์ย่อย

1. เรณูแบบเม็ดเดี่ยว
    2. ขนาดเรณูเล็กถึงใหญ่มาก ช่องเปิดเรณูพบเฉพาะแบบ porate Apocynoideae
    2. ขนาดเรณูเล็กถึงกลาง ช่องเปิดเรณูแบบ colporate และ porate Rauvlofioideae
1. เรณูแบบกลุ่ม
    3. เรณูแบบกลุ่มสี่ Periplocoideae
    3. เรณูแบบกลุ่มมากกว่าสี่เรณู
        4. ความยาว corpusculum น้อยกว่า 500 ไมโครเมตร pollinium รูปรีขอบขนาน ปลายมน และรูปกลมไข่ Asclepiadoideae
        4. ความยาว corpusculum มากกว่า 500 ไมโครเมตร pollinium รูปรีไข่ Secamonoideae

3.6 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

3.6.1 ชนิดของเรณู สามารถแบ่งเป็นกลุ่มตามชนิดของเรณู ดังนี้

3.6.1.1 เรณูแบบเม็ดเดี่ยว พบในพืชวงศ์ย่อย Apocynoideae 12 ชนิด ได้แก่ *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire, *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston, *Holarrhena curtisii* King & Gamble, *H. pubescens* Wall. ex G.Don, *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton, *Nerium* oleander L., *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin, *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill., *Vallaris glabra* O. Ktze., *V. solanacea* (Roth) O. Kuntze, *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz และ *W. pubescens* R. Br. วงศ์ย่อย Rauvolfioideae 8 ชนิด ได้แก่ *Allamanda cathartica* L., *Alstonia scholaris* (L.) R.Br., *Carissa carandas* L., *Catharanthus roseus* (L.) G.Don, *Kopsia angustipetala* Kerr, *Plumeria obtusa* L., *P. rubra* L. และ *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard

3.6.1.2 เรณูแบบกลุ่มสี่เรณูติดกัน พบในวงศ์ย่อย Periplocoideae 1 ชนิด คือ *Cryptostegia grandiflora* R. Br.

3.6.1.3 เรณูแบบกลุ่มเรณู พบในพืชวงศ์ย่อย Asclepiadoideae เป็นลักษณะชุดกลุ่มเรณู ประกอบด้วย กลุ่มเรณู corpusculum และ translator 8 ชนิด ได้แก่ *Calotropis gigantean* (L.) R.Br.ex Ait., *Ceropegia thailandica* Meve, *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey., *Hoya kerrii* Craib, *H. micrantha*, *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br., *Pentasachme caudatum*

Wall. ex Wight และ *Telosma minor* Craib วงศ์ย่อย Secamonoideae 1 ชนิด คือ *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.

3.6.2 ช่องเปิด แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

3.6.2.1 กลุ่มไม่มีช่องเปิด พบในวงศ์ย่อย Asclepiadoideae และ Secamonoideae

3.6.2.2 กลุ่มมีช่องเปิด พบในวงศ์ย่อย Apocynoideae, Periplocoideae และ Rauvolfioideae แบ่งช่องเปิดเป็น 2 แบบ ดังนี้

1) ช่องเปิดแบบ porate

(1) แบบ 3 ช่องเปิด พบ 10 ชนิด ได้แก่ *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire, *Alstonia scholaris* (L.) R.Br., *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston, *Holarrhena curtisii* King & Gamble, *H. pubescens* Wall. ex G.Don, *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton, *Nerium* oleander L., *Plumeria obtusa* L., *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard, และ *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze

(2) แบบ 4 ช่องเปิด พบ 4 ชนิด ได้แก่ *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin, *Vallaris glabra* O. Ktze., *Wrightia pubescens* R. Br. และ *W. religiosa* Benth. ex Kurz

(3) แบบ 5 ช่องเปิด พบ 1 ชนิด คือ *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.

2) ช่องเปิดแบบ colporat มี 3 ช่องเปิด พบ 6 ชนิด ได้แก่ *Allamanda cathartica* L., *Carissa carandas* L., *Catharanthus roseus* (L.) G.Don., *Cryptostegia grandiflora* R. Br, *Kopsia angustipetala* Kerr และ *Plumeria rubra* L.

3.6.3 รูปร่างเรณูเม็ดเดี่ยว และเรณูกลุ่มสี่ แบ่งเป็น 5 แบบ ได้แก่ รูปร่างแบบ prolate, subprolate, subspheroidal, prolate spheroidal, oblate-spheroidal เรณูจัดอยู่ในขนาดเล็กถึงขนาดกลาง 5 ชนิด ขนาดกลาง 12 ชนิด เรณูกลางถึงขนาดใหญ่ 1 ชนิด ขนาดใหญ่ 2 ชนิด และขนาดใหญ่ถึงขนาดใหญ่มาก 1 ชนิด

3.6.4 รูปร่างเรณูแบบกลุ่ม แบ่งเป็น 4 แบบ ได้แก่

3.6.4.1 รูปร่างรีขอบขนานปลายมน คือ *Calotropis gigantean* (L.) R.Br.ex Ait., *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br และ *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

3.6.4.2 รูปร่างรีขอบขนานปลายตัด คือ *Hoya micrantha* Hook. f

3.6.4.3 รูปร่างกลม คือ *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight

3.6.4.4 รูปร่างรีไข่ คือ *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.

3.6.5 ลวดลายผนังเรณู แบ่งเป็น 8 แบบ ดังนี้ fossulate, granulate, nearly psilate, perforate, perforate-fossulate, reticulate, scabrate และ verrucate

จากผลการศึกษาสอดคล้องกับที่รายงานรูปร่างเรณูของพืชวงศ์ย่อย Apocynoideae เรณูแบบเม็ดเดี่ยว ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ มีช่องเปิดแบบกลม และช่องเปิดแบบกลมรี มี 2-3 ช่องเปิด (Endress, 2004 ; ปริญญา สุกแก้วมณี, 2548 ; หทัยกาญน์ สิทธา, 2551) เช่นเดียวกับตัวอย่างที่ศึกษา คื อ *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire, *Allamanda cathartica* L., *Alstonia*

scholaris (L.) R.Br., *Carissa carandas* L., *Catharanthus roseus* (L.) G.Don., *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston, *Cryptostegia grandiflora* R. Br, *Holarrhena curtisii* King & Gamble, *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton, *Kopsia angustipetala* Kerr, *Nerium* oleander L., *Pentalinon luteum* (L) B.F Hansen & Wunderlin, *Plumeria obtusa* L., *Plumeria rubra* L., *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard, *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill., *Vallaris glabra* O. Ktze., *Vallaris* solanacea (Roth) O. Kuntze, *Wrightia pubescens* R. Br. และ *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz โดยมีช่องเปิด 2-3 ช่องเปิดแบบกลม และช่องเปิดแบบรี มีรูปร่างเรณูแบบ oblate spheroidal, prolate spheroidal, prolate และ subprolate ส่วนพืชวงศ์ย่อย Periplocoideae มีเรณูแบบกลุ่มสี่ (Erdtman, 1972 ; Endress, 2004; Venter *et al*., 2006 ; Lize Joubert, 2007 ; Venter *et al.*, 2007) เช่นเดียวกับตัวอย่างที่ศึกษา คือ *Cryptostegia grandiflora* R. Br. เรณูแบบกลุ่มสี่ ช่องเปิด triprolate รูปร่าง prolate spheroidal เป็นเรณูขนาดกลาง สมมาตรแบบรัศมี มีขั้วด้านไกลแกน การรายงานพืชวงศ์ย่อย Asclepiadoideae มีรูปร่างก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type เป็นปีก ขนาด 600-1100 ไมโครเมตร และมีกลุ่มเรณู 2 อัน หรือมากกว่า 2 ที่เชื่อมกันกับก้านกลุ่มเรณู รูปร่างขอบขนานเอียง ขอบขนานไข่กลับกว้างถึงรูปร่างขอบขนานไข่กลับแคบ สีเหลือ และสีเหลืองขมิ้น (Hickey and King ,2000 ; Endress, 2004 ; Kityoo and Thaithong, 200 ; Saewai Sridith and Thaithong, 2008 ; Tungmunnithum, *et al*., 2011) ซึ่งสอดคล้องกันกับตัวอย่างที่ศึกษาคือ *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait., *Gomphocarpus physocarpus*, *Hoya kerrii* Craib และ *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br. มีกลุ่มเรณูรูปร่างรีขอบขนานปลายมน *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight กลุ่มเรณูรูปร่างกลม และ *Hoya micrantha* Hook. f. กลุ่มเรณูรูปขอบขนานเอียง และ ก้านกลุ่มเรณูรูปร่างเป็นปีก

พืชวงศ์ย่อย Rauvolfioideae ส่วนใหญ่เป็นเม็ดเดี่ยว รูปร่าง subprolate มีขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่มาก ช่องเปิดแบบ porate มี 3-4 ช่องเปิด ลวดลายของผนังเรณูมี 23 แบบ เป็นแบบเรียบไปจนถึงมีรูพรุน (หทัยกาญน์ สิทธา, 2551) ซึ่งเหมือนกับตัวอย่างที่ศึกษาคือ เรณูเม็ดเดี่ยว ขนาดเรณูเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ได้แก่ *Allamanda cathartica* L., *Alstonia scholaris* (L.) R.Br., *Carissa carandas* L., *Catharanthus roseus* (L.) G.Don, *Kopsia angustipetala* Kerr, *Plumeria obtusa* L., *Plumeria rubra* L. และ *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard รูปร่าง subprolate คือ *Catharanthus roseus* (L.) G.Don, *Plumeria obtusa* L. และ *Plumeria rubra* L. มีช่องเปิดแบบกลม มี 3 ช่องเปิด คือ *Alstonia scholaris* (L.) R.Br., *Plumeria obtusa* L. และ *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex ศึกษาสัณฐานวิทยาของก้านกลุ่มเรณู และกลุ่มเรณู พืชวงศ์ย่อย Secamonoideae มีกลุ่มเรณู 2 อันที่เชื่อมกับก้านกลุ่มเรณู และมีก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type (Hickey and King, 2000; Endress, 2004) สอดคล้องกับตัวอย่างที่ศึกษา คือ คือ *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne. มีกลุ่มเรณูรูปร่างรีไข่ ก้านกลุ่มเรณูแบบ clip-type และมีสีเหลืองเข้ม

การศึกษาครั้งนี้รายงานลักษณะสัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์ลีลาวดีเป็นครั้งแรก ได้แก่วงศ์ย่อย Apocynoideae 1 ชนิด คือ *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston วงย่อย Asclepiadoideae 6 ชนิด เป็นครั้งแรก ได้แก่ *Ceropegia thailandica* Meve, *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey., *Hoya micrantha* Hook. f., *Hoya kerrii* Craib, *Oxystelma*

esculentum (L.) R.Br., *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight และ *Telosma minor* Craib วงศ์ย่อย Rauvolfioideae 1 ชนิด คือ *Alyxia reinwardtii* Blume และวงศ์ย่อย Secamonoideae คือ *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne. บรรยายลักษณะสัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์ลีลาวดี เพิ่มเติมจากรายงานการวิจัยอื่นๆ จากการศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูสามารถจัดจำแนกในระดับวงย่อยได้ ดังนั้นข้อมูลทางด้านเรณูวิทยาช่วยในการแยกพืชกลุ่มนี้ออกจากกันได้ พร้อมทั้งสนับสนุนให้พืชสองกลุ่มนี้แยกออกจากกันเป็น 5 วงศ์ย่อย และสามารถนำข้อมูลมาจัดจำแนกโดยการสร้างรูปวิธานระบุวงศ์ย่อยได้

บทที่ 4

กายวิภาคศาสตร์

4.1 บทนำ

พืชวงศ์ลีลาวดีมีความหลากหลายของจำนวนชนิดมาก เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มีการนำไปใช้ประโยชน์ทางเภสัชกรรมมีสรรพคุณเป็นยาสมุนไพร รักษาโรค (นิจศิริ เรืองรังสี และธวัชชัย มังคละคุปต์, 2547) มีประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ปลูกเป็นไม้ประดับตกแต่งภูมิทัศน์ และเป็นพืชอาหาร (ทยา กิจการุณ, 2545) นอกจากมีความหลากหลายของจำนวนชนิดแล้วพืชวงศ์นี้ยังมีความหลากหลายของลักษณะสัณฐานวิทยามาก เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการจัดจำแนกพืชกลุ่มนี้ออกเป็นกลุ่มต่างๆ โดยลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกมีหลายลักษณะได้แก่ ลักษณะทางสัณฐานวิทยา เรณูวิทยา และลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ ได้แก่ เนื้อเยื่อชั้นผิวใบ ลักษณะของปากใบ การมีขน และไม่มีขน ซึ่งลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะคงที่มีความเฉพาะเจาะจงในพืชแต่ละกลุ่ม สามารถนำมาใช้ในการจัดจำแนกร่วมกับลักษณะอื่นๆ ได้ ในการศึกษาครั้งนี้เลือกศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบและกิ่ง ของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ลักษณะปากใบ ขน ผลึก และการเรียงตัวของเนื้อเยื่อใบ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำมาใช้ในการจัดจำแนกพืชวงศ์นี้ร่วมกับข้อมูลสัณฐานวิทยา และเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานความสัมพันธ์ทางอนุกรมวิธานระหว่างวงศ์ย่อยของพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของในประเทศไทย

การศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบและกิ่งของพืชวงศ์ลีลาวดีในประเทศไทย มีการรายงานข้อมูลทางกายวิภาคศาสตร์ใบในภาคตัดตามขวางพืชชนิด *Hoya mirabilis* Kidyoo (Manit kidyoo, 2012) และรายงานลักษณะกายวิภาคศาสตร์ใบโดยวิธีการลอกผิวใบ และตัดตามขวางด้วยมือในตัวอย่างสดของพืช 3 ชนิด คือ ยี่โถ (*Nerium oleander* L.) รำเพย (*Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum.) และตีนเป็ดทะเล (*Cerbera odollam* Gaertn.) (Korkijthamkul, 2013) โดยข้อมูลทางกายวิภาคศาสตร์ยังมีไม่มากนัก จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาสัณฐานวิทยาผิวใบและกิ่งของพืชวงศ์ลีลาวดี เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานให้ครอบคลุมถึงพืชแต่ละชนิด ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบของพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการจัดจำแนกพืชวงศ์นี้ในประเทศไทยให้ถูกต้อง และสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

4.2 การทบทวนเอกสาร

การศึกษากายวิภาคศาสตร์ของผิวใบ หมายถึง การศึกษาผนังเซลล์ด้านนอก ได้แก่ ชั้นคิวติเคิล ปากใบ (stomata) ขน (trichome) และต่อม มีรูปร่าง ลักษณะแตกต่างกันดังนี้

4.2.1 ชนิดของปากใบ

4.2.1.1 จำแนกตามตำแหน่งที่พบ และตามชนิดของพืชที่เจริญอยู่ในสิ่งแวดล้อม คือ (พวงผกา สุนทรชัยนาคแสง, 2549)

รูปวิธานระบุชนิด

1. เนื้อเยื่อชั้นผิวใบพบปากใบด้านเดียว
    2. ปากใบแบบพาราไซติก
        3. รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนหยักเว้า *Carissa carandas*
        3. รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนเป็นเหลี่ยม
            4. รูปร่างระบบมัดท่อลำเลียงในเส้นกลางใบเป็นตัววี
                5. ขอบใบไม่มีผลึกรูปดาว *Holarrhena pubescens*
                5. ขอบใบมีผลึกรูปดาว *Kopsia angustipetala*
            4. รูปร่างระบบมัดท่อลำเลียงในเส้นกลางใบเป็นตัวยู
                6. ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบมีขน
                7. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านบนตรงหรือเกือบตรง
                8. รูปร่างปลายขอบใบเกือบตรง *Toxocarpus villosus*
                8. รูปร่างปลายขอบใบโค้งลง
                9. มนโค้งลง *Aganonerion polymorphum*
                9. แหลมโค้งลง *Plumeria obtusa*
                7. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านบนโค้งขึ้น
                10. ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบมีขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว
                11. พบขนแบบยาวในด้านล่างของภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ *Vallaris solanacea*
                11. พบขนแบบสั้นในด้านบนของภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ *Holarrhena curtisii*
                10. ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบมีขนแบบหลายเซลล์แถวเดียว *Telosma minor*
                6. ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบไม่มีขน
                12. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านบนเว้าลง *Plumeria rubra*
                12. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านบนเกือบตรง
                13. รูปร่างปลายขอบใบโค้งลง
                14. ขอบใบมีผลึกรูปดาว *Strophanthus gratus*
                14. ขอบใบไม่มีผลึกรูปดาว *Allamanda cathartica*
                13. รูปร่างปลายขอบใบเกือบตรง
                15. ภาคตัดตามขวางขอบใบไม่มีขน
                16. ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบมีสารสะสม *Alstonia scholaris*
                16. ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบไม่มีสารสะสม *Pentalinon luteum*

15. ภาคตัดตามขวางขอบใบมีขน *Ichnocarpus frutescens*

2. ปากใบแบบอื่น

17. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านล่างรูปตัววี *Thevetia peruviana*

17. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านล่างรูปตัวยู

18. ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบมีสารสะสม

19. รูปร่างเส้นกลางใบด้านบนโค้งขึ้น *Wrightia religiosa*

19. รูปร่างเส้นกลางใบด้านบนรูปอื่น

20. ภาคตัดตามขวางกิ่งมีผลึกรูปดาว

21. รูปร่างปลายขอบใบเรียวโค้งลง *Cryptolepis buchanani*

21. รูปร่างปลายขอบใบมนเกือบตรง

22. ภาคตัดตามขวางแผ่นใบไม่มีผลึกรูปดาว *Nerium oleander*

22. ภาคตัดตามขวางแผ่นใบมีผลึกรูปดาว *Oxystelma esculentum*

20. ภาคตัดตามขวางกิ่งมีผลึกรูปอื่น *Hoya micrantha*

18. ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบไม่มีสารสะสม

23. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านบนเกือบตรง

24. ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบมีขนตุ่มใบ *Parameria laevigata*

24. ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบไม่มีขนตุ่มใบ *Cryptostegia grandiflora*

23. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านบนรูปอื่น

25. รูปร่างปลายขอบใบมนโค้งลง *Aganosma marginata*

25. รูปร่างปลายขอบใบมนตรง

26. ปลายขอบใบมีขน *Gomphocarpus physocarpus*

26. ปลายขอบใบไม่มีขน *Pentasachme caudatum*

1. เนื้อเยื่อชั้นผิวใบพบปากใบทั้งสองด้าน

27. ปากใบแบบพาราไซติก

28. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านล่างตรง *Alyxia reinwardtii*

28. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านบนเป็นตัวยู

29. รูปร่างเส้นกลางใบด้านบนตรง *Calotropis gigantea*

29. รูปร่างเส้นกลางใบด้านบนโค้งขึ้น *Rauvolfia cambodiana*

27. ปากใบแบบอะนอโมไซติก

30. รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนเป็นเหลี่ยม *Hoya kerrii*

30. รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนหยักเว้า

31. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านบนโค้งขึ้น *Catharanthus roseus*

31. รูปร่างเส้นกลางใบในภาคตัดตามขวางด้านบนเกือบตรง *Ceropegia thailandica*

4.6 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบและกิ่งของพืชวงศ์ลีลาวดี 5 วงศ์ย่อย 29 สกุล 32 ชนิด

1. กายวิภาศาสตร์ใบโดยวิธีการลอกผิวใบด้านบน มีรูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวสี่ถึงแปดเหลี่ยม และรูปร่างหยักเว้า พบปากใบ 2 แบบ ดังนี้ ปากใบแบบพาราไซติก พบในตัวอย่างที่ศึกษา 3 ชนิด คือ *Alyxia reinwardtii* Blume, *Calotropis gigantea* (L.) R. Br. ex Ait., และ *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard. ปากใบแบบอะนอโมไซติก พบในตัวอย่างที่ศึกษา 3 ชนิด คือ *Catharanthus roseus* G.Don., *Ceropegia thailandica* Meve และ *Hoya kerrii* Craib เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนพบขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียวในตัวอย่างที่ศึกษา 3 ชนิด คือ *Aganosma marginata* (ROXd). G.Don, *Holarrhena curtisii* King & Gamble. และ *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don.

2. กายวิภาศาสตร์ใบโดยวิธีการลอกผิวใบด้านล่าง มีรูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวสี่ถึงแปดเหลี่ยม และรูปร่างหยักเว้า พบปากใบ 4 แบบ คือ ปากใบแบบไซโคไซติก ปากใบแบบพาราไซติก ปากใบแบบอะนอโมไซติก และปากใบแบบแอนไอโซไซติก พบตัวอย่างที่ศึกษาในปากใบแบบไซโคไซติก คือ *Hoya micrantha* Hook. f., ปากใบแบบพาราไซติก ได้แก่ *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire., *Allamanda cathartica* L., *Alstonia scholaris* R. Br., *Alyxia reinwardtii* Blume, *Calotropis gigantea* (L.) R. Br. ex Ait., *Carissa carandas* L. *Holarrhena curtisii* King & Gamble., *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don., *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton, *Kopsia angustipetala* Kerr., *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin, *Plumeria obtusa* L., *Plumeria rubra* L., *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard., *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill., *Telosma minor* Craib, *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne. และ *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze ปากใบแบบอะนอโมไซติก ได้แก่ *Aganosma marginata* (ROXd). G.Don, *Catharanthus roseus* G.Don., *Ceropegia thailandica* Meve, *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult., *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey., *Hoya kerrii* Craib, *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br., *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight., *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum. และ *Wrightia religiosa* Benth. และปากใบแบบแอนไอโซไซติ พบในตัวอย่างที่ศึกษา คือ *Cryptostegia grandiflora* R. Br. และ *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke. จากตัวอย่างที่ศึกษาชนิดที่ไม่พบปากใบในระบบเนื้อเยื่อชั้นผิว คือ *Nerium oleander* L. เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างพบขนในตัวอย่างที่ศึกษา 2 แบบ คือ ขนต่อมพบใน *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult. และขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียวพบใน *Nerium oleander* L.

3. กายวิภาคศาสตร์ของเส้นกลางใบในภาคตัดขวาง มีรูปร่างด้านใกล้แกน 5 แบบ ดังนี้ เกือบตรง คล้ายตัวดับเบิลยู โค้งขึ้น ตรง และเว้าลง

4. กายวิภาคศาสตร์ขอบใบในภาคตัดขวาง มีรูปร่างปลายขอบใบ 7 แบบ มนเกือบตรง มนโค้งลง มนตรง เรียวเกือบตรง เรียวโค้งลง แหลมตรง และแหลมโค้งลง มีความยาวประมาณ 40.57-314.32 ไมโครเมตร

5. สารสะสมในเนื้อเยื่อพืชจากการลอกผิวใบและตัดตามขวางใบและกิ่ง พบสารสะสมภาพในเซลล์ 5 ชนิด ได้แก่ สารแทนนิน ผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปดาว รูปปริซึม รูปเม็ดทราย และรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

6. กายวิภาคศาสตร์เส้นกลางใบภาคตัดตามขวาง พบตุ่มใบที่บริเวณด้านไกลแกน อยู่ระหว่างเส้นกลางใบและเส้นแขนง 1 ชนิด คือ *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke. ซึ่งเป็นรายงานครั้งแรกของพืชวงศ์นี้

การศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบของพืชวงศ์ลีลาวดีในครั้งนี้ สอดคล้องกับการรายงานของ Korkijthamkul และคณะ ในปี 2013 ได้รายงานพืชวงศ์ย่อย Apocynoideae คือ *Nerium oleander* L. (ยี่โถ) มีปากใบจมอยู่ใน stomatal crypts และมีขนเซลล์เดียว ส่วนการรายงานของ Garces และคณะ ในปี 2015 รายงานพืชวงศ์ย่อย Apocynoideae คือ *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum. (รำเพย) มีปากใบแบบแอนอโมไซติก วงศ์ย่อย Rauvolfioideae คือ *Cerbera odollam* Gaertn. (ตีนเป็ดทะเล) มีปากใบแบบแอนไอโซไซติก และ *Allamanda cathartica* L. (บานบุรีเหลือง) พบปากใบแบบพาราไซติ ผลการศึกษาในครั้งนี้เป็นการรายงานครั้งแรกของการศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบด้วยการลอกผิวใบ และตัดตามขวางใบและกิ่งของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งจากรายงานข้อมูลพืชวงศ์ลีลาวดีในครั้งนี้ ศึกษาจากตัวอย่างชนิดที่ศึกษาจำนวน 5 วงศ์ย่อย 29 สกุล 32 ชนิด จากตัวอย่างชนิดพืชทั้งหมดที่ศึกษา มีข้อมูลด้านกายวิภาคศาสตร์จัดเป็นลักษณะที่สำคัญในการจัดจำแนกทางด้านอนุกรมวิธานของพืช ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาใช้ในการจัดจำแนกในระดับชนิดได้ และข้อมูลลักษณะกายวิภาคศาสตร์ใบของพืชวงศ์ลีลาวดีทั้งวิธีการลอกผิวใบ และตัดตามขวางใบและกิ่ง เป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในทางอนุกรมวิธานของพืชวงศ์ลีลาวดีต่อไป โดยสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการจัดจำแนกร่วมกันกับลักษณะอื่นได้อีกต่อไป ทำให้ข้อมูลทางด้านอนุกรมวิธานสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

1) ใบที่มีปากใบอยู่ด้านล่างของใบ (hypostomatic leaf) เป็นใบที่พบปากใบเฉพาะทางด้านล่างของใบ พบในไม้ต้นขนาดใหญ่ทั้งหมด

2) ใบที่มีปากใบอยู่ทั้ง 2 ด้าน (amphistomatic leaf) เป็นใบที่พบปากใบทั้งด้านบน และด้านล่าง แต่ปากใบด้านล่างของใบ (multistomatic) มีมากกว่าปากใบที่อยู่ด้านบนของใบ (paucistomatic) พบในพืชล้มลุกใบเลี้ยงคู่

3) ใบที่ไม่มีปากหรือใบแบบโพทาโมเจตอน (potamogeton type) เป็นลักษณะของพืชที่ไม่สร้างปากใบหรือถ้ามีปากใบก็ไม่สามารถทำหน้าที่ได้ตามปกติ พบในพืชที่จมอยู่ในน้ำ

4) ปากใบแบบธรรมดา (typical stomata) เป็นปากใบของพืชทั่วไปโดยมีเซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกับเซลล์เอพิเดอร์มิส ได้แก่พืชที่เจริญอยู่ในที่ ๆ มีน้ำอุดมสมบูรณ์ (mesophyte)

5) ปากใบแบบจม (sunken stomata) เป็นปากใบที่มีตำแหน่งอยู่ลึกเข้าไปในเนื้อใบเซลล์คุม อยู่ลึกกว่าหรือต่ำกว่าชั้นเซลล์เอพิเดอร์มิส พบในพืชที่อยู่ในที่แห้งแล้ง (xerophyte) เช่น พืชทะเลทราย พวกกระบองเพชร พืชป่าชายเลน (halophyte) เช่น โกงกาง แสม ลำพู เป็นต้น

6) ปากใบแบบยกสูง (raised stomata) เป็นปากใบที่มีเซลล์คุมอยู่สูงกว่าระดับเอพิเดอร์มิส เพื่อช่วยให้น้ำระเหยออกจากปากใบได้เร็วขึ้น พบได้ในพืชที่เจริญอยู่ในที่มีน้ำมากหรือชื้นแฉะ (hydrophyte)

4.2.1.2 จำแนกตามลักษณะของเซลล์ที่อยู่ล้อมรอบ โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์คุม (guard cell) เซลล์เอพิเดอร์มิส (epidermal cell) และเซลล์ข้างเซลล์คุม (susidiary cell) ในพืชใบเลี้ยงคู่ ดังนี้ (เทียมใจ คมกฤส, 2549)

1) ปากใบแบบ Anomocytic) หรือ irregular-celled type เป็นพวกที่ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุมเกิดขึ้น

2) ปากใบแบบ Anisocytic หรือ unequal-celled type มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 3 เซลล์ที่มีขนาดไม่เท่ากันล้อมรอบเซลล์คุม

3) ปากใบแบบ Paracytic หรือ parallel-celled type มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 1 เซลล์ หรือมากกว่า ขนานกับความยาวของเซลล์คุม และช่องเปิด (stomatal pore)

4) ปากใบแบบ Diacytic หรือ cross-celled type มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ ล้อมรอบเซลล์คุม โดยมีผนังเซลล์วางตั้งฉากกับช่องเปิด

5) ปากใบแบบ Actinocytic มีเซลล์ข้างเซลล์คุมที่อยู่ล้อมรอบเซลล์คุมเรียงตัวกันเป็นรัศมีออกไป

6) ปากใบแบบ Cyclocytic มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 4 เซลล์ หรือมากกว่า เกิดเป็นวงรอบๆ เซลล์คุม

7) ปากใบแบบ Tetracytic มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 4 เซลล์ล้อมรอบเซลล์คุม โดยอยู่ทางด้านข้างขนานกับเซลล์คุม 2 เซลล์ และอยู่ที่ขั้วหัวท้ายของเซลล์คุมอีก 2 เซลล์

4.2.2 ไทรโครม (trichome) คือ รยางค์ส่วนที่ยื่นออกจากเนื้อเยื่อผิว พบได้ทุกส่วนตลอดช่วงชีวิต หรือบางช่วง มีความผันแปรสูง ใช้ในการจำแนกชนิดของพืช (พวงผกา สุนทรชัยนาคแสง, 2549)

4.2.2.1 จำแนกตามหน้าที่ สามารถแบ่งเป็น 4 ชนิด ดังนี้

1) Foliar trichome คือไทรโครมที่มีหน้าที่ปรับการแลกเปลี่ยนความชื้น

2) Covering trichome คือไทรโครมที่มีหน้าที่ในการปกคลุม และป้องกัน

3) Secretary trichome คือไทรโครมที่มีหน้าที่ปล่อยสารเคมี และป้องกัน

4) Stinging trichome คือไทรโครมที่มีหน้าที่เป็นขนแข็ง และป้องกัน

4.2.2.2 จำแนกตามลักษณะภายนอกเป็น 2 พวกใหญ่ๆ คือ (เทียมใจ คมกฤส, 2549)

1) Non-glandular trichome ได้แก่

(1) ขนที่มีเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ เรียงตัวเพียงแถวเดียว ไม่มีลักษณะแบน เป็นชนิดที่พบในพืชทั่วไป รวมทั้งส่วนที่มีลักษณะเป็นตุ่มเล็ก (vesicle) ที่เรียกว่า water vesicle ด้วย ซึ่ง water vesicle นี้ บางท่านไม่จัดเป็น trichome เพราะเป็นเซลล์เอพิเดอร์มิส ที่พองออก

(2) ขนที่ลักษณะเป็นเกล็ดแต่แบน และประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ ซึ่งอาจมีก้านหรือไม่มีก้าน ถ้าไม่มีก้านเรียก scale

(3) ขนที่มีหลายเซลล์และมีกิ่งก้านสาขาแผ่ออกไปอาจมีรูปร่างคล้ายดาวเป็น stellate-hair

(4) ขนที่มีจำนวนมาก ประกอบด้วยเซลล์อย่างน้อย 2 แถวหรือมากกว่า

2) Glandular trichome หมายถึง ไทรโคมที่ขับถ่ายสารต่างๆที่มีลักษณะเหนียวออกมา มักเรียกว่าต่อม (gland)

(1) ต่อมที่ขับถ่ายกรดอินทรีย์ (trichome-hydathodes)

(2) ต่อมที่ขับถ่ายเกลือ (salt-secreting trichome) มี 2 แบบด้วยกัน คือ ลักษณะคล้ายถุงใหญ่อยู่บนก้านเล็กๆ ประกอบด้วยเซลล์หนึ่งเซลล์ หรือ 2-3 เซลล์ และลักษณะเป็นต่อมที่ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์

(3) ต่อมที่ผลิตน้ำหวาน (nectar-secreting trichome)

(4) ต่อมที่ผลิตสารเมือก (mucilage-secreting trichome)

(5) ต่อมในพืชที่กินสัตว์ (gland of carnivorous plant)

(6) ต่อมที่ผลิตเทอร์พีน (terpene-secreting trichome)

(7) ต่อมที่ผลิตน้ำเหนียว (colleters) ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ อาจมีก้านหรือไม่มี มักพบอยู่ในเกล็ดหุ้มตา (bud scale)

(8) ต่อมที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ขนของตำแย เรียกว่า stinging hair

(9) ขนราก (rood hairs) เป็น trichome ชนิดหนึ่งเช่นกัน เกิดจากผิวของเซลล์เอพิเดอร์มิส ค่อยๆ ยืดยาวออกมา

4.2.3 ลักษณะผิวใบ (leaf surface) ผิวของแผ่นใบมีลักษณะแตกต่างกันออกไปหลายแบบ คือ (พวงผกา สุนทรชัยนาคแสง, 2549)

4.2.3.1 ผิวใบเกลี้ยง (glabrous) ผิวใบเรียบ ไม่มีขน

4.2.3.2 ผิวใบมีนวล (glaucous) ผิวใบคลุมด้วยแวกซ์สามารถลูบออกได้ เช่น ใบกล้วย

4.2.3.3 ผิวใบมีขนสาก (hispid) แผ่นใบปกคลุมด้วยขนแข็งอยู่ห่างๆ กัน

4.2.3.4 ผิวใบมีขนสั้นนุ่ม (pubescent) แผ่นใบมีขนสั้น นุ่ม ปกคลุม

4.2.3.5 ผิวใบมีจุดโปร่งใส (punctate, pellucid) ผิวใบมีจุดโปร่งแสง หรือจุดมีสี

4.2.3.6 ผิวใบมีขนสาก (scabrous) ผิวใบสากมีขนเล็กๆ เช่น ใบข่อย

4.2.3.7 ผิวใบเป็นเกล็ด (scaly) แผ่นใบปกคลุมด้วยเกล็ดเล็กๆ ปลายด้านหนึ่งติดกับแผ่นใบ

4.2.3.8 ผิวใบมีขนรูปดาว (stellate) แผ่นใบปกคลุมด้วยขนรูปดาวเล็กๆ

4.2.3.9 ผิวใบเป็นขุย (scurfy) ผิวใบปกคลุมด้วยเกล็ดเล็กๆ หรือขุย คล้ายขน

4.2.3.10 ผิวใบมีขนสั้นหนานุ่ม (tomentose) แผ่นใบปกคลุมด้วยขนคล้ายขนสัตว์แน่นเต็มแผ่นใบ

4.2.3.11 ผิวใบมีขนอุย (villous) แผ่นใบปกคลุมด้วยขนนุ่ม และยาว ไม่หนาแน่น

4.2.3.12 ผิวใบเหนียว (viscid) ผิวใบเหนียว เนื่องจากมีต่อมที่ขับน้ำเหนียวๆ ออกมา

4.2.4 การปรากฏขน (pubescence) ผิวอาจปรากฏขนลักษณะหลายแบบ คือ

4.2.4.1 ขนหยาบแข็ง (hirsuit, hispid) ขนแข็ง และเปราะ

4.2.4.2 มีขนยาวห่าง (pilose) ขนยาวและนุ่ม

4.2.4.3 ขนสั้นนุ่ม (pubescent) ขนสั้นและนุ่ม อาจหมายถึง ขนแบบใดก็ได้

4.2.4.4 ขนละเอียด (puberulent) ขนสั้น นุ่ม และละเอียด

4.2.4.5 มีขนสาก (scabrous) ขนสั้นมาก และแข็ง หรือเป็นเกล็ดและสาก

4.2.4.6 รูปดาว (stellate) ขนรูปร่างเป็นแฉกคล้ายดาว

4.2.4.7 มีขนสั้นหนานุ่ม (tomentose) ขนแน่นเป็นปุยคล้ายสำลี

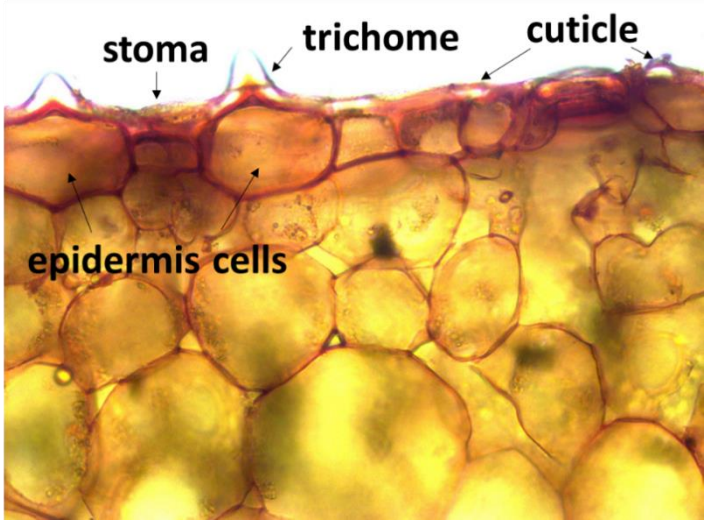
4.2.4.8 มีขนนุ่ม (tomentulose) ขนสั้น และนุ่ม

4.2.4.9 ขนยาวนุ่ม (tomentum) ขนยาว และนุ่ม

4.2.4.10 มีขนอุย (villose, villous) ขนตรง ยาว นุ่ม แต่ไม่แผ่ออกเป็นแผ่น

4.2.5 ชั้นคิวติเคิล (cuticle)

ชั้นคิวติเคิลของพืช หมายถึงนอกสุดของชั้นเอพิเดอร์มิส มีคิวติเคิล ประกอบด้วยสารคิวติน (cutin) ซึ่งเป็นสารประกอบคล้ายขี้ผึ้ง มีหน้าที่เกี่ยวกับการลดอุณหภูมิ และลดอัตราการระเหยของน้ำออกจากใบ (ภาพประกอบ 4.1) ถ้าพืชชนิดใดมีคิวติเคิลหนามากน้ำก็ยิ่งออกได้ยากมากขึ้น โดยทั่วไปชั้นคิวติเคิลจะพบที่ชั้นผิวบนของใบ หรือด้าน แพลิเสดมีโซฟิลล์ (Palisade mesophyll) การคายน้ำที่ผิวใบเกิดได้น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับการคายน้ำที่ปากใบ



ภาพประกอบ 4.1 ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิส

4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบและกิ่งของพืชวงศ์ลีลาวดีทั้งในและต่างประเทศ

Joubert (2007) ศึกษาอนุกรมวิธานพืชสกุล *Cryptolepis* R.Br. ในทางใต้ของทวีปแอฟริกา พบว่า *Cryptolepis capensis* ผิวใบด้านบนชั้นคิวติเคิลเป็นริ้วมาก ผิวใบด้านล่างมีเกล็ดขี้ผึ้ง (wax platelets) หนาทึบ (dense) *Cryptolepis cryptolepioides* ผิวใบด้านบนเป็นริ้วบางกระจาย ผิวใบด้านล่างเป็นริ้วลายขนานเป็นคลื่น (undulate) หนาแน่น *Cryptolepis decidua* ทั้งผิวใบด้านบนและผิวใบด้านล่าง มีเกล็ดขี้ผึ้งที่ชั้นคิวติเคิล และมีปากใบ *Cryptolepis delagoensis* ผิวใบด้านบนเป็นริ้วลายขนานแบบ randomly orientated ผิวใบด้านล่างเป็นริ้ว ลายขนานอย่างต่อเนื่องทั่วหลายๆ เซลล์ *Cryptolepis oblongifolia* ผิวใบด้านบน เป็นริ้วลายขนานอย่างต่อเนื่องทั่วหลายๆ เซลล์ ผิวใบด้านล่าง มีริ้วลายขนานหนาแน่นเป็นคลื่น และมีปากใบ *Cryptolepis* obtuse ผิวใบด้านบนผนังนูนเพิ่มจำนวนชั้นเซลล์ ผิวใบด้านล่าง ริ้วลายขนานเป็นร่างแห และมีปากใบ ผิวใบด้านล่างชั้นคิวติเคิลมีเนื้อเยื่อที่เป็นคลื่น (undulate) หนาแน่น

Lens *et al*. (2008) ศึกษากายวิภาคศาสตร์เนื้อไม้ของวงศ์ย่อย Rauvolfioideae ในประเทศสวิสเซอร์แลนด์ ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด 91 ชนิด เป็นตัวแทนทั้ง 10 เผ่า พบว่าลักษณะเฉพาะของเนื้อไม้ได้แก่ การจัดกลุ่มของเวสเซลเป็นเวสเซลเดี่ยวเจริญอยู่รอบวง การเชื่อมกันของเนื้อเยื่อแนวรัศมีเป็นเนื้อเยื่อแนวรัศมีซ้อนเชื่อมต่อกันยาวระหว่างขอบเนื้อเยื่อแนวรัศมีเดียว บางครั้งเชื่อมกับเนื้อเยื่อแนวรัศมีซ้อน รูปแบบไฟเบอร์ เป็นไฟเบอร์เทรคีดมีผนังหนาปลายเซลล์แหลม ซึ่งเป็นลักษณะร่วมของเผ่าเหล่านี้

Lopes *et al.* (2009) ศึกษาพืชวงศ์ลีลาวดี 1 ชนิด คือ *Mandevilla atroviolacea* (Stadelm.) Woodson พบว่าเซลล์น้ำยางในระบบเซลล์เนื้อเยื่อเจริญขั้นแรก (procambium) และเนื้อเยื่อพื้น ในส่วนของลำต้นและใบแรกเกิดไม่มีการเปลี่ยนแปลงของหน้าที่ แต่มีการเปลี่ยนแปลงในไซโตพลาสซึม อย่างรวดเร็วหลังเกิดการพัฒนา ในรากสะสมอาหารมีเซลล์ปฐมภูมิของเซลล์น้ำยางเกิดจาก

มัดท่อลำเลียง เฟลโลเจน (phellogen) และเซลล์เปลือกพาเรงคิมา (parenchymatous cortical cells) ในผนังเซลล์ปฐมภูมิของเซลล์น้ำยางประกอบด้วย เพกทิน (pectins) และเซลลูโลส (cellulose) และมีความหนากว่าเซลล์ที่ติดกัน การหลั่งน้ำยางสารผสมของสารไลโปฟิลิก (lipophilic) โดยไขมันที่มีความเป็นกลาง น้ำยางที่ผสมกับน้ำมันและน้ำยาง

Duarte and Larrosa (2011) ศึกษาสัณฐานวิทยา และกายวิภาคศาสตร์ของใบและลำต้นของ *Mandevilla coccinea* (Hook. et Arn.) Woodson ในวงศ์ลีลาวดี ในประเทศบราซิล พบว่าเซลล์เนื้อเยื่อผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อผิวใบด้านล่าง บนผิวใบมีปากใบแบบพาราไซติกเกิดขึ้นทั้งสองด้าน ภาคตัดตามขวางของแผ่นใบชั้นมีโซฟิลล์ทั้งสองด้านมีแพลลิเซดพาเรงคิมา 2-3 แถว และสปองจีพาเรงคิมา 3-6 แถว พบสารฟีนอล สารไลโปฟิลิกในเซลล์แปลกปลอม และภาคตัดตามขวางของเส้นกลางใบด้านบนเป็นรูปนูนขึ้นสองด้าน แพลลิเซดพาเรงคิมา (palisade parenchyma) ไม่ขาดช่วง มีกลุ่มท่อลำเลียงอาหารทั้งสองข้างของท่อลำเลียงน้ำ ซึ่งฝังอยู่ในเนื้อเยื่อพื้นพาเรงคิมา (ground parenchyma)

Manit kidyoo (2012) รายงานพืชสกุล *Hoya* ชนิดใหม่จากภาคตะวันตกของประเทศไทย คือ *Hoya mirabilis* Kidyoo ได้รายงานข้อมูลทางกายวิภาคศาสตร์ของใบตัดตามขวาง พบว่าลักษณะผิวหนังชั้นนอกของชั้นเอพิเดอร์มิส ผิวใบด้านบน และผิวใบด้านล่าง ประกอบด้วยเซลล์เอพิเดอร์มิส จาก rectangular ขนาดเล็กถึง square ผนังด้านนอกหนา และที่ปกคลุมไปด้วยคิวติเคิล ผิวใบด้านล่างเกลี้ยง ปากใบจะอยู่ผิวใบด้านล่าง และอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เอพิเดอร์มิส มีปากใบแบบ cyclocytic เซลล์มีโซฟิลล์มีความแตกต่างกัน ประกอบด้วยแพลลิเซดพาเรงคิมา 5-7 ชั้น และเซลล์สปองจีพาเรงคิมา (spongy parenchyma) 6-8 ชั้น

Korkijthamkul (2013) ศึกษาลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของพืชวงศ์ลีลาวดีในประเทศไทย โดยวิธีการลอกผิวใบ และการตัดด้วยมือ ในตัวอย่างสดพืช 3 ชนิด พบว่าใบของยี่โถ (*Nerium oleander* L.) มีปากใบแบบจม (sunken stoma) พบขนเซลล์เดียว ปลายแหลม-ปลายทู่ ไม่มีต่อม มีแพลิเซดมีโซฟิลล์(palisade mesophyll) 2-3 ชั้น มีผลึกแคลเซียมออกซาเลทรูปปริซึม ส่วนรำเพย (*Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum.) มีปากใบแบบแอนอโมไซติก มีแพลลิเซดมีโซฟิลล์ 1 ชั้น ผลึกรูปกระจุกดอกกุหลาบซ้อน และตีนเป็ดทะเล (*Cerbera odollam* Gaertn.) มีปากใบแบบแอนไอโซไซติก (anisocytic stoma) มีแพลลิเซดมีโซฟิลล์ 1 ชั้น ผลึกรูปปริซึม โครงสร้างทางกายวิภาคศาสตร์สามารถนำมาใช้ในการจำแนกได้

Garces *et al.* (2013) ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา และกายวิภาคศาสตร์ การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงและเซลล์น้ำยางในพืชวงศ์ลีลาวดีในประเทศฟิลิปปินส์ 1 ชนิด คือ *Allamanda cathartica* โดยวิธีการตัดด้วยมือ ย้อมสีด้วยสีซาฟรานินโอ และฟาสกรีน พบว่าในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง และเนื้อชั้นผิวใบด้านบน มีปากใบแบบพาราไซติก ภาคตัดตามขวางและตามยาวของแผ่นใบทั้งสองด้าน มีเนื้อเยื่อชั้นผิว 1 ชั้น ปกคลุมด้วยคิวทิเคิลหนา ในชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วย แพลลิเซดมีโซฟิลล์อัดเรียงกันแน่น และสปองจีมีโซฟิลล์ และภาคตัดตามขวางในเส้นกลางใบทั้งสองด้านมีเนื้อเยื่อผิวเรียงชั้นเดียว หนา 0.048 มิลลิเมตร ประกอบด้วยคิวทิเคิลหนาคล้ายแผ่น และพบเซลล์น้ำยาง (laticifer) เซลล์แปลกปลอม โดยทั่วไปผลการศึกษาด้านกายวิภาคศาสตร์สามารถสนับสนุนวงศ์ลีลาวดีได้

4.4 วิธีการวิจัย

วัสดุอุปกรณ์ และสารเคมี

1. มีด กรรไกร
2. ถุงเก็บตัวอย่าง
3. ขวดดองตัวอย่าง
4. จานเพาะเชื้อ (petridish)
5. บีกเกอร์ (beaker)
6. ขวดรูปชมพู่ (flasks)
7. หลอดหยด (dropper)
8. ใบมีดโกน
9. ปากคีบ (forceps)
10. แผ่นสไลด์ (slide)
11. กระจกปิดสไลด์ (cover glass)
12. กล้องจุลทรรศน์
13. กล้องถ่ายรูป (camera)
14. กล่องเก็บสไลด์
15. เครื่องไมโครโตม (plant microtome) model MT-3 automatic type
16. คลอรอกซ์ (clorox)
17. สีย้อมซาฟานิน 1% (safanin)
18. น้ำกลั่น
19. แอลกอฮอล์ 30%, 50%, 70%, 95%, และ 100%
20. ไซลีนบริสุทธิ์ (pure xylene)
21. สารผนึกสไลด์ (DePeX)
22. ไซลีน (xylene)

วิธีดำเนินการ

1. วิธีการศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบ โดยวิธีการลอกผิวใบ

1.1 เก็บตัวอย่างใบพืชวงศ์ลีลาวดี ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ดองในแอลกอฮอล์ 75% เก็บไว้ในห้องปฏิบัติการภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

1.2 ล้างตัวอย่างในสารละลายที่ใช้รักษาสภาพออกด้วยน้ำสะอาด หรือตัวอย่างสด

1.3 ใช้ใบจากตำแหน่งข้อที่ 4-5 นับจากปลายยอด เนื่องจากเป็นใบที่มีอายุและขนาดพอเหมาะไม่อ่อนหรือแก่เกินไป และเป็นใบที่สมบูรณ์

1.4 ใช้ใบมีดโกนขูดผิวใบ ลอกด้านที่ไม่ต้องการออก จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่น 5 นาที

1.5 นำชิ้นตัวอย่างที่ลอกได้แล้วทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่างไปย้อมสี ซาฟรานิน

1% ในน้ำ 15-20 นาที ดึงน้ำออกจากชิ้นตัวอย่างโดยแช่ในแอลกอฮอล์ 30%, 50%, 70%, 95%, 100% และ แอลกอฮอล์ 100% ผสมไซลีน ในอัตราส่วน1:1 ขั้นตอนละ 10 นาที ตามลำดับ

1.6 นำชิ้นตัวอย่างไปแช่ในไซลีนเป็นเวลา 10 นาที

1.7 ทำการดึงน้ำออกเสร็จแล้วนำชิ้นตัวอย่างไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง แล้วผนึกสไลด์ด้วยสารผนึกสไลด์ เพื่อนำไปศึกษาลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว แล้วนำไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

1.8 บันทึกผล โดยบันทึกลักษณะของเนื้อเยื่อชั้นผิว ปากใบ ขน ขนต่อม และผลึก โดยวัดความยาวและความกว้างของเซลล์คุม ความยาวขน และเส้นผ่าศูนย์กลางต่อม ด้วยไมโครมิเตอร์ สไลด์ที่ได้ทั้งหมดเก็บไว้ที่ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2 วิธีการศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบและกิ่ง โดยวิธีการตัดตามขวาง

2.1 เก็บตัวอย่างใบและกิ่งพืชวงศ์ลีลาวดี ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ดองในแอลกอฮอล์ 75% เก็บไว้ในห้องปฏิบัติการภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2.2 ล้างตัวอย่างในสารละลายที่ใช้รักษาสภาพออกด้วยน้ำสะอาด หรือตัวอย่างสด

2.3 ใช้ใบจากตำแหน่งข้อที่ 4-5 นับจากปลายยอด เนื่องจากเป็นใบที่มีอายุและขนาดพอเหมาะ ไม่อ่อนหรือแก่เกินไป และเป็นใบที่สมบูรณ์

2.4 ตัดตามขวางของขอบใบ แผ่นใบ และเส้นกลางใบ โดยการตัดแบ่งชิ้นตัวอย่างให้ยาวประมาณ 1x2 เซ็นติเมตร โดยใส่ในชิ้นแครอท หรือมันเทศที่มีความยาวประมาณ 1x6 เซ็นติเมตร ด้วยวิธีการตัดสดด้วยเครื่องไมโครโตม รุ่น model MT-3 automatic type จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่น 5 นาที

2.5 นำชิ้นตัวอย่างที่ตัดได้ไปย้อมสี ซาฟรานิน 1% ในน้ำ 15-20 นาที ดึงน้ำออกจากชิ้นตัวอย่างโดยแช่ในแอลกอฮอล์ 30%, 50%, 70%, 95%, 100% และ แอลกอฮอล์ 100% ผสมไซลีน ในอัตราส่วน1:1 ขั้นตอนละ 10 นาที ตามลำดับ

2.6 นำชิ้นตัวอย่างไปแช่ในไซลีนเป็นเวลา 10 นาที

2.7 ทำการดึงน้ำออกเสร็จแล้วนำชิ้นตัวอย่างไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง แล้วผนึกสไลด์ด้วยสารผนึกสไลด์ เพื่อนำไปศึกษาลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว แล้วนำไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

2.8 บันทึกผล โดยบันทึกลักษณะของเนื้อเยื่อใบ บรรยาย และถ่ายภาพ สไลด์ที่ได้ทั้งหมดเก็บไว้ที่ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตาราง 4.1 ตัวอย่างพืชวงศ์ลีลาวดีที่ศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบและกิ่ง

วงศ์ย่อย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย
Apocynoideae	1. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire	ไม้เถา
	2. *Aganosma marginata* (ROXd). G.Don	ไม้เถา
	3. *Holarrhena curtisii* King & Gamble	ไม้พุ่ม
	4. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don	ไม้ยืนต้น
	5. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton	ไม้เถา
	6. *Nerium* oleander L.	ไม้พุ่ม
	7. *Parameria Laevigata* (Juss) Moldenke	ไม้เถา
	8. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin	ไม้เถา
	9. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.	ไม้พุ่ม
	10. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum.	ไม้ยืนต้น
	11. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze	ไม้เถา
	12. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz	ไม้ยืนต้น
Asclepiadoideae	13. *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.	ไม้พุ่ม
	14. *Ceropegia thailandica* Meve	ไม้ล้มลุก
	15. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.	ไม้เถา
	16. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.	ไม้พุ่ม
	17. *Hoya kerrii* Craib	ไม้เถา
	18. *Hoya micrantha* Hook. f.	ไม้เถา
	19. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.	ไม้เถา
	20. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight	ไม้ล้มลุก
	21. *Telosma minor* Craib	ไม้เถา
Periplocoideae	22. *Cryptostegia grandiflora* R. Br.	ไม้เถา
Rauvolfioideae	23. *Allamanda cathartica* L.	ไม้พุ่ม
	24. *Alstonia scholaris* (L.) R.Br.	ไม้ยืนต้น
	25. *Alyxia reinwardtii* Blume	ไม้พุ่ม
	26. *Carissa carandas* L.	ไม้พุ่ม
	27. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don	ไม้ล้มลุก
	28. *Kopsia angustipetala* Kerr	ไม้ยืนต้น
	29. *Plumeria obtusa* L.	ไม้ยืนต้น
	30. *Plumeria rubra* L.	ไม้ยืนต้น
	31. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard	ไม้พุ่ม
Secamonoideae	32. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.	ไม้เถา

4.5 ผลการวิจัย

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ ได้ตัวอย่างพืชจำนวน 5 วงศ์ย่อย 29 สกุล 32 ชนิด (ตาราง 4.1) ศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบและกิ่งโดยวิธีการลอกผิวใบ และตัดตามขวาง ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้ (ตาราง 4.2-4.5)

1. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire (ส้มลม)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงแปดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินมีลวดลายเป็นริ้วเรียงขนานกัน (striated cuticle) ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.2 ก) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงแปดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินมีลวดลายคิวตินเป็นริ้ว ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก (paracytic) เซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 12.84±2.22 ไมโครเมตร ยาว 18.87±2.03 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.8 ก)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง (epidermis) เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว (Hypodermis) ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้นไม่มีผลึก มีช่องอากศ มีท่อน้ำยาง (latex vessel) และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียง (Bundle sheath) ขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.13 ก)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบประมาณ 83.18 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.19 ก)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะตรง ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนสั้นและขนยาว แบบเซลล์เดียวแถวเดียว (unicellular uniseriate trichome) ขนสั้น กว้าง 10.02±0.13 ไมโครเมตร ยาว 37.26±2.81 ไมโครเมตร ขนยาว กว้าง 9.40±0.87 ไมโครเมตร ยาว 33.83±0.39 ไมโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์ พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีเรียงชิดกัน มีเซลล์สะสมสาร และช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยูหนา โพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.24 ก)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนสั้นแบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 9.40±0.87 ไมโครเมตร ยาว 33.83±0.39 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.1 ช) ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่

ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน มีเซลล์สะสมสาร (ภาพประกอบ 4.30 ก)

2. *Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don (เครือไส้ตัน)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย มีขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว ความยาว 90.59±1.80 ไมโครเมตร ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.2 ข) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงแปดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบอะนอโมไซติก (anomocytic) ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 18.87±2.03 ไมโครเมตร ยาว 25.91±3.50 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.8 ข)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.24 ข)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบประมาณ 40.57 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.19 ข)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะโค้งขึ้นทำมุม ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน (ภาพประกอบ 4.3 ฉ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี ไม่เรียงชิดกัน มีเซลล์สะสมสาร ไม่มีผลึก และมีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู โพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.3 ช)

กิ่ง จากภาคตัดขวางระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีลักษณะเรียบ ไม่มีขน มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 1 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่ผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอกและไซเล็มอยู่ด้านใน มีเซลล์สะสมสาร (ภาพประกอบ 4.30 ข)

3. *Allamanda cathartica* L. (บานบุรีเหลือง)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.2 ค) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 15.75±2.40 ไมโครเมตร ยาว 24.85±2.72 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.8 ค)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง มีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น มีมีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.13 ค)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 129.49 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.19 ค)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู และมีรอยเว้าตื้น เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี ไม่เรียงชิดกัน ไม่มีผลึก และมีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยูเกือบตรง มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม (ภาพประกอบ 4.24 ค)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบ ไม่มีขน ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบน และด้านล่างของมัดท่อลำเลียง มีเซลล์สะสมสาร (ภาพประกอบ 4.30 ค)

4. *Alstonia scholaris* (L.) R.Br. (พญาสัตบรรณ)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.2 ง) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 10.42±1.62 ไมโครเมตร ยาว 21.82±1.85 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.8 ง)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดเท่ากันกับด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1-2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.24 ง)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 270.12 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.19 ง)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู (ภาพประกอบ 4.5 จ) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน ไม่พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี มีเซลล์สะสมสาร ไม่มีผลึก และมีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยูหนา มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.5 ฉ)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม (ภาพประกอบ 4.5 ช) ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอกและไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง(ภาพประกอบ 4.30 ง)

5. *Alyxia reinwardtii* Blume (ชะลูด)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างไม่แน่นอน ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 20.76±0.81 ไมโครเมตร ยาว 32.75±2.99 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.2 จ) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างไม่แน่นอน ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 22.42±1.71 ไมโครเมตร ยาว 30.81±1.77 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.8 จ)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน มีขนสั้น แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 24.24±4.53 ไมโครเมตร ยาว 76.12±7.09 ไมโครเมตร และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีขน ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 2-3 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปดาว (druse crystals) (ภาพประกอบ 4.36 ก) มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.13 จ)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 141.23 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.19 จ)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเว้าลง ผิวใบด้านล้านล่างตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ผิวใบด้านบน มีขนสั้น แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 24.24±4.53 ไมโครเมตร ยาว 48.64±9.14 ไมโครเมตร และผิวใบด้านล้าน ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี ไม่เรียงชิดกัน ไม่มีผลึก และมีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.24 จ)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนสั้น แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 38.96±6.71 ไมโครเมตร ยาว 35.49±6.26 ไมโครเมตร ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม มีสารแทนนิน มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม (prismatic crystals) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square crystals) รูปดาว (ภาพประกอบ 4.36 ง) ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปสามเหลี่ยม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง มีเซลล์สะสมสาร (ภาพประกอบ 4.30 จ)

6. *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait. (รัก)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 16.93±4.05 ไมโครเมตร ยาว 22.73±2.13 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.2 ฉ) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง มีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 19.53±1.92 ไมโครเมตร ยาว 23.81±1.46 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.8 ฉ)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างมีขนสั้น แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 10.27±0.23 ไมโครเมตร ยาว 29.88±13.53 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 3 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างรีกลมเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.13 ฉ)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายเรียวเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 94.42 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.19 ฉ)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะตรง ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู (ภาพประกอบ 4.7 จ) เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนสั้น แบบเซลล์เดียวเรียงแถวเดียว กว้าง 25.1±2.18 ไมโครเมตร ยาว 38.79±5.77 ไมโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์ พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี ไม่เรียงชิดกัน ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.24 ฉ)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนสั้น แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 7.50±1.70 โครเมตร ยาว 26.67±1.70 ไมโรเมตร ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงเป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.30 ฉ)

7. *Carissa carandas* L. (มะม่วงห่าว มะนาวโห่)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.3 ก) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบพาราไซติก เซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 13.78±1.47 ไมโครเมตร ยาว 17.92±1.44 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.9 ก)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง มีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง ไม่พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียง ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านใน และโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.14 ก)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายเรียวโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 70.12 มิลลิเมตร (ภาพประกอบ 4.20 ก)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู (ภาพประกอบ 5.8 จ) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี ไม่เรียงชิดกัน ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีเซลล์สะสมสาร (ภาพประกอบ 5.8 ฉ) ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 3 กลุ่ม รูปร่างแบบกลมรี มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.25 ก)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม มีเซลล์สะสมสาร ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน (ภาพประกอบ 4.31 ก)

8 *Catharanthus roseus* (L.) G.Don (แพงพวย)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบอะนอโมไซติก (Anomocytic) ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 20.89±0.76 ไมโครเมตร ยาว 27.83±1.74 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.3 ข) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบอะนอโมไซติก ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 17.12±2.60 ไมโครเมตร ยาว 21.68±1.55 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.9 ข)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีขนยาว แบบหลายเซลล์แถวเดียว (multicellular uniseriate trichome) กว้าง 24.85±0.91 โมโครเมตร ยาว 250.30±18.41 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.14 ข)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะมีลักษณะปลายมนตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 55.92 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.20 ข)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะโค้งขึ้นหน้าตัด ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู (ภาพประกอบ 5.9 จ) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนยาว แบบหลายเซลล์แถวเดียว กว้าง 24.86±1.28 ไมโครเมตร ยาว 149.23±18.95 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 5.9 ฉ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี ไม่เรียงชิดกัน ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยูเกือบตรง มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.25 ข)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีปุ่มเล็กยื่นออกมา ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลมจำนวนมาก ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็มกว้างชัดเจน และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน (ภาพประกอบ 4.31 ข)

9. *Ceropegia thailandica* Meve (หญ้าพันเกลียว)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินมีลวดลายเป็นริ้วเรียงขนานกัน และตั้งฉากกับขอบเซลล์ ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบอะนอโมไซติก ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 16.52±2.33 ไมโครเมตร ยาว 27.23±1.52 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.3 ค) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินมีลวดลายเป็นริ้วเรียงขนานกัน และตั้งฉากกับขอบเซลล์ ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบอะนอโมไซติก ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 19.37±1.98 ไมโครเมตร ยาว 28.29±0.84 ไมโครเมตร ไม่พบผลึกแคลเซียมออกซาเลต (ภาพประกอบ 4.9 ค)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดเท่ากันกับด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนและด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1-2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านใน และโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.14 ค)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 20.06 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.20 ค)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี เรียงชิดกัน ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.25 ค)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.31 ค)

10. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult. (เถาเอ็นอ่อน)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินมีลวดลายเป็นริ้วเรียงขนานกัน ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.3 ง) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินมีลวดลายเป็นริ้วเรียงขนานกัน มีขนต่อมขนาดเล็ก มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม (ภาพประกอบ 4.37 ค) และมีปากใบแบบอะนอโมไซติก ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 10.87±1.17 ไมโครเมตร ยาว 19.87±0.77 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.9 ง)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน มีลักษณะเรียบ และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีลักษณะเป็นขนต่อม กว้าง 19.89±6.36 ไมโครเมตร ยาว 18.16±5.32 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดใหญ่ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.14 ง)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายเรียวโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 128.12 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.20 ง)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี ไม่เรียงชิดกัน ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.25 ง)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีลักษณะเรียบ ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลมจำนวนมาก มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปดาว (ภาพประกอบ 4.36 จ) ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.31 ง)

11. *Cryptostegia grandiflora* R. Br. (ดาวประดับ)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขนและผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.3 จ) เซลล์เนื้อเยื่อผิวใบด้านล่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ไม่มีขนและผลึก และมีปากใบแบบแอนไอโซไซติก เซลล์ข้างเซลล์คุม 3 เซลล์ แต่ละเซลล์ขนาดไม่เท่ากันล้อมรอบเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 23.77±1.06 ไมโครเมตร ยาว 28.14±3.77 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.9 จ)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนและด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1-2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก(ภาพประกอบ 4.14 จ)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายเรียวโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 207.56 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.20 จ)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน ไม่มีเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.25 จ)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม (ภาพประกอบ 5.12 ช) มีลักษณะเรียบ ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็มชัดเจน และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.31 จ)

12. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey. (หงส์เหิร)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม ผนังเซลล์ผิวหยัก ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.3 ฉ) เซลล์เนื้อเยื่อผิวใบด้านล่างมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินมีลวดลายเป็นริ้วสลับตั้งฉากกับปากใบ ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบอะนอโมไซติก (Anomocytic) ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุม เซลล์คุมล้อมรอบด้วยเอพิเดอร์มิสธรรมดาและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 15.896±1.53 ไมโครเมตร ยาว 21.48±2.33 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.9 ฉ)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนและด้านล่างมีขนสั้นมาก แบบเซลล์เดียวแถวเดียว เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 2-3 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม มีช่องอากาศ มีเซลล์น้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านใน และโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.14 ฉ)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 44.86 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.20 ฉ)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะคล้ายตัวดับเปิ้ลยู (W) ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนสั้น แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 13.37±0.48 ไมโครเมตร ยาว 48.70±2.67 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 5.13 จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน ไม่พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.25 ฉ)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนยาว แบบหลายเซลล์แถวเดียว กว้าง 17.23±1.24 ไมโครเมตร ยาว 122.17±1.05 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 5.13 ช) มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 1 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็มชัดเจน และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน โฟเอ็มและเซลล์เวสเซลมีขนาดใหญ่ เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง และในพิธพบเนื้อเยื่อสเกลอเรงคิมา (Sclerenchyma) (ภาพประกอบ 4.31 ฉ)

13. *Holarrhena curtisii* King & Gamble (พุดทุ่ง)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย มีขนยาว แบบเดี่ยวเซลล์เดียว กว้าง 17.81±1.47 ไมโครเมตร ยาว 84.60±6.77 ไมโครเมตร รูปร่างเรียวยาวปลายแหลม ไม่มีผลึก และไม่พบปากใบ (ภาพประกอบ 4.4 ก) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่พบผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก เซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุม และปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 11.70±1.24 ไมโครเมตร ยาว 18.78±1.82 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.10 ก)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีขนยาว แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 17.81±1.47 ไมโครเมตร ยาว 84.60±6.77 ไมโครเมตร และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีขนยาว แบบเซลล์เดียวแถวเดียว รูปร่างเรียวยาวปลายแหลม กว้าง 21.32±1.47 ไมโครเมตร ความยาว 103.86±1.16 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก ไม่ช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดใหญ่ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก ซึ่งพบทั้งโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.15 ก)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซ ฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 151.42 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.21 ก)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะโค้งขึ้นมน ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนสั้น แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 13.61±1.40 ไมโครเมตร ยาว 61.32±5.40 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 5.14 จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด ไม่เรียงชิดกัน เซลล์สปองจี ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.26 ก)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีปุ่มเล็ก (ภาพประกอบ 5.14 ช) ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็มชัดเจน และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน และในพิธ พบเนื้อเยื่อสเกลอเรงคิมา (Sclerenchyma) แบบสเกลอรีด (Sclereids) (ภาพประกอบ 4.32 ก-ข)

14. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don (โมกหลวง)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงแปดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย มีขนยาว แบบเซลล์เดียวแถวเดียว รูปร่างเรียวยาวปลายแหลม กว้าง 34.72±4.79 ไมโครเมตร ยาว 381.86±67.06 ไมโครเมตร ไม่มีผลึก ไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.4 ข) เซลล์เนื้อเยื่อผิวใบด้านล่างมีสี่เหลี่ยมถึงแปดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน มีเซลล์หลั่ง ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก เซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 10.30±0.86 ไมโครเมตร ยาว 21.50±1.36 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.10 ข)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีขนยาว แบบหลายเซลล์แถวเดียว กว้าง 20.37±4.57 ไมโครเมตร ยาว 203.56±25.51 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น มีเซลล์สะสมสาร ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.15 ข)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายเรียวโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 314.32 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.21 ข)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะโค้งขึ้นมน ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนยาว แบบหลายเซลล์แถวเดียว กว้าง 20.50±7.40 ไมโครเมตร ยาว 132.86±40.38 ไมโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์ พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน ไม่พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี มีเซลล์สะสมสาร ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัววี มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.26 ข)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนยาว แบบหลายเซลล์เดียว กว้าง 45.324.745 ไมโครเมตร ยาว 262.07±17.58 ไมโครเมตร มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 1 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม มีสารแทนนิน ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มที่เด่นชัดก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน โฟลเอ็มมีด้านนอกขนาดใหญ่ เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.32 ค)

15. *Hoya kerrii* Craib (หัวใจทศกัณฐ์)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงแปดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบอะนอโมไซติก ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุมเกิดขึ้น กว้าง 142.09±11.96 ไมโครเมตร ยาว 168.50±11.14 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.4 ค) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง มีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงแปดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบอะนอโมไซติก ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุมเกิดขึ้น กว้าง 137.05±17.52 ไมโครเมตร ยาว 159.94±13.22 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.10 ค)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดเท่ากันกับด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง มีขนต่อม กว้าง 16.39±0.68 ไมโครเมตร ยาว 17.93±5.60 ไมโครเมตร และมีขนยาวแบบหลายเซลล์แถวเดียว กว้าง 18.90±0.78 ไมโครเมตร ยาว 125.16±2.99 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 1 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์อัดแน่น มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีไม่แยกกัน พบเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรี มี 4-5 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างกลมหลายชั้น มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตลักษณะเป็นเม็ดทราย (crystal-sand crystals) ไม่มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านใน และโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.15 ค)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 157.40 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.21 ค)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบน และผิวใบด้านล่างมีลักษณะตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน มีขนต่อม กว้าง 16.39±0.68 ไมโครเมตร ยาว 17.93±5.60 ไมโครเมตร และขนยาว แบบหลายเซลล์แถวเดียว กว้าง 18.90±0.78 ไมโครเมตร ยาว 125.16±2.99 ไมโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์ พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีรวมกัน ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบกลมไข่ มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม (ภาพประกอบ 4.26 ค)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนต่อม และขนยาว แบบหลายเซลล์เรียงแถวเดียว กว้าง 45.84±6.145 ไมโครเมตร ยาว 187.40±76.66 ไมโครเมตร พบเลนติเซลล์ ไม่มีผลึก มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 1 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ดเป็นวงรอบลำ (ภาพประกอบ 4.32 ง)

16. *Hoya micrantha* Hook. f. (โฮย่า)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก ไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.4 ง) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบไซโคไซติก (cyclocytic) เซลล์ข้างเซลล์คุมมีสี่เซลล์หรือหลายเซลล์ แต่ละเซลล์เรียงเป็นวงแหวนรอบปากใบ กว้าง 19.89±1.82 ไมโครเมตรแคบ ยาว 26.02±2.11 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.10 ง)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง มีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 1 ชั้น ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีไม่แยกกัน พบเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างห้าถึงหกเหลี่ยมขอบเซลล์หยัก มี 4-5 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างกลมอัดแน่นหลายชั้น ไม่มีผลึก ไม่มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงขนาดเล็ก (ภาพประกอบ 4.15 ง)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายแหลมตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบประมาณ 51.02 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.21 ง)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบน และด้านล่างมีลักษณะตรง เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์ พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีรวมกัน และช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.26 ง)

กิ่ง จากภาคตัดขวางระบบเนื้อเยื่อผิวเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีลักษณะเรียบ ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม พบผลึกแคลเซียมออกซาเลตมีลักษณะเป็นเม็ดทราย รูปปริซึม และมีเซลล์สะสมสาร (ภาพประกอบ 4.36 ค) ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน (ภาพประกอบ 4.32 จ)

17. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton (เครือซูด)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.4 จ) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก เซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 14.11±1.51 ไมโครเมตร ยาว 20.92±0.49 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.10 ง)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง มีขนสั้น แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 23.19±7.79 ไมโครเมตร ยาว 31.48±4.62 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 1 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้าน (ภาพประกอบ 4.15 จ)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะมนเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 43.86 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.21 จ)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีเรียงชิดกัน ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.26 จ)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนสั้น ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 23.21±4.59 ไมโครเมตร ยาว 38.39±2.89 ไมโครเมตร ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน (ภาพประกอบ 4.32 ฉ)

18. *Kopsia angustipetala* Kerr (พุดปาดเป็ด)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงแปดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.4 ฉ) ผิวใบด้านล่าง เนื้อเยื่อเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก เซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 13.58±0.82 ไมโครเมตร ยาว 17.16±2.18 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.10 จ)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปดาว (ภาพประกอบ 4.36 ฉ) มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดใหญ่ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.15 ฉ)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายเรียวโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซ ฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 106.23 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.21 ฉ)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะโค้งขึ้นมน ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์ พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี เรียงชิดกัน มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปดาว และช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง จำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัววีเกือบตรง มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.26 ฉ)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม เนื้อเยื่อผิวมีปุ่มเล็กๆ ยื่นออกมาเริ่มมีการหลุดลอก เป็นลักษณะคอร์กแคมเบียม หรือเฟลโลเจน พัฒนามาจากเนื้อเยื่อถาวรในอีพิเดอร์มิส คอร์เท็กซ์ และเพอริไซเคิล สร้างเนื้อเยื่อคอร์ก ห่อหุ้มลำต้นหรือกิ่ง ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปดาว ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปเกือบกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอกและไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.33 ก)

19. *Nerium oleander* L. (ยี่โถ)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างไม่แน่นอน ชั้นคิวติเคิลหนา ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.5 ก) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างไม่แน่นอน มีลักษณะเป็นเว้าเป็นแอ่ง มีขนคลุม ความกว้างของแอ่งเฉลี่ย กว้าง 129.08±30.77 ไมโครเมตร ยาว 207.4±93.14 ไมโครเมตร ไม่มีผลึก และมีปากใบจมอยู่กับเนื้อเยื่อชั้นผิวที่เว้าเป็นแอ่ง (ภาพประกอบ 4.11 ก)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีขนสั้น แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 12.43±0.57 ไมโครเมตร ยาว 23.34±0.29 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 2-3 ชั้น เซลล์รูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างเว้าเป็นแอ่ง พบปากใบอยู่ลึกเข้าไปในระบบเนื้อเยื่อพื้น เซลล์คุมอยู่ต่ำกว่าชั้นเซลล์เอพิเดอร์มิส หรือปากใบแบบจม (sunken stomata) มีขนปกคลุม (stomatal crypts) เป็นขนสั้น แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 5.04±0.54 ไมโครเมตร ยาว 45.271±5.54 ไมโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 3-4 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปดาว (ภาพประกอบ 4.37 ก) มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็กและใหญ่ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.16 ก)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ปลายขอบใบพบเซลล์ชั้นรองจากเซลล์เนื้อเยื่อผิว 6-7 ชั้น ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 103.63 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.22 ก)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะคล้ายตัวดับเบิ้ลยูเล็ก ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมไม่เท่ากัน มีขนสั้น แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 11.87±0.28 ไมโครเมตร ยาว 13.92±1.06 ไมโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี เรียงชิดกัน มีผลึกแคลเซียมออกซาแลตรูปดาว และช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยูคล้ายหัวใจ มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.27 ก)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนต่อมสั้น ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม มีผลึกแคลเซียมออกซาแลตรูปดาว ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.33 ข)

20. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br. (จมูกปลาหลด)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.5 ข) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบอะนอโมไซติก ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 15.36±1.78 ไมโครเมตร ยาว 21.87±1.63 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.11 ข)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น มีเซลล์สะสมสาร ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็กและใหญ่ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.16 ข)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะมนเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 63.88 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.22 ข)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน (ภาพประกอบ 5.21 จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์ พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซดเซลล์สปองจี ไม่เรียงชิดกัน มีเซลล์สะสมสาร และช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยูกว้าง มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.27 ข)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปดาว (ภาพประกอบ 4.37 ข) ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม และเมทาไซเล็มชัดเจน โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว มัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เมทาไซเล็มมีกลุ่มเซลล์เวสเซลที่มีขนาดใหญ่ไม่เท่ากัน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.33 ค)

21. *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke (สร้อยสุมาลี)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.5 ค) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบแอนไอไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 3 เซลล์ที่ขนาดไม่เท่ากันล้อมรอบเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 28.19±4.88 ไมโครเมตร ยาว 33.91±2.19 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.11 ค)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 3-4 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.16 ค)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายเรียวเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 75.11 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.22 ค)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนตุ่มใบ (domatia) เป็นกระจุกที่บริเวณด้านล่าง อยู่ระหว่างเส้นกลางใบ และเส้นแขนง เป็นขนยาว แบบหลายเซลล์แถวเดียว ขนาดของกระจุกมีความกว้างประมาณ 377.66 ไมโครเมตร ยาว 515.63 ไมโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีเรียงชิดกัน ไม่มีผลึก และมีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.27 ค)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 1 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน ยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.33 ง)

22. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight (ดาวชลธาร)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงแปดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินมีลวดลายเป็นริ้วเรียงขนานกัน ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.5 ง) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงแปดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่พบผลึก มีปากใบแบบอะนอโมไซติก ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 12.03±1.29 ไมโครเมตร ยาว 22.54±2.30 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.11 ง)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าใบด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.16 ง)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะมนตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 123.98 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.22 ง)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะโค้งขึ้นมน ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน (ภาพประกอบ 5.23 จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์ พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน ไม่พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี ไม่มีผลึก และมีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.27 ง)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีต่อมขนสั้น ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.33 จ)

23. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin (จันทร์กระจ่างฟ้า)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม บางเซลล์ลักษณะเกือบกลม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.5 จ) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม มีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 12.03±1.29 ไมโครเมตร ยาว 22.54±2.30 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.11 จ)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดเท่ากันกับด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นเหลี่ยมถึงกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องว่าง มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านใน และโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.16 จ)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายเรียวเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 27.50 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.22 จ)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีไม่เรียงชิดกัน มีเซลล์สะสมสาร ไม่มีผลึก และมีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.27 จ)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.33 ฉ)

24. *Plumeria obtusa* L. (ลีลาวดีขาว)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.5 ฉ) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินมีลวดลายเป็นริ้ว ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 20.15±2.30 ยาว 35.33±2.93 ไมโครเมตร ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.11 ฉ)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.16 ฉ)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายแหลมโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 161.10 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.22 ฉ)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนยาว แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 20.32±1.23 โครเมตร ยาว 259.68±43.82 ไมโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีไม่เรียงชิดกัน มีเซลล์สะสมสาร ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.27 ฉ)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 4-5 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก (ภาพประกอบ 5.25 ช) ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอกและไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.34 ก)

25. *Plumeria rubra* L. (ลีลาวดีแดง)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.6 ก) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 15.78±1.26 ไมโครเมตร ยาว 29.17±1.66 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.12 ก)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1-2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดใหญ่ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.17 ก)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 153.27 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.23 ก)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเว้าลง ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน ไม่พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจี ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.28 ก)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีลักษณะเรียบ ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว (ภาพประกอบ 5.26 ช) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม พบผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม (ภาพประกอบ 4.37 ง) ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น และมีกลุ่มมัดท่อลำเลียงแยกออกมา มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็มชัดเจน โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน (ภาพประกอบ 4.34 ข)

26. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard (ระย่อมหลวง)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบพาราไซติก เซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 20.32±3.39 ไมโครเมตร ยาว 32.29±2.11 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.6 ข) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก เซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 20.32±3.39 ไมโครเมตร ยาว 31.87±1.85 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.12 ข)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีลักษณะขนต่อม กว้าง 28.25±11.48 ไมโครเมตร ยาว 17.15±4.79 ไมโครเมตร และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีขนยาว แบบหลายเซลล์แถวเดียว กว้าง 17.85±0.049 ไมโครเมตร ยาว 137.77±69.70 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างกลมไม่แน่นอนเซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านใน และโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.17 ข)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 126.58 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.23 ข)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะโค้งขึ้นมน ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขนระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีไม่เรียงชิดกัน มีเซลล์สะสมสาร ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยูเกือบตรง มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.28 ข)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีปุ่มเล็ก มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 4 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม และมีเซลล์สะสมสาร (ภาพประกอบ 4.37 จ-ฉ) ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงเป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็มชัดและโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน (ภาพประกอบ 4.34 ค)

27. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill. (แย้มปีนัง)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.6 ค) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 11.21±0.87 ไมโครเมตร ยาว 21.08±2.17 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.12 ค)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปดาว มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.17 ค)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะเรียวโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 181.02 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.23 ค)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีเรียงชิดกัน มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตที่มีลักษณะเม็ดทราย และรูปดาว (ภาพประกอบ 4.38 ก) มีช่องอากาศ (ภาพประกอบ 5.28 ฉ) ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยูหนาเกือบตรง มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.28 ค)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีปุ่มเล็กๆยื่นออกมา ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลมจำนวนมาก มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปดาว (ภาพประกอบ 5.28 ช) มีเซลล์สะสมสาร ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน (ภาพประกอบ 4.34 ง)

28. *Telosma minor* Craib (ขจร)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.6 ง) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงเจ็ดเหลี่ยม ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 23.06±1.89 ไมโครเมตร ยาว 31.52±0.80 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.12 ง)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีขนยาว แบบหลายเซลล์แถวเดียว กว้าง 17.62±9.99 ไมโครเมตร ยาว 116.47±24.68 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1-2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น มีผลึกที่มีลักษณะเป็นทราย มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านใน และโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.17 ง)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 57.98 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.23 ง)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะโค้งขึ้น ผิวใบด้านล่างรูปตัวยู เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนยาว แบบหลายเซลล์แถวเดียว กว้าง 19.53±2.35 ไมโครเมตร ยาว 93.25±3.20 มโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีไม่เรียงชิดกัน ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยูเกือบตรง มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.28 ง)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนยาว แบบหลายเซลล์แถวเดียว กว้าง 34.162.59 ไมโครเมตร ยาว 230.29±2.35 ไมโรเมตร ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลมจำนวนมาก ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน (ภาพประกอบ 4.34 จ)

29. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum. (รำเพย)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.6 จ) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบอะนอโมไซติก ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 15.90±2.51 ไมโครเมตร ยาว 27.37±0.81 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.12 จ)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง มีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสบาง เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปดาว (ภาพประกอบ 4.38 ข) มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านใน และโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.17 จ)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะเรียวปลายเรียวโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ 63.99 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.23 จ)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะเกือบตรง ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์ พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีไม่เรียงชิดกัน ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.28 จ)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีลักษณะเรียบ มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 3 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.34 ฉ)

30. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne. (เถาวัลย์แดง)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม พบต่อมขนที่มีเซลล์ล้อมรอบ 5-9 เซลล์ ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.6 ฉ) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างห้าเหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม พบต่อมขน ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 11.82±1.23 ไมโครเมตร ยาว 21.47±1.11 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.12 ฉ)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีลักษณะเป็นปุ่มและมีขนยาว แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 17.06±2.19 ไมโครเมตร ยาว 126.01±10.93 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านใน และโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.17 ฉ)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายเรียวเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 35.92 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.23 ฉ)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะตรง ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีขนยาว แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 19.55±1.70 ไมโครเมตร ยาว 44.80±11.39 ไมโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีเรียงชิดกัน ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.28 ฉ)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม มีปุ่มและขนยาว แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 21.16±3.67 ไมโครเมตร ยาว 161.54±23.88 ไมโครเมตร ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม พบเซลล์คลอเรงคิมา ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปวงกลม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.35 ก)

31. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze (ชมนาดเล็ก)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างห้าถึงหกเหลี่ยม ขอบเซลล์หยัก ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.7 ก) เซลล์เนื้อเยื่อผิวใบด้านล่างมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก มีปากใบแบบพาราไซติก มีเซลล์ข้างเซลล์คุม 2 เซลล์ แต่ละเซลล์วางตัวขนานตามความยาวของเซลล์คุมและปากใบ เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 17.31±1.48 ไมโครเมตร ยาว 24.75±0.93 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.7 ค)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีลักษณะเรียบ และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีขนยาว แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 15.50±0.02 ไมโครเมตร ยาว 79.37±44.15 ไมโครเมตร เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยางและมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ด้านใน และโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.18 ก)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายเรียวเกือบตรง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 21.38 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.18 ค)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะโค้งขึ้นทำมน ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ตรงกลางบุ๋มเข้าเล็กน้อย มีขนยาว แบบเซลล์เดียวแถวเดียว กว้าง 17.38±2.64 ไมโครเมตร ยาว 52.75±6.50 ไมโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีไม่เรียงชิดกัน ไม่มีผลึก มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยูหนา มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.29 ก)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม ไม่มีผลึก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีท่อลำเลียงแยกออกเป็น 1 กลุ่ม พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.35 ข)

32. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz (โมกบ้าน)

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีรูปร่างหยักเว้า ไม่พบขน ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน มีผลึกแคลเวียมออกซาเลตรูปปริซึมที่บริเวณเส้นแขนงใบจำนวนมาก (ภาพประกอบ 4.38 ค) และไม่มีปากใบ (ภาพประกอบ 4.7 ข) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีรูปร่างหยักเว้า ผิวเคลือบคิวทินไม่มีลวดลาย ไม่มีขน ไม่มีผลึก และมีปากใบแบบอะนอโมไซติก ไม่มีเซลล์ข้างเซลล์คุม เซลล์คุมเป็นรูปไต กว้าง 13.37±1.13 ไมโครเมตร ยาว 21.62±1.49 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.7 ง)

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนขนาดใหญ่กว่าด้านล่าง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมีลักษณะเรียบ เซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดไม่เท่ากัน ชั้นคิวติเคิลบนผนังเซลล์เอพิเดอร์มิสหนา เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกันกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ชั้นมีโซฟิลล์มีเซลล์แพลิเซดและสปองจีแยกกัน เซลล์แพลิเซดรูปร่างรียาวเรียง 1 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างไม่แน่นอนเรียงหลายชั้น มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม (ภาพประกอบ 4.38 ง) มีช่องอากาศ มีท่อน้ำยาง และมัดท่อลำเลียง พบเยื่อหุ้มท่อลำเลียงขนาดเล็ก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงแบบเคียงข้าง โดยมีไซเล็มอยู่ ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ ด้านนอก (ภาพประกอบ 4.18 ข)

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะปลายมนโค้งลง เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิเซด และเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ ประมาณ 42.82 ไมโครเมตร (ภาพประกอบ 4.18 ง)

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างผิวใบด้านบนมีลักษณะโค้งขึ้นทำมุม ผิวใบด้านล่างเป็นรูปตัวยู เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ไม่มีขน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิเซด เซลล์สปองจีเรียงชิดกัน มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม มีช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีจำนวนมัดท่อลำเลียง 1 กลุ่ม รูปร่างแบบตัวยู มีโพรโทไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.29 ข)

กิ่ง จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม เนื้อเยื่อผิวเริ่มมีการหลุดลอก ไม่มีขน มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 2 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาค่อนข้างกลม มีผลึกแคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม และรูปดาว ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เป็นรูปสี่เหลี่ยม (ภาพประกอบ 5.33 ช) พบมัดท่อลำเลียงเป็นวงรอบลำต้น มีการเจริญแบบหนีศูนย์กลาง โดยมีโพรโทไซเล็ม และโพรโทโฟลเอ็มก่อน แล้วเป็นเมทาไซเล็มและเมทาโฟลเอ็ม โพรโทไซเล็มถูกดันสู่ศูนย์กลาง โพรโทโฟลเอ็มดันไปใกล้ผิว ซึ่งมัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก และไซเล็มอยู่ด้านใน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงพบเซลล์เส้นใยเรียงตัวอยู่บริเวณด้านบนและด้านล่างของมัดท่อลำเลียง (ภาพประกอบ 4.35 ค-ง)

ตาราง 5.2 กายวิภาคศาสตร์ผิวใบด้านบนและด้านล่างของพืชวงศ์ลีลาวดี

ชนิด	รูปร่างเซลล์		ปากใบ		ผลึกสะสม		ขน	
	ด้านบน	ด้านล่าง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง
1. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.	4-7 เหลี่ยม	5-8 เหลี่ยม	PA	L	-	-	-	-
2. *Aganosma marginata* (ROXd). G.Don	4-7 เหลี่ยม	5-8 เหลี่ยม	AN	L	-	-	UN	U
3. *Allamanda cathartica* L.	5-7 เหลี่ยม	5-8 เหลี่ยม	PA	L	-	-	-	-
4. *Alstonia scholaris* R. Br.	4-7 เหลี่ยม	4-7 เหลี่ยม	PA	L	-	-	-	-
5. *Alyxia reinwardtii* Blume	ไม่แน่นอน	ไม่แน่นอน	PA	L,U	-	-	-	-
6. *Calotropis gigantea* (L.) R. Br. ex Ait.	4-7 เหลี่ยม	4-6 เหลี่ยม	PA	L,U	-	-	-	-
7. *Carissa carandas* L.	หยักเว้า	หยักเว้า	PA	L	-	-	-	-
8. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don	หยักเว้า	หยักเว้า	AN	L,U	-	-	-	-
9. *Ceropegia thailandica* Meve	หยักเว้า	หยักเว้า	AN	L,U	-	-	-	-
10. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.	4-7 เหลี่ยม	4-7 เหลี่ยม	AN	L	PC	L	G	L
11. *Cryptostegia grandiflora* R. Br.	4-7 เหลี่ยม	4-7 เหลี่ยม	ANI	L	-	-	-	-
12. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.	5-6 เหลี่ยม	5-6 เหลี่ยม	AN	L	-	-	-	-
13. *Holarrhena curtisii* King & Gamble.	5-7 เหลี่ยม	5-7 เหลี่ยม	PA	L	-	-	UN	U
14. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don.	4-8 เหลี่ยม	4-8 เหลี่ยม	PA	L	-	-	UN	U
15. *Hoya kerrii* Craib	4-8 เหลี่ยม	4-8 เหลี่ยม	AN	L,U	-	-	-	-
16. *Hoya micrantha* Hook. f.	4-7 เหลี่ยม	4-7 เหลี่ยม	CC	L	-	-	-	-
17. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton	4-6 เหลี่ยม	4-6 เหลี่ยม	PA	L	-	-	-	-

หมายเหตุ: AN=ปากใบแบบอะนอโมไซติก, ANI=ปากใบแบบแอนไอโซไซติก, CC=ปากใบแบบไซโคไซติก, G=ขนต่อม, L=เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง, PA =ปากใบแบบพาราไซติก, PC=แคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม, U=เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว

ตาราง 5.2 กายวิภาคศาสตร์ผิวใบด้านบนและด้านล่างของพืชวงศ์ลีลาวดี (ต่อ)

ชนิด	รูปร่างเซลล์		ปากใบ		ผลึกสะสม		ขน	
	ด้านบน	ด้านล่าง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง	ชนิด	ตำแหน่ง
18. *Kopsia angustipetala* Kerr.	4-8 เหลี่ยม	4-6 เหลี่ยม	PA	L	-	-	-	-
19. *Nerium oleander* L.	ไม่แน่นอน	ไม่แน่นอน	SS	L	-	-	UN	L
20. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.	4-6 เหลี่ยม	4-6 เหลี่ยม	AN	L	-	-		-
21. *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke.	4-6 เหลี่ยม	4-6 เหลี่ยม	ANI	L	-	-	-	-
22. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight.	5-8 เหลี่ยม	5-8 เหลี่ยม	AN	L	-	-	-	-
23. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin	4-6 เหลี่ยม	หยักเว้า	PA	L	PC	L	-	-
24. *Plumeria obtusa* L.	4-7 เหลี่ยม	4-7 เหลี่ยม	PA	L	-	-	-	-
25. *Plumeria rubra* L.	4-7 เหลี่ยม	4-7 เหลี่ยม	PA	L	-	-	-	-
26. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard.	หยักเว้า	หยักเว้า	PA	L,U	-	-	-	-
27. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.	5-7 เหลี่ยม	5-7 เหลี่ยม	PA	L	-	-	-	-
28. *Telosma minor* Craib	4-7 เหลี่ยม	4-7 เหลี่ยม	PA	L	-	-	-	-
29. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum.	หยักเว้า	หยักเว้า	AN	L	-	-	-	-
30. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.	5-6 เหลี่ยม	5-6 เหลี่ยม	PA	L	-	-	-	-
31. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze	5-6 เหลี่ยม	หยักเว้า	PA	L	-			
32. *Wrightia religiosa* Benth.	หยักเว้า	หยักเว้า	AN	L	-	-	-	-

หมายเหตุ: AN=ปากใบแบบอะนอโมไซติก, ANI=แบบแอนไอโซไซติก, CC=ปากใบแบบไซโคไซติก, G=ขนต่อม, L=เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง, PA=พาราไซติก, PC=แคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม, SS=sunken stomata, U=เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว

ตารางที่ 5.3 กายวิภาคศาสตร์ของเส้นกลางใบในภาคตัดขวาง

ชนิด	รูปร่างเส้นกลางใบ		รูปร่างระบบมัดท่อลำเลียง	สารสะสม	ขน	
	AD	AB		ชนิด	ชนิด	ตำแหน่ง
1. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.	ตรง	น	น หนา	-	สั้น-ยาว UN	AD, AB
2. *Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don.	โค้งขึ้นทำมุม	น	น	-	-	-
3. *Allamanda cathartica* L.	เกือบตรง	น	น เกือบตรง	-	-	-
4. *Alstonia scholaris* R. Br.	เกือบตรง	น	น หนา	TA	-	-
5. *Alyxia reinwardtii* Blume	เว้าลง	ตรง	น	-	สั้น UN	AD
6. *Calotropis gigantea* (L.) R. Br. ex Ait.	ตรง	น	น	-	สั้น UN	AD, AB
7. *Carissa carandas* L.	เกือบตรง	น	3 กลุ่ม	TA	-	-
8. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don	โค้งขึ้นหน้าตัด	น	น เกือบตรง		ยาว MU	AD, AB
9. *Ceropegia thailandica* Meve	เกือบตรง	น	น	-	-	-
10. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.	เกือบตรง	น	น	-	-	-
11. *Cryptostegia grandiflora* R. Br.	เกือบตรง	น	น	-	-	-
12. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.	คล้ายตัว W	น	น	-	สั้น UN	AD, AB
13. *Holarrhena curtisii* King & Gamble.	โค้งขึ้นมน	น	น	-	สั้น UN	AD
14. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don.	โค้งขึ้นมน	น	v	TA	ยาว MU	AD, AB
15. *Hoya kerrii* Craib	ตรง	น	กลมไข่	-	ยาว MU, G	AD, AB
16. *Hoya micrantha* Hook. f.	ตรง	ตรง	-	-	-	-
17. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton	เกือบตรง	น	น	-	-	-

หมายเหตุ: AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, AB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, DO=กระจุกขน, G= ขนต่อม, MU=ขนแบบหลายเซลล์แถวเดียว, TA=สารแทนนิน, UN =ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว -=ไม่มี, /=มี

ตาราง 5.3 กายวิภาคศาสตร์ของเส้นกลางใบภาคตัดขวาง (ต่อ)

ชนิด	รูปร่างเส้นกลางใบ		รูปร่างระบบมัดท่อลำเลียง	สารสะสม	ขน	
	AD	AB		ชนิด	ชนิด	ตำแหน่ง
18. *Kopsia angustipetala* Kerr.	โค้งขึ้นมน	u	v เกือบตรง	DU	-	-
19. *Nerium oleander* L.	คล้ายตัว w	u	u หนา	TA	-	-
20. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.	เกือบตรง	u	U หนา	DU	สั้น UN	AD, AB
21. *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke.	เกือบตรง	u	u หนา	-	ยาว MU, DO	AB
22. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight.	โค้งขึ้นมน	u	u หนา	-	-	-
23. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin	เกือบตรง	u	u	-	-	-
24. *Plumeria obtusa* L.	เกือบตรง	u	u	-	ยาว UN	AB
25. *Plumeria rubra* L.	เว้าลง	u	u	-	-	-
26. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard.	โค้งขึ้นมน	u	u เกือบตรง	-	-	-
27. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.	เกือบตรง	u	u เกือบตรง	DU,SC	-	-
28. *Telosma minor* Craib	โค้งขึ้น	u	u เกือบตรง	-	ยาว MU	AD, AB
29. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum.	เกือบตรง	v	u หนา	-	-	-
30. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.	ตรง	u	u	-	ยาว UN	AD, AB
31. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze	โค้งขึ้นทำมุม	u	u หนา	-	ยาว UN	AB
32. *Wrightia religiosa* Benth.	โค้งขึ้นทำมุม	u	u	PC	-	-

หมายเหตุ: AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, AB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, DU=แคลเซียมออกซาเลตรูปดาว, MU=ขนแบบหลายเซลล์แถวเดียว, PC=แคลเซียมออกซาเลตรูปดาว, SC=ผลึกเม็ดทราย, TA=สารแทนนิน, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว, -=ไม่มี, /=มี

ตาราง 5.4 กายวิภาคศาสตร์ของขอบใบในภาคตัดตามขวาง

ชนิด	ปลายขอบใบ		สารสะสม	ขน	
	รูปร่าง	ความยาว (μm)	ชนิด	ชนิด	ความยาว (μm)
1. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire	มนโค้งลง	83.18	-	-	-
2. *Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don.	มนโค้งลง	40.57	-	-	-
3. *Allamanda cathartica* L.	มนโค้งลง	129.49	-	-	-
4. *Alstonia scholaris* (L.) R.Br.	มนเกือบตรง	270.12	-	-	-
5. *Alyxia reinwardtii* Blume	มนโค้งลง	141.23	-	สั้น-ยาว UN	76.12±7.09
6. *Calotropis gigantea* (L.) R. Br. ex Ait.	เรียวเกือบตรง	94.42	-	สั้น UN	29.88±13.53
7. *Carissa carandas* L.	เรียวโค้งลง	70.12	-	-	-
8. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don	มนตรง	55.92	-	ยาว MU	250.30±18.41
9. *Ceropegia thailandica* Meve	มนเกือบตรง	20.06	-	-	-
10. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.	เรียวโค้งลง	128.12	-	G	18.16±5.32
11. *Cryptostegia grandiflora* R. Br.	เรียวโค้งลง	207.56	-	-	-
12. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.	มนตรง	44.86	-	สั้น UN	-
13. *Holarrhena curtisii* King & Gamble	มนโค้งลง	151.42	-	ยาว MU	84.60±6.77
14. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don	เรียวโค้งลง	314.32	-	ยาว MU	203.56±25.51
15. *Hoya kerrii* Craib	มนเกือบตรง	13.85	-	G,ยาว MU	125.16±2.99
16. *Hoya micrantha* Hook. f.	แหลมตรง	51.02	-	-	-
17. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton	มนเกือบตรง	43.86	-	สั้น UN	31.48±4.62

หมายเหตุ: G= ขนต่อม, MU=ขนแบบหลายเซลล์แถวเดียว, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว, -=ไม่มี, /=มี

ตาราง 5.4 กายวิภาคศาสตร์ของขอบใบในภาคตัดตามขวาง (ต่อ)

ชนิด	ขอบใบ		สารสะสม	ขน	
	รูปร่าง	ความยาว (μm)	ชนิด	ชนิด	ความยาว (μm)
18. *Kopsia angustipetala* Kerr	เรียวโค้งลง	106.23	DU	-	-
19. *Nerium oleander* L.	มนเกือบตรง	103.63	DU	สั้น UN	23.34±0.29
20. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.	มนเกือบตรง	63.88	-	-	-
21. *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke	เรียวเกือบตรง	75.11	-	-	-
22. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight	มนตรง	123.98	-	-	-
23. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin	เรียวเกือบตรง	27.50	-	-	-
24. *Plumeria obtusa* L.	แหลมโค้งลง	161.10	-	-	-
25. *Plumeria rubra* L.	มนเกือบตรง	153.27	-	-	-
26. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard	มนเกือบตรง	126.58		G, ยาว MU	137.77±69.70
27. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.	เรียวโค้งลง	181.02	DU	-	-
28. *Telosma minor* Craib	มนเกือบตรง	57.98	-	ยาว MU	116.47±24.68
29. *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum.	เรียวโค้งลง	63.97	DU	-	-
30. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.	เรียวเกือบตรง	35.92	-	ยาว UN	126.01±10.93
31. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze	เรียวเกือบตรง	21.38	-	ยาว UN	79.37±44.15
32. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz	มนโค้งลง	42.82	DU,PC	-	-

หมายเหตุ: G= ขนต่อม, DU=แคลเซียมออกซาเลตรูปดาว, PC=แคลเซียมออกซาเลตรูปดาว, MU=ขนแบบหลายเซลล์แถวเดียว, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว, -=ไม่มี, /=มี

ตาราง 5.5 กายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบ และกิ่งในภาคตัดขวาง

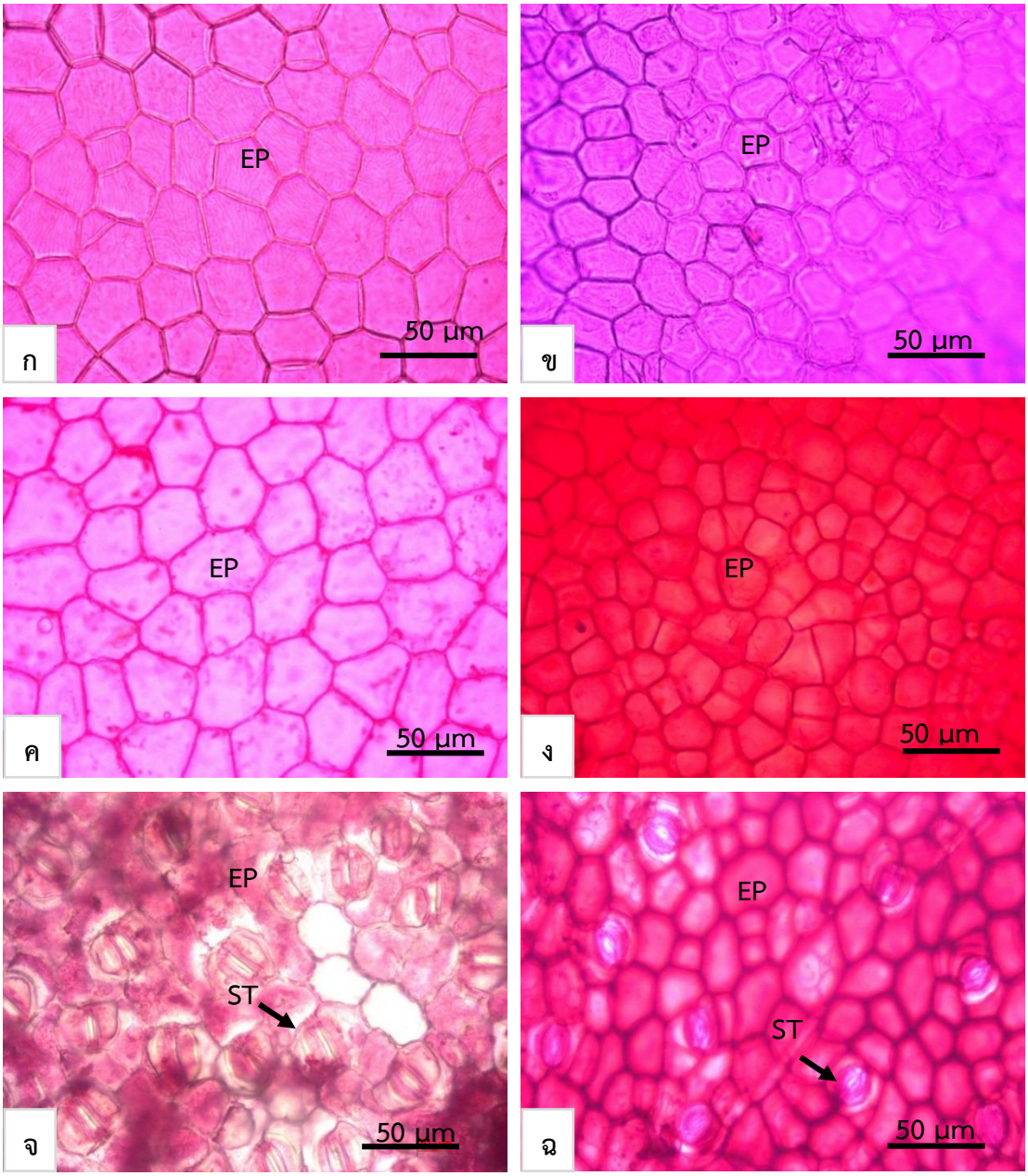
ชนิด	แผ่นใบ		กิ่ง		
	ระดับปากใบกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว	สารสะสม	สารสะสม	ขน	
		ชนิด	ชนิด	ชนิด	ความยาว (μm)
1. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire	เท่ากัน	-	-	สั้น UN	33.83±0.39
2. *Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don.	เท่ากัน	-	-	-	-
3. *Allamanda cathartica* L.	เท่ากัน	-	-	-	-
4. *Alstonia scholaris* (L.) R.Br.	เท่ากัน	-	-	-	-
5. *Alyxia reinwardtii* Blume	เท่ากัน	-	-	สั้น UN	35.49±6.26
6. *Calotropis gigantea* (L.) R. Br. ex Ait.	เท่ากัน	-	-	สั้น UN	26.67±1.70
7. *Carissa carandas* L.	เท่ากัน	-	-	-	-
8. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don	เท่ากัน	-	-	-	-
9. *Ceropegia thailandica* Meve	เท่ากัน	-	-	-	-
10. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.	เท่ากัน	-	DU	-	-
11. *Cryptostegia grandiflora* R. Br.	เท่ากัน	-	-	-	-
12. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.	เท่ากัน	-	-	ยาว MU	122.17±1.05
13. *Holarrhena curtisii* King & Gamble	เท่ากัน	-	-	-	-
14. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don	เท่ากัน	-	-	ยาว MU	262.07±17.58
15. *Hoya kerrii* Craib	เท่ากัน	-	-	G, ยาว MU	187.40±76.66
16. *Hoya micrantha* Hook. f.	เท่ากัน	-	CS,PC,TA	-	-

หมายเหตุ: G= ขนต่อม, DU=แคลเซียมออกซาเลตรูปดาว, PC=แคลเซียมออกซาเลตรูปดาว, MU=ขนแบบหลายเซลล์แถวเดียว, TA=สารแทนนิน, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว, -=ไม่มี, /=มี

ตาราง 5.5 กายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบ และกิ่งในภาคตัดขวาง (ต่อ)

ชนิด	แผ่นใบ		กิ่ง		
	ระดับปากใบกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว	สารสะสม	สารสะสม	ขน	
		ชนิด	ชนิด	ชนิด	ความยาว (μm)
17. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton	เท่ากัน	-	-	สั้น UN	38.39±2.89
18. *Kopsia angustipetala* Kerr	เท่ากัน	DU	DU	-	-
19. *Nerium oleander* L.	เท่ากัน	-	DU	-	-
20. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.	เท่ากัน	DU	DU	G	-
21. *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke	เท่ากัน	-	-	-	-
22. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight	เท่ากัน	-	-	G	-
23. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin	เท่ากัน	-	-	-	-
24. *Plumeria obtusa* L.	เท่ากัน	-	-	-	-
25. *Plumeria rubra* L.	เท่ากัน	-	PC	-	-
26. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard	เท่ากัน		PC,TA	-	-
27. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.	เท่ากัน	DU	DU	-	-
28. *Telosma minor* Craib	เท่ากัน	-	-	ยาว MU	230.29±2.35
29. *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum.	เท่ากัน	DU	-	-	-
30. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.	เท่ากัน	-	-	ยาว UN	161.54±23.88
31. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze	เท่ากัน	-	-	-	-
32. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz	เท่ากัน	DU,PC	DU,PC	-	-

หมายเหตุ: G= ขนต่อม, DU=แคลเซียมออกซาเลตรูปดาว, PC=แคลเซียมออกซาเลตรูปปริซึม, MU=ขนแบบหลายเซลล์แถวเดียว, TA=สารแทนนิน, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว, -=ไม่มี, /=มี



ภาพประกอบ 4.2 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน (ชนิด A-C)

ก. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.

ข. *Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don.

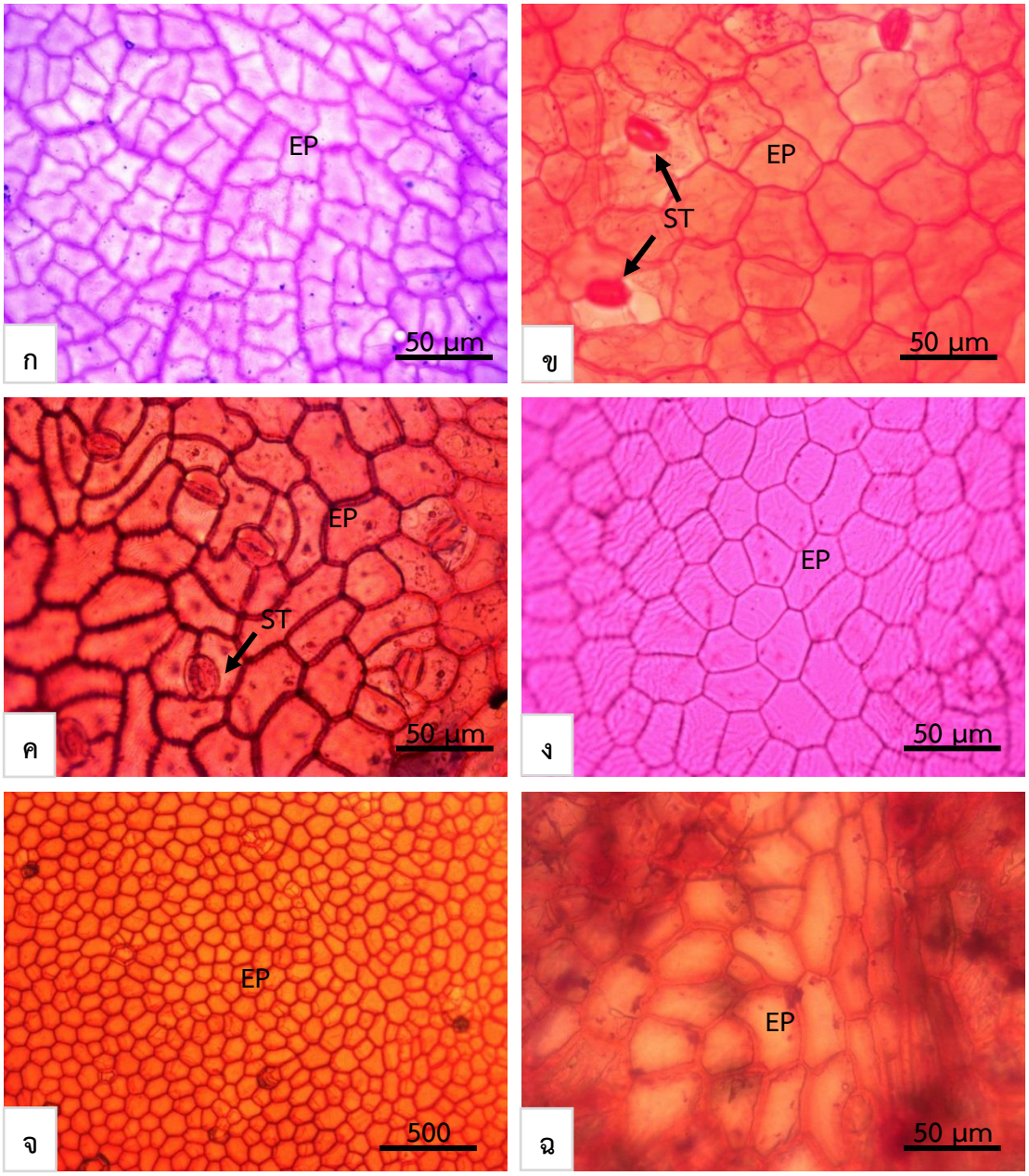
ค. *Allamanda cathartica* L.

ง. *Alstonia scholaris* R. Br.

จ. *Alyxia reinwardtii* Blume

ฉ. *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, ST=ปากใบ)



ภาพประกอบ 4.3 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน (ชนิด C-G)

ก. *Carissa carandas* L.

ข. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don

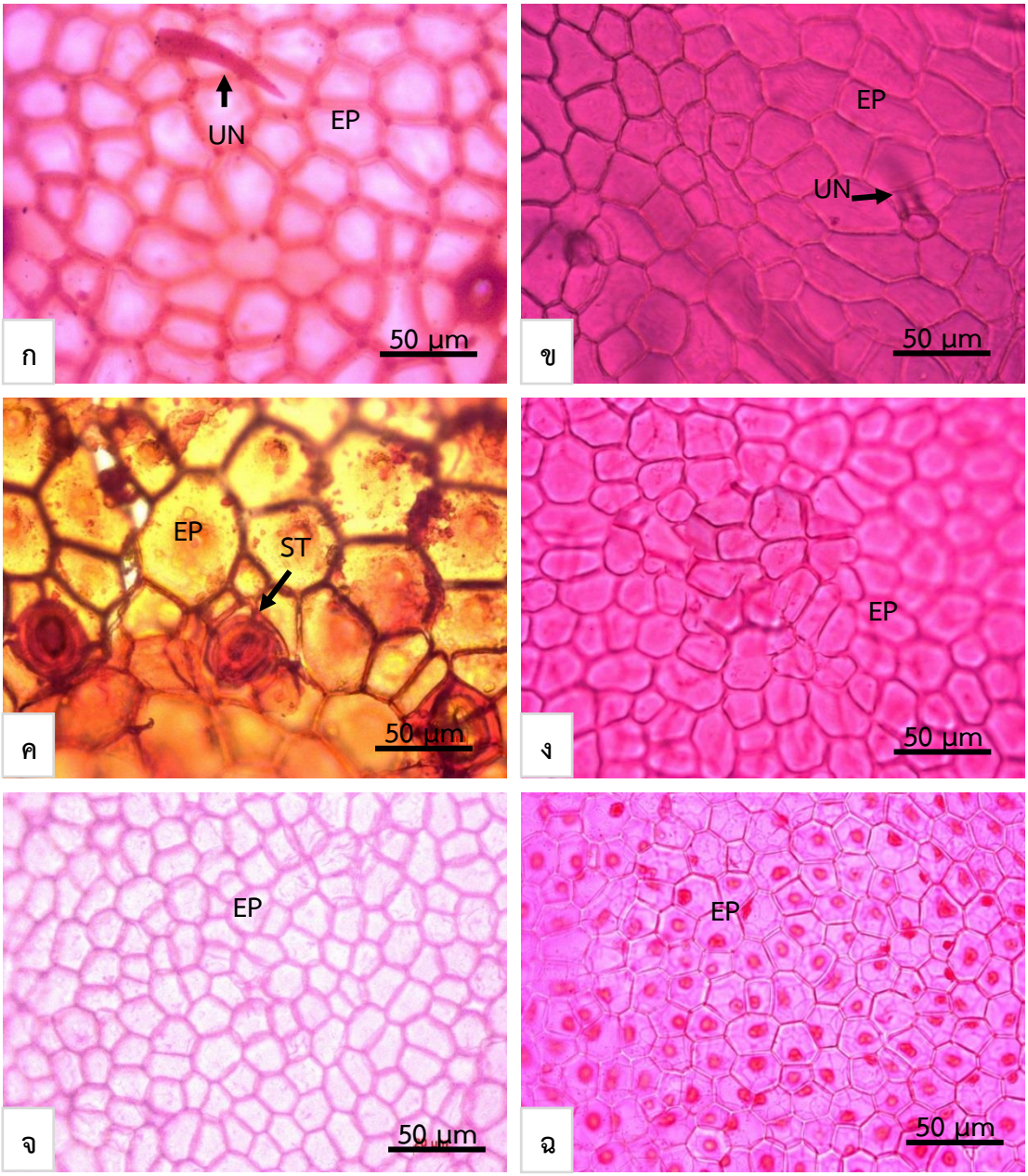
ค. *Ceropegia thailandica* Meve

ง. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.

จ. *Cryptostegia grandiflora* R. Br. (ดาวประดับ)

ฉ. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, ST=ปากใบ)



ภาพประกอบ 4.4 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน (ชนิด H-K)

ก. *Holarrhena curtisii* King & Gamble

ข. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don

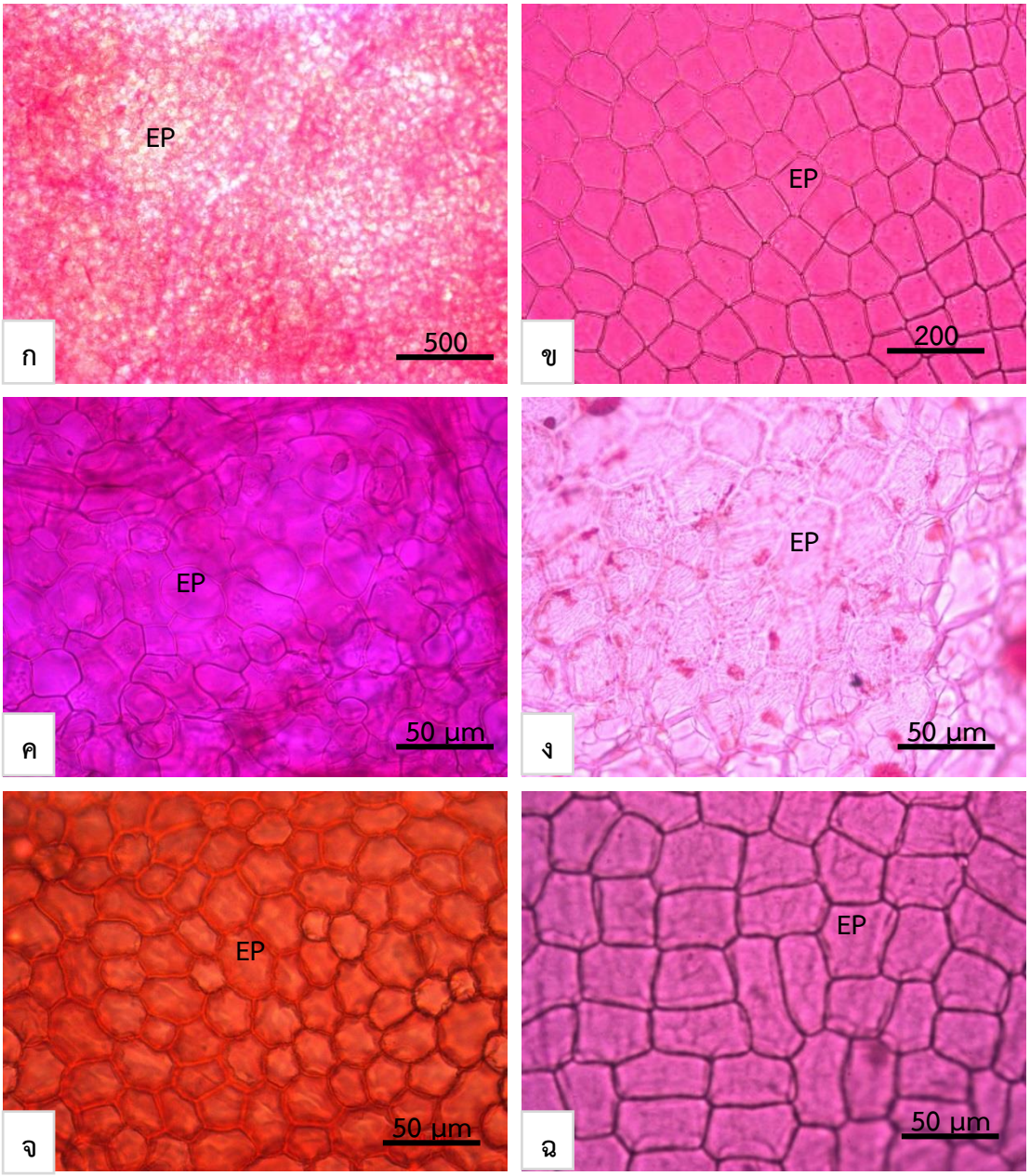
ค. *Hoya kerrii* Craib

ง. *Hoya micrantha* Hook. f.

จ. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton

ฉ. *Kopsia angustipetala* Kerr

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, ST=ปากใบ, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว)



ภาพประกอบ 4.5 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน (ชนิด N-P)

ก. *Nerium oleander* L.

ข. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

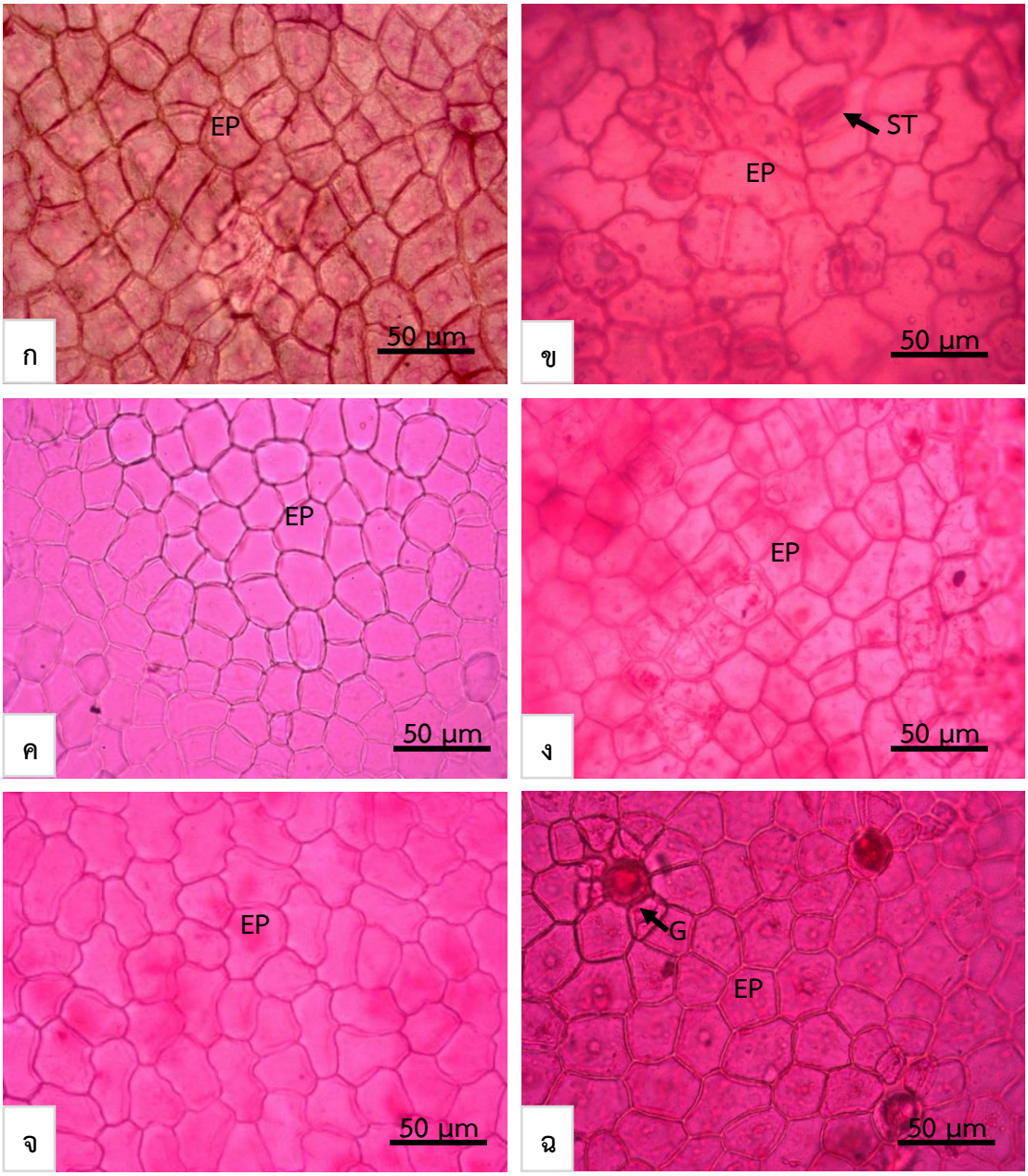
ค. *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke

ง. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight

จ. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin

ฉ. *Plumeria obtusa* L.

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, ST=ปากใบ)



ภาพประกอบ 4.6 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน (ชนิด P-T)

ก. *Plumeria rubra* L.

ข. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard

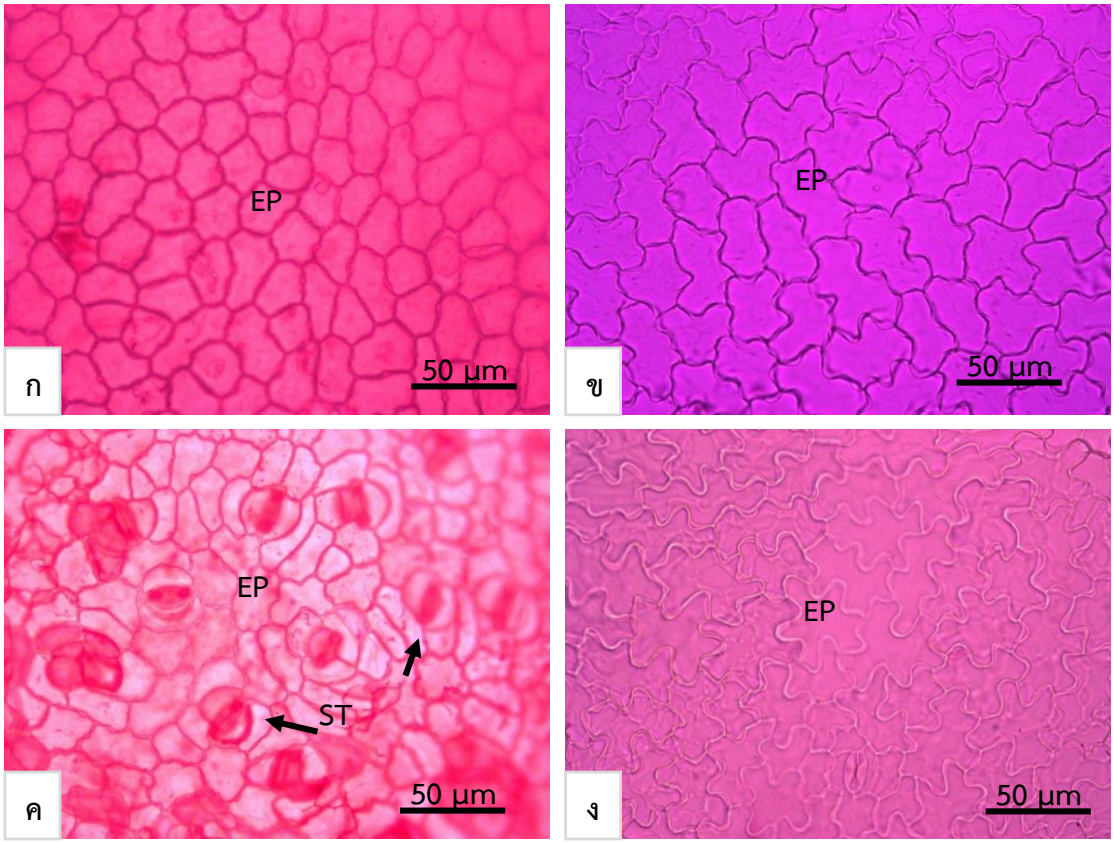
ค. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.

ง. *Telosma minor* Craib

จ. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum.

ฉ. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, G=ขนต่อม, ST=ปากใบ)



ภาพประกอบ 4.7 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน-ด้านล่าง (ชนิด V-W)

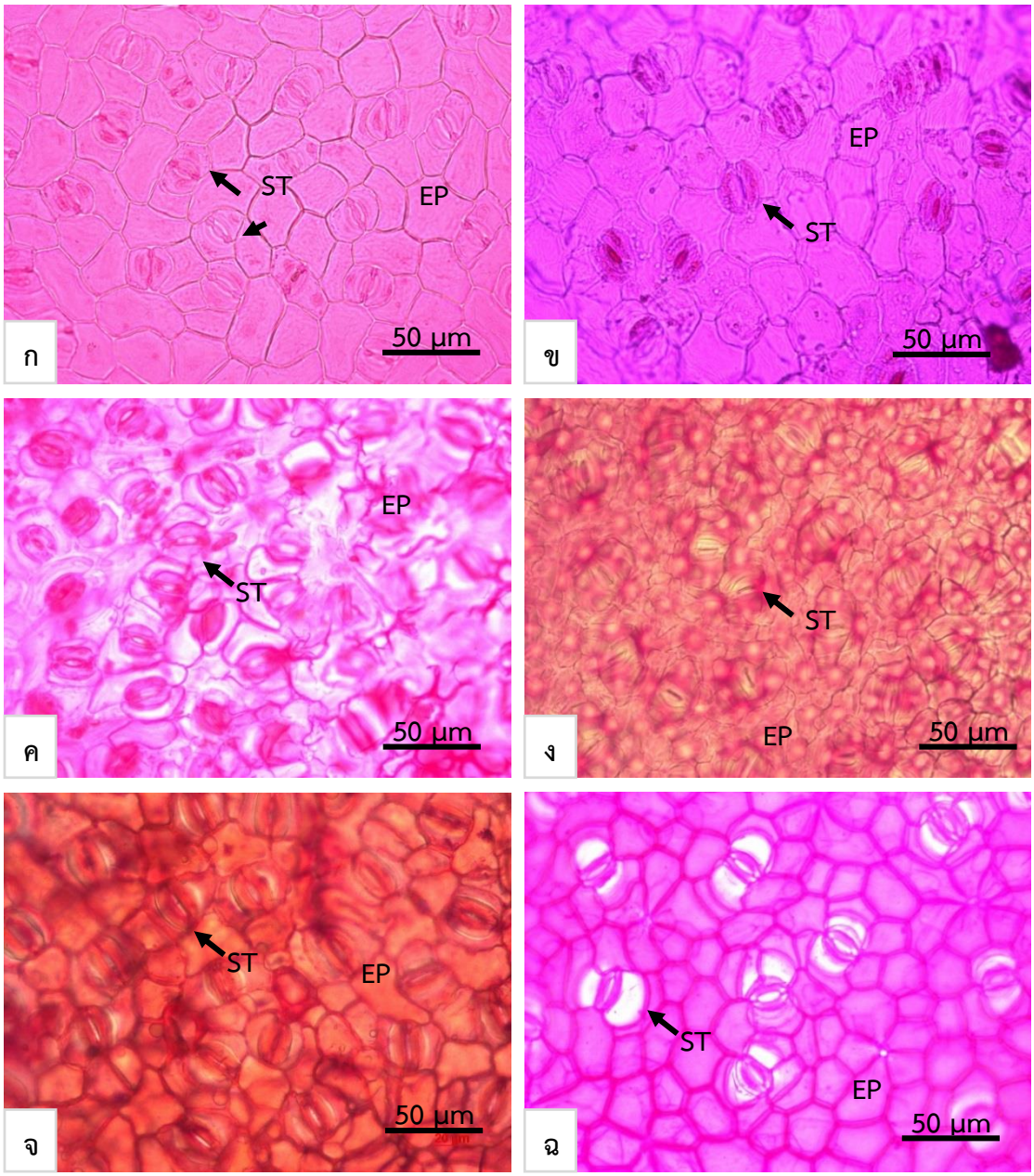
ก. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze (เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน)

ข. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz (เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน)

ค. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze (เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง)

ง. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz (เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง)

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, ST=ปากใบ)



ภาพประกอบ 4.8 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง (ชนิด A-C)

ก. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.

ข. *Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don.

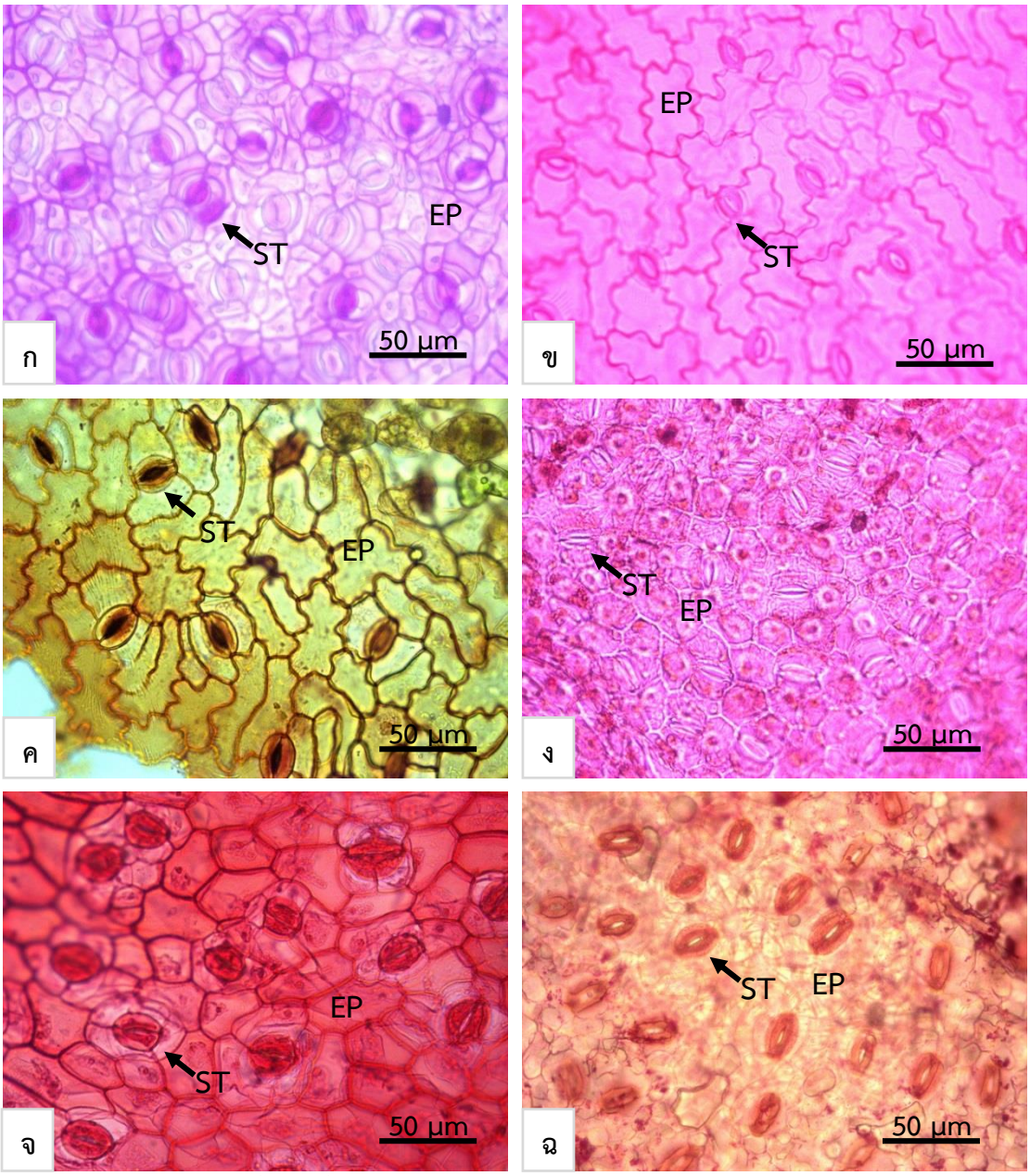
ค. *Allamanda cathartica* L.

ง. *Alstonia scholaris* R. Br.

จ. *Alyxia reinwardtii* Blume

ฉ. *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait.

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, G=ขนต่อม, ST=ปากใบ)



ภาพประกอบ 4.9 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง (ชนิด C-G)

ก. *Carissa carandas* L.

ข. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don

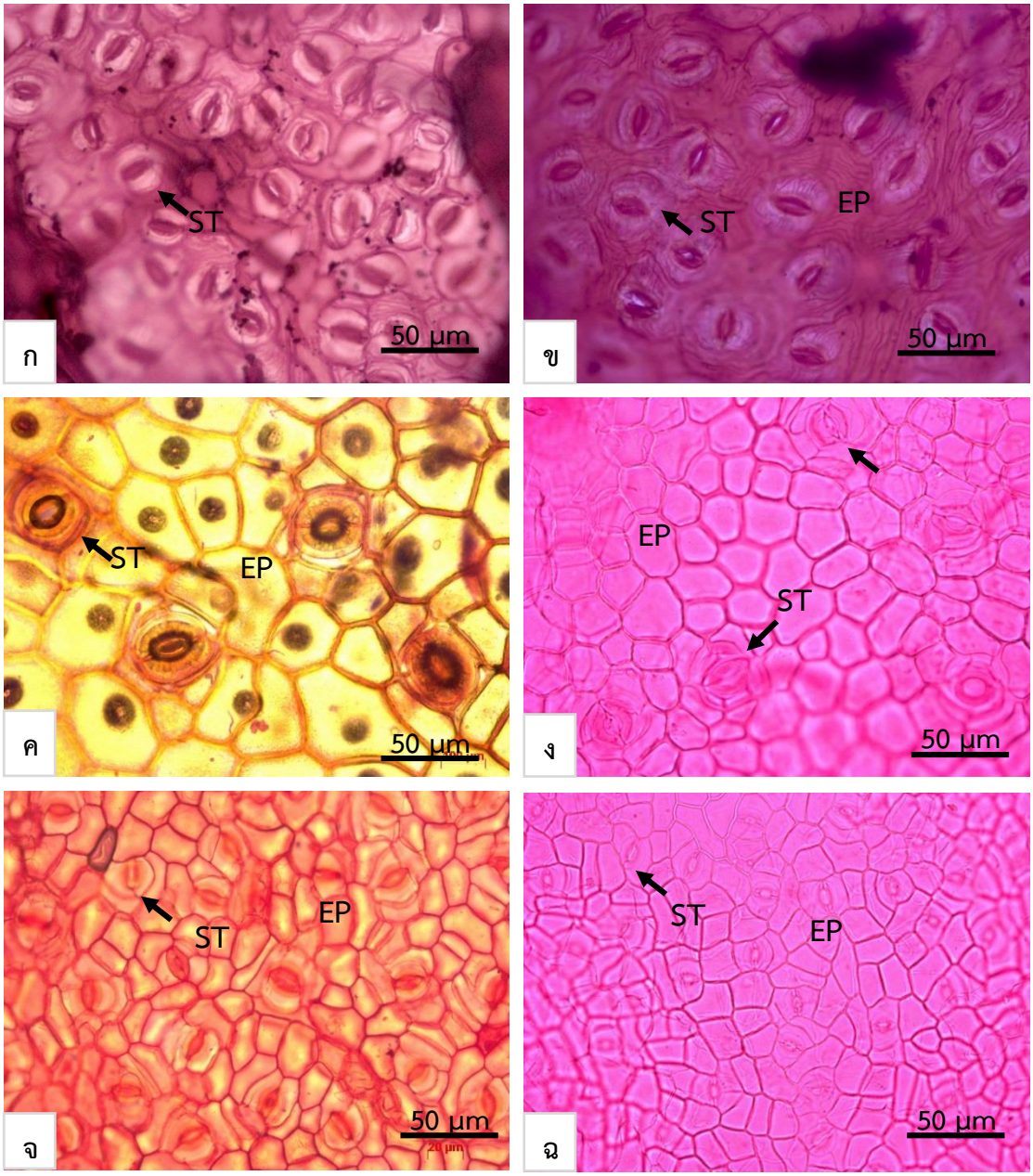
ค. *Ceropegia thailandica* Meve

ง. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.

จ. *Cryptostegia grandiflora* R. Br. (ดาวประดับ)

ฉ. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey.

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, ST=ปากใบ)



ภาพประกอบ 4.10 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง (ชนิด H-K)

ก. *Holarrhena curtisii* King & Gamble

ข. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don

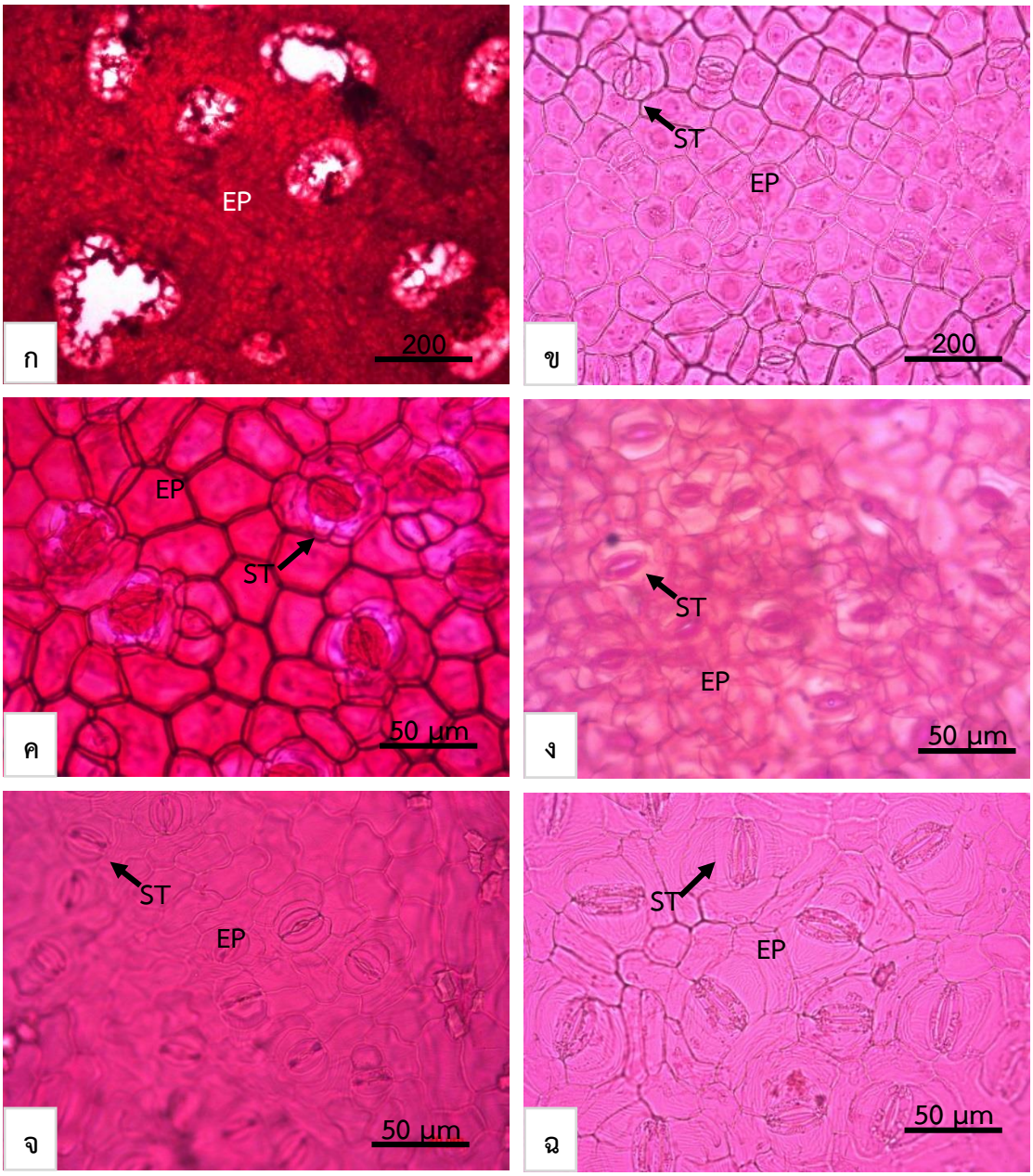
ค. *Hoya kerrii* Craib

ง. *Hoya micrantha* Hook. f.

จ. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton

ฉ. *Kopsia angustipetala* Kerr

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, ST=ปากใบ)



ภาพประกอบ 4.11 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง (ชนิด N-P)

ก. *Nerium oleander* L.

ข. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

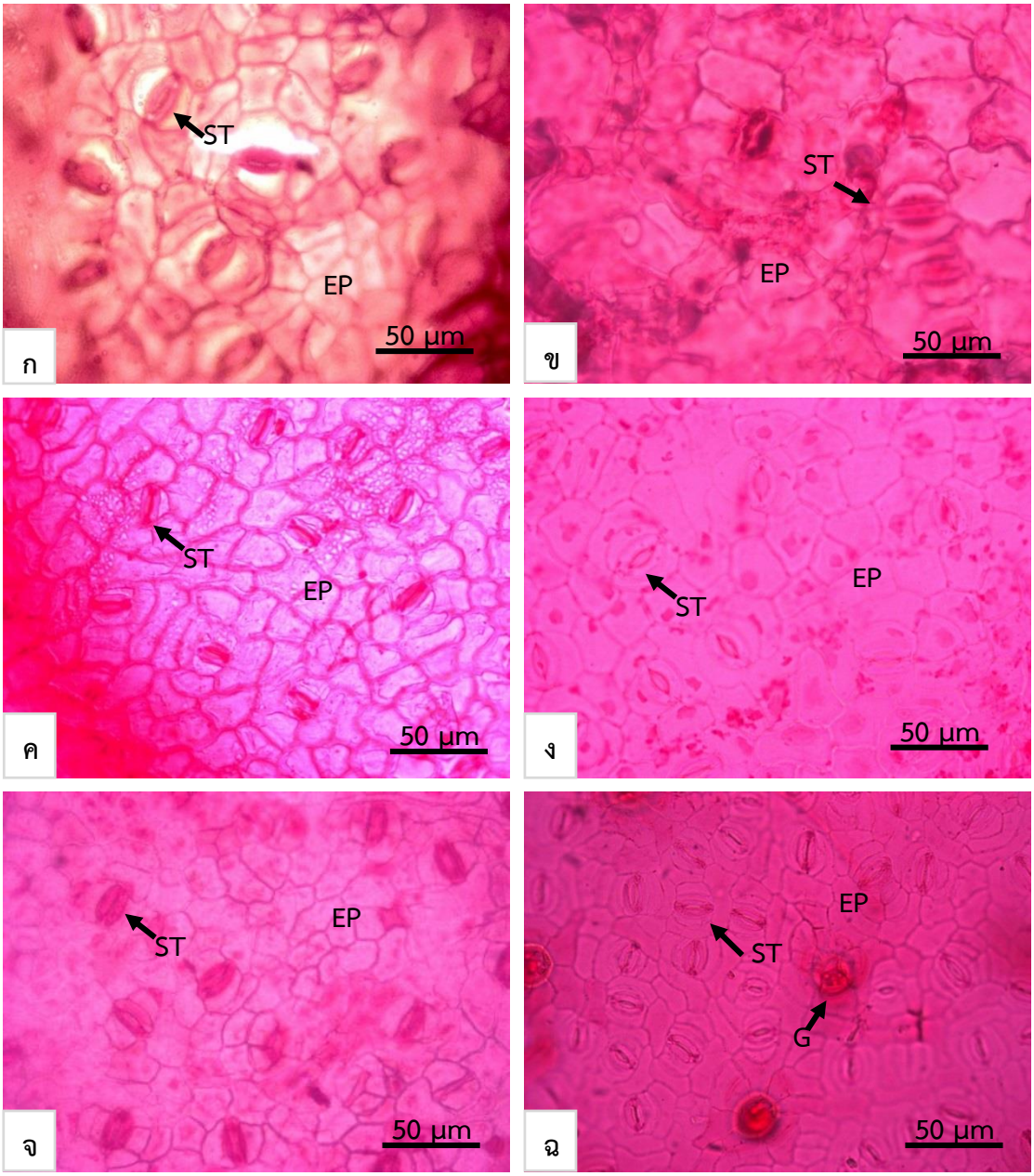
ค. *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke

ง. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight

จ. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin

ฉ. *Plumeria obtusa* L.

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, ST=ปากใบ)



ภาพประกอบ 4.12 เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง (ชนิด P-T)

ก. *Plumeria rubra* L.

ข. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard

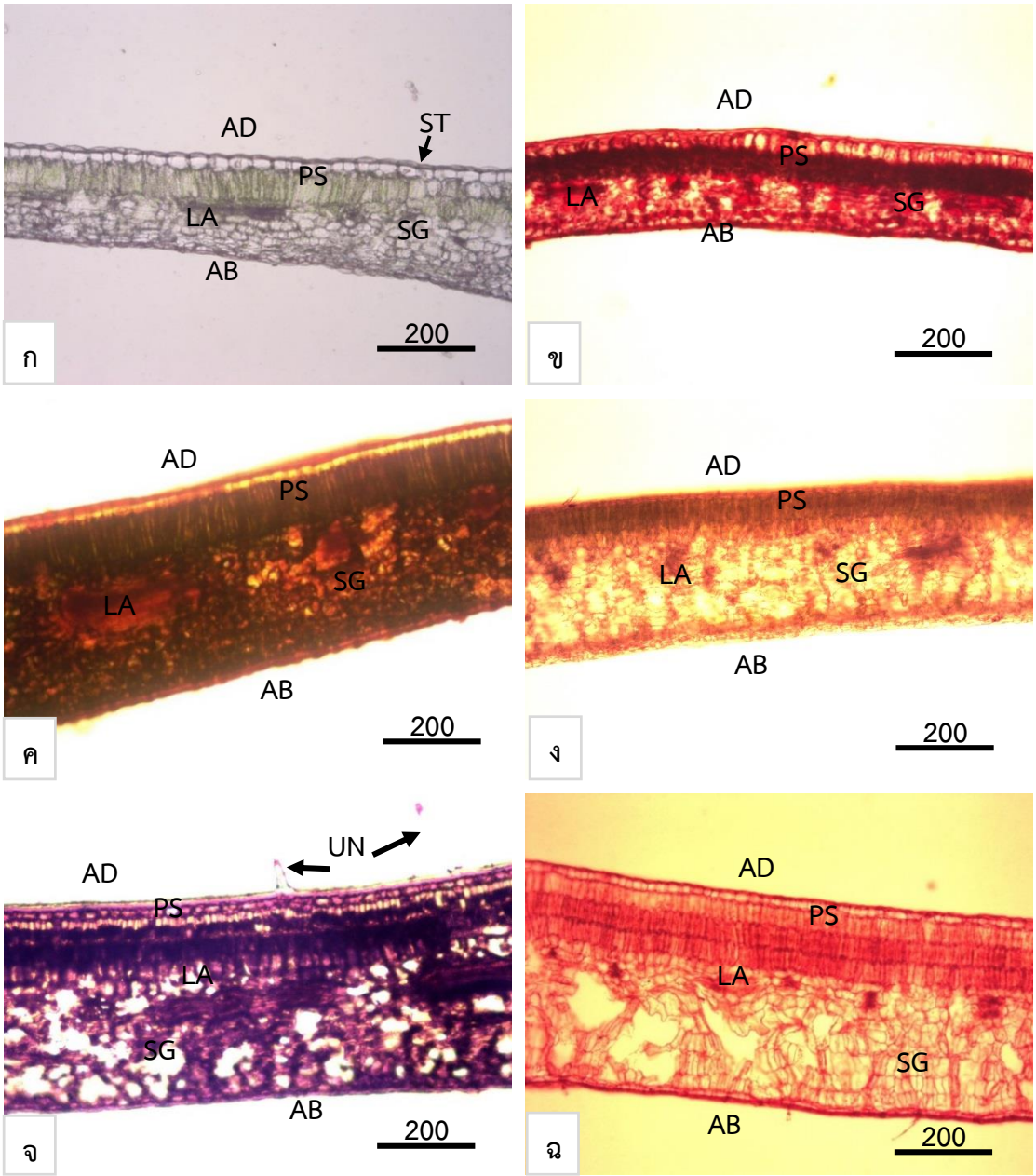
ค. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.

ง. *Telosma minor* Craib

จ. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum.

ฉ. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, ST=ปากใบ, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว)



ภาพประกอบ 4.13 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ (ชนิด A-C)

ก. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.

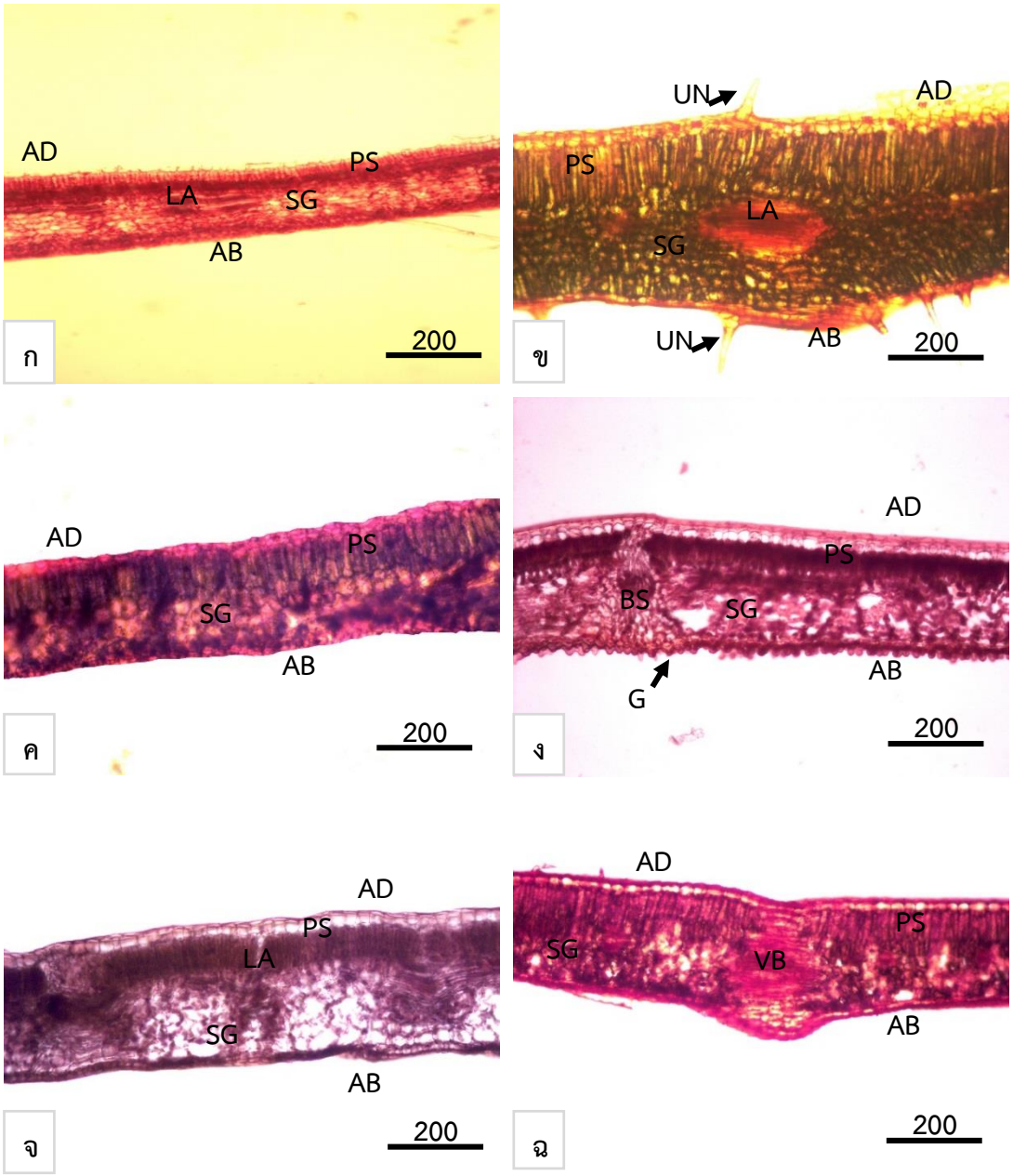
ข. *Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don.

ค. *Allamanda cathartica* L.

ง. *Alstonia scholaris* R. Br.

จ. *Alyxia reinwardtii* Blume

ฉ. *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait. (EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, ST=ปากใบ, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว)



ภาพประกอบ 4.14 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ (ชนิด C-G)

ก. *Carissa carandas* L.

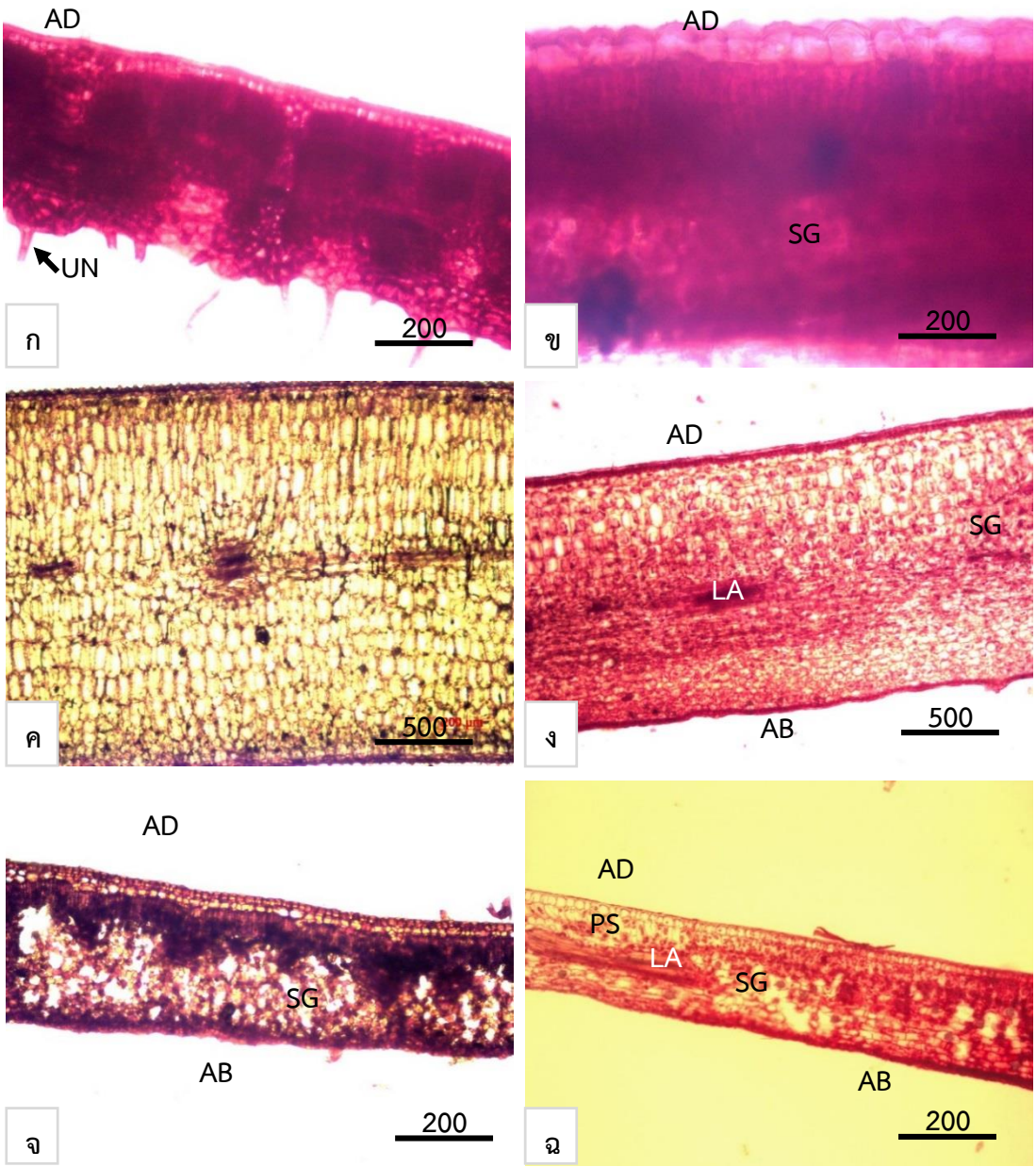
ข. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don

ค. *Ceropegia thailandica* Meve

ง. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.

จ. *Cryptostegia grandiflora* R. Br. (ดาวประดับ)

ฉ. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey. (EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, BS=เยื่อหุ้มท่อลำเลียง, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว)



ภาพประกอบ 4.15 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ (ชนิด H-k)

ก. *Holarrhena curtisii* King & Gamble

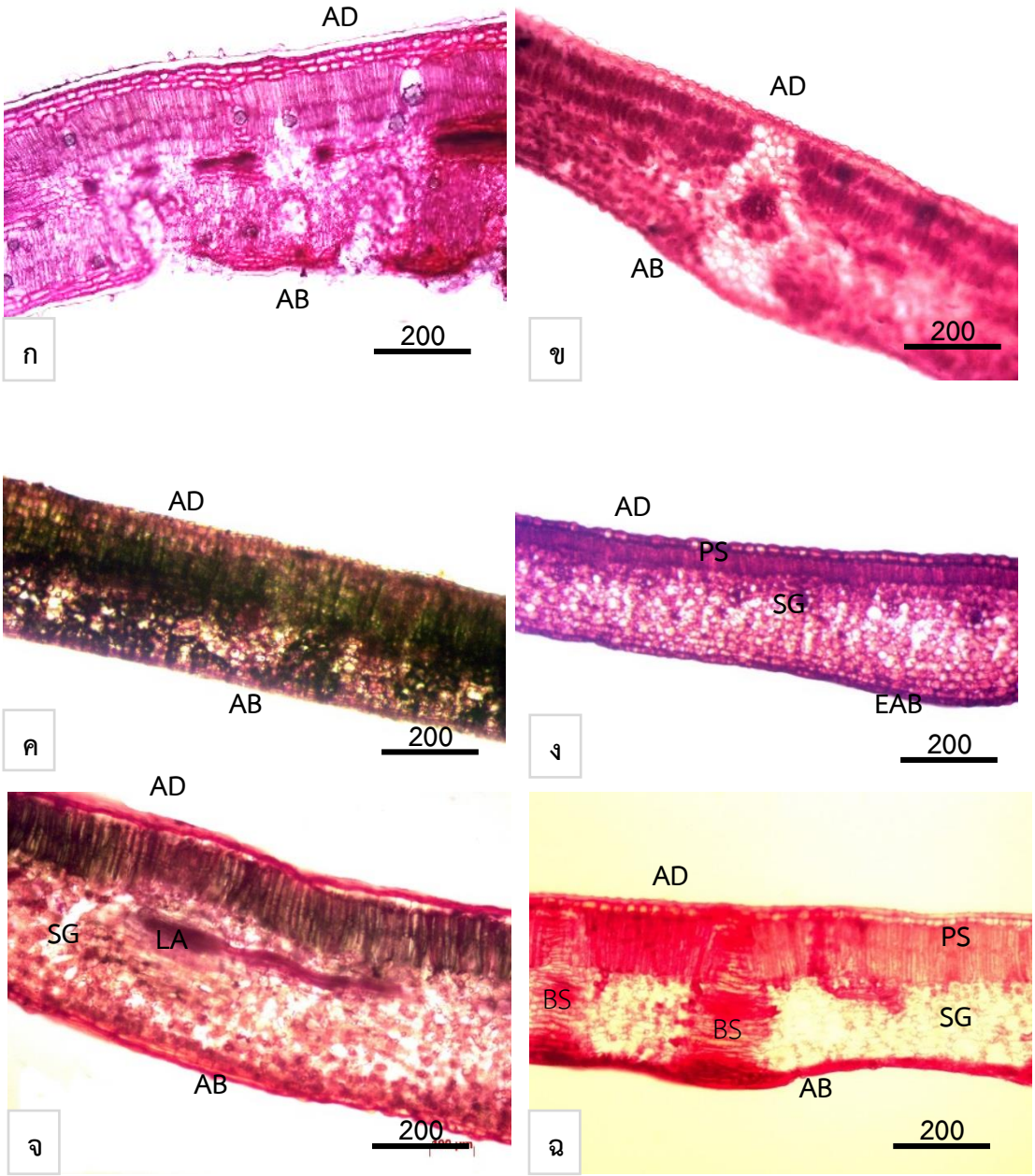
ข. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don

ค. *Hoya kerrii* Craib

ง. *Hoya micrantha* Hook. f.

จ. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton

ฉ. *Kopsia angustipetala* Kerr (EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว)



ภาพประกอบ 4.16 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ (ชนิด H-k)

ก. *Nerium oleander* L.

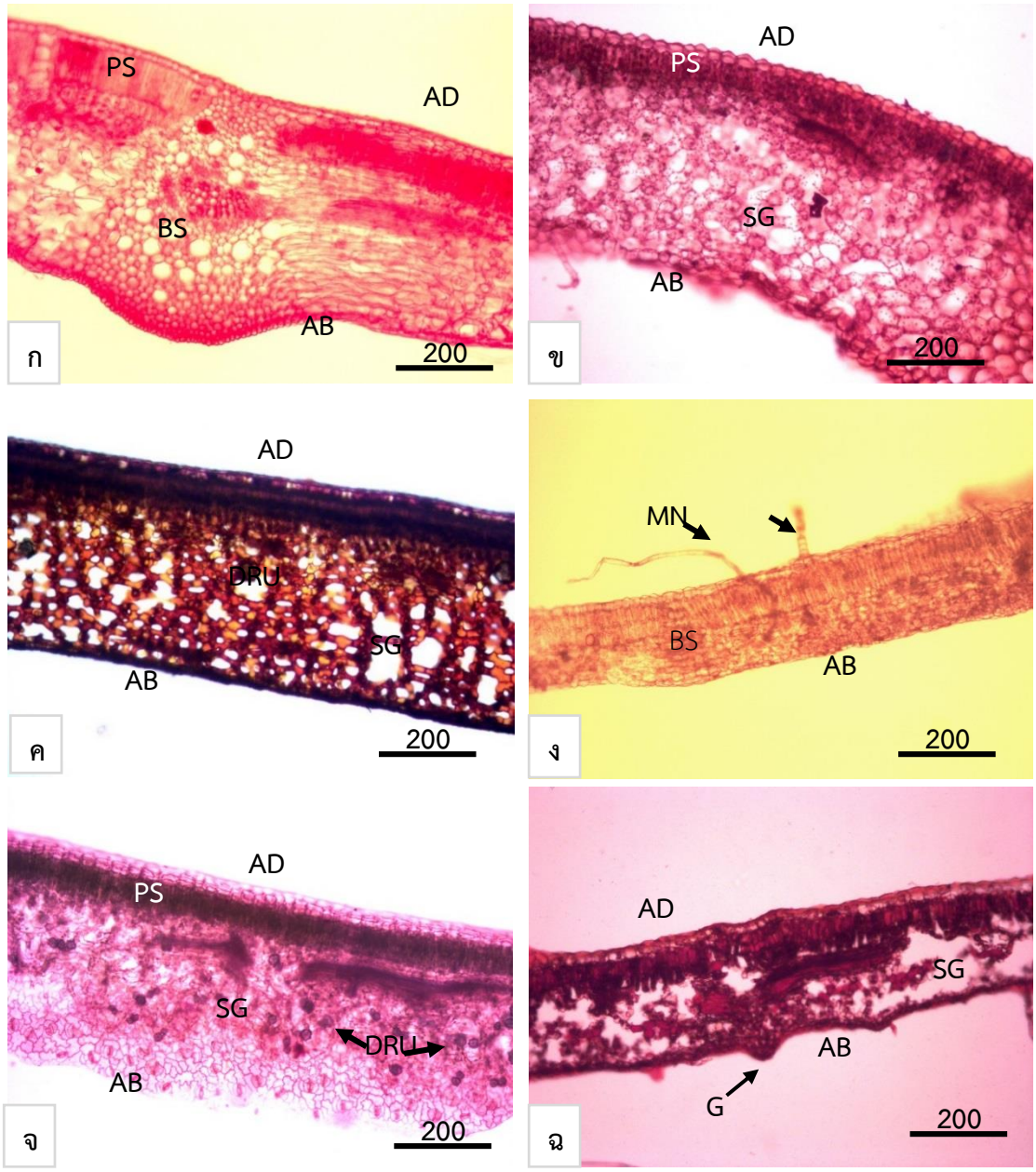
ข. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

ค. *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke

ง. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight

จ. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin

ฉ. *Plumeria obtusa* L. (EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์-เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, BS=เยื่อหุ้มท่อลำเลียง, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว)



ภาพประกอบ 4.17 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ (ชนิด P-T)

ก. *Plumeria rubra* L.

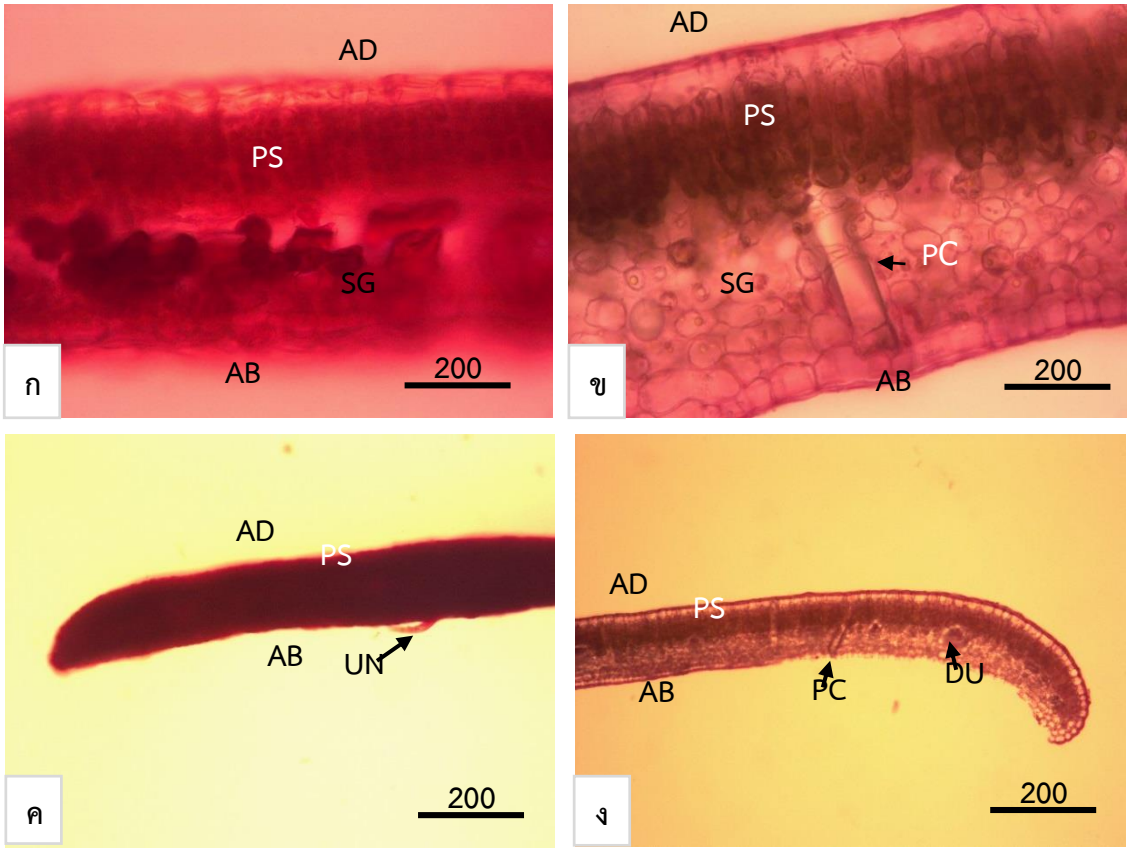
ข. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard

ค. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.

ง. *Telosma minor* Craib

จ. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum.

ฉ. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne. (EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, BS=เยื่อหุ้มท่อลำเลียง, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, MN=ขนแบบเซลล์เดียวหลายแถว



ภาพประกอบ 4.18 ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ-ขอบใบ (ชนิด V-W)

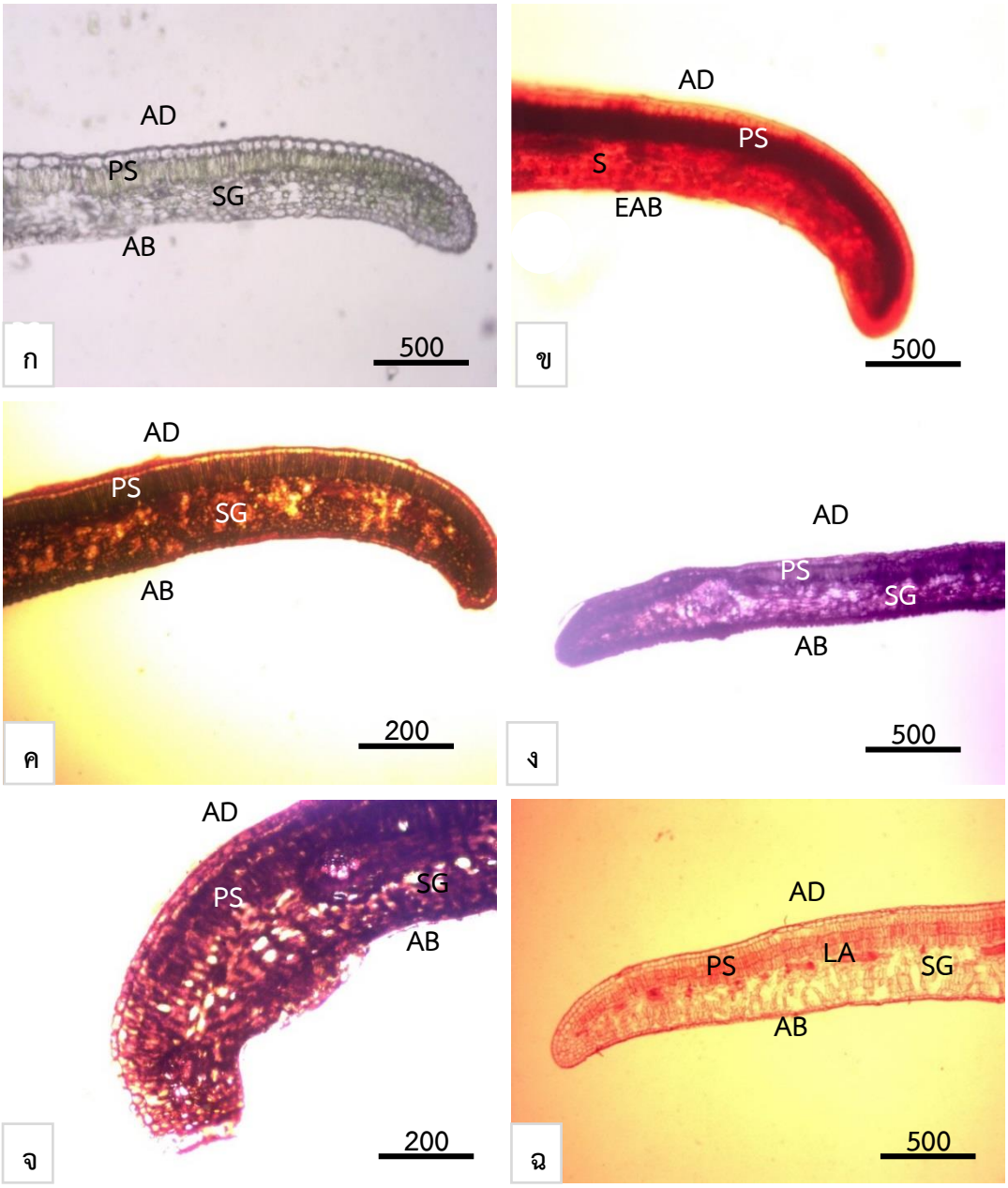
ก. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze (ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ)

ข. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz (ภาคตัดตามขวางแผ่นใบ)

ค. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze (ภาคตัดตามขวางขอบใบ)

ง. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz (ภาคตัดตามขวางขอบใบ)

(EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, BS=เยื่อหุ้มท่อลำเลียง, DRU=ผลึกรูปดาว, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PRI=ผลึกรูปปริซึม, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว)



ภาพประกอบ 4.19 ภาคตัดตามขวางขอบใบ (ชนิด A-C)

ก. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.

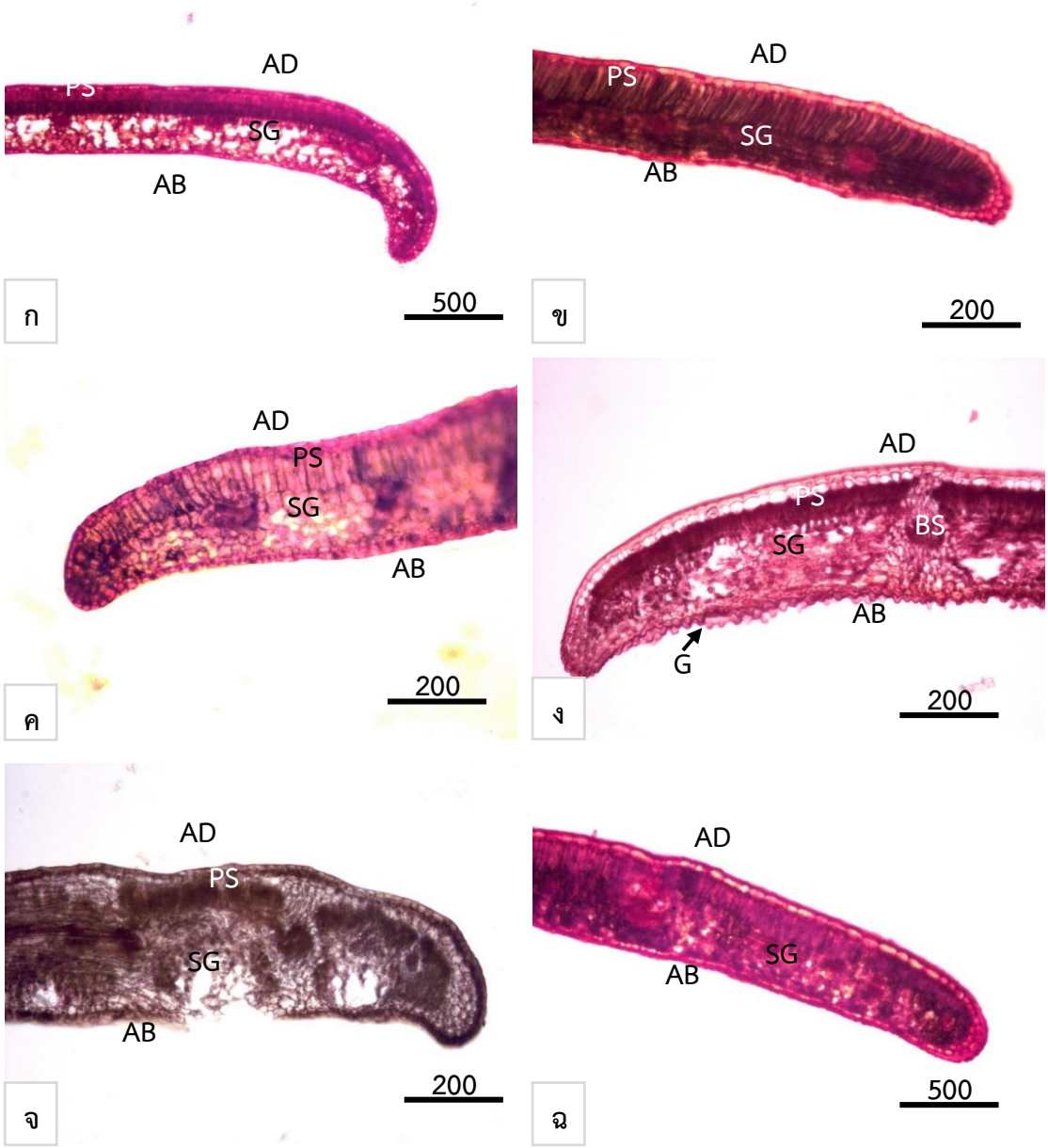
ข. *Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don.

ค. *Allamanda cathartica* L.

ง. *Alstonia scholaris* R. Br.

จ. *Alyxia reinwardtii* Blume

ฉ. *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait. (EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี)



ภาพประกอบ 4.20 ภาคตัดตามขวางขอบใบ (ชนิด C-G)

ก. *Carissa carandas* L.

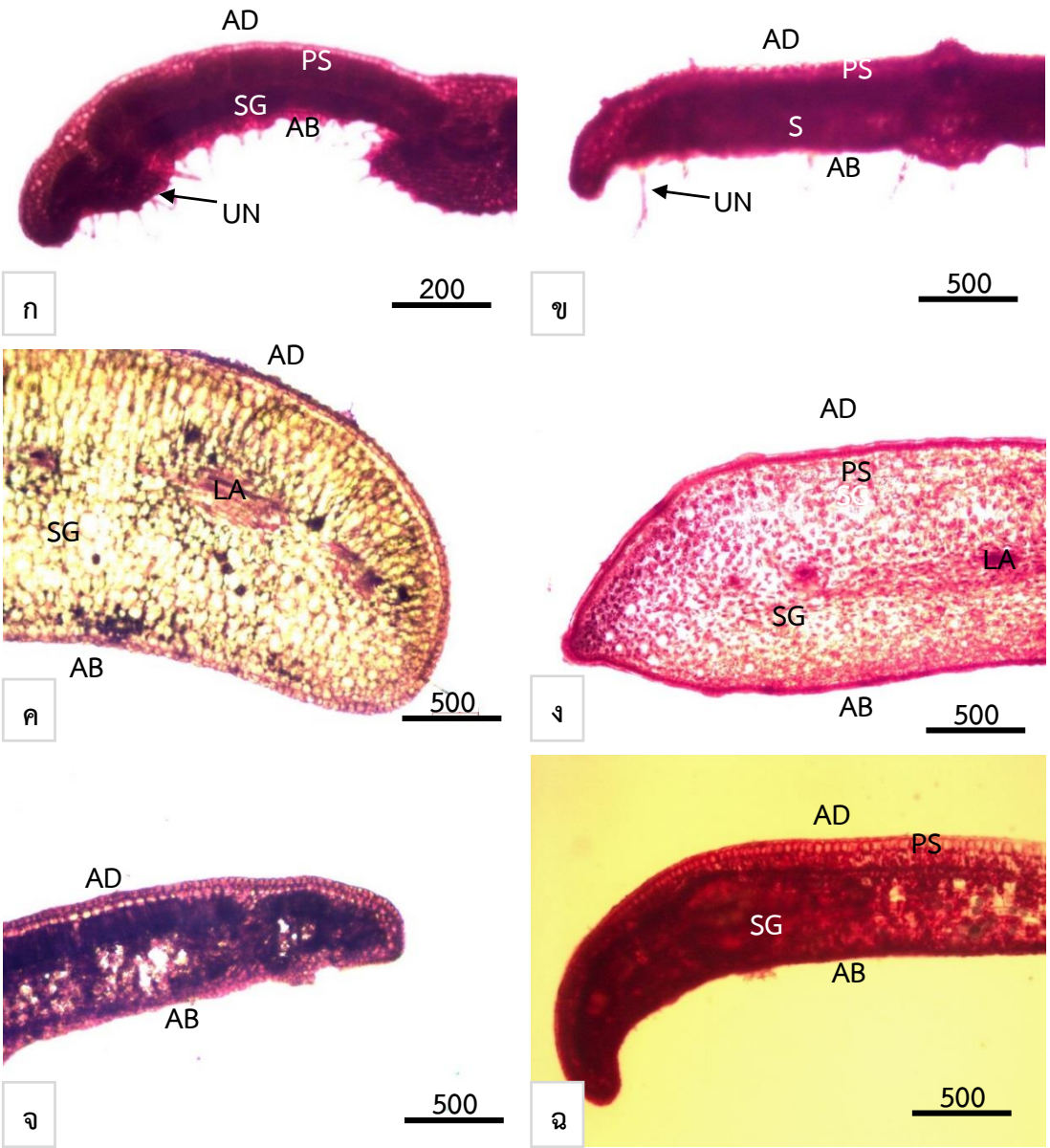
ข. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don

ค. *Ceropegia thailandica* Meve

ง. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.

จ. *Cryptostegia grandiflora* R. Br. (ดาวประดับ)

ฉ. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey. (EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=เซลล์เดียวแถวเดียว)



ภาพประกอบ 4.21 ภาคตัดตามขวางขอบใบ (ชนิด H-K)

ก. *Holarrhena curtisii* King & Gamble

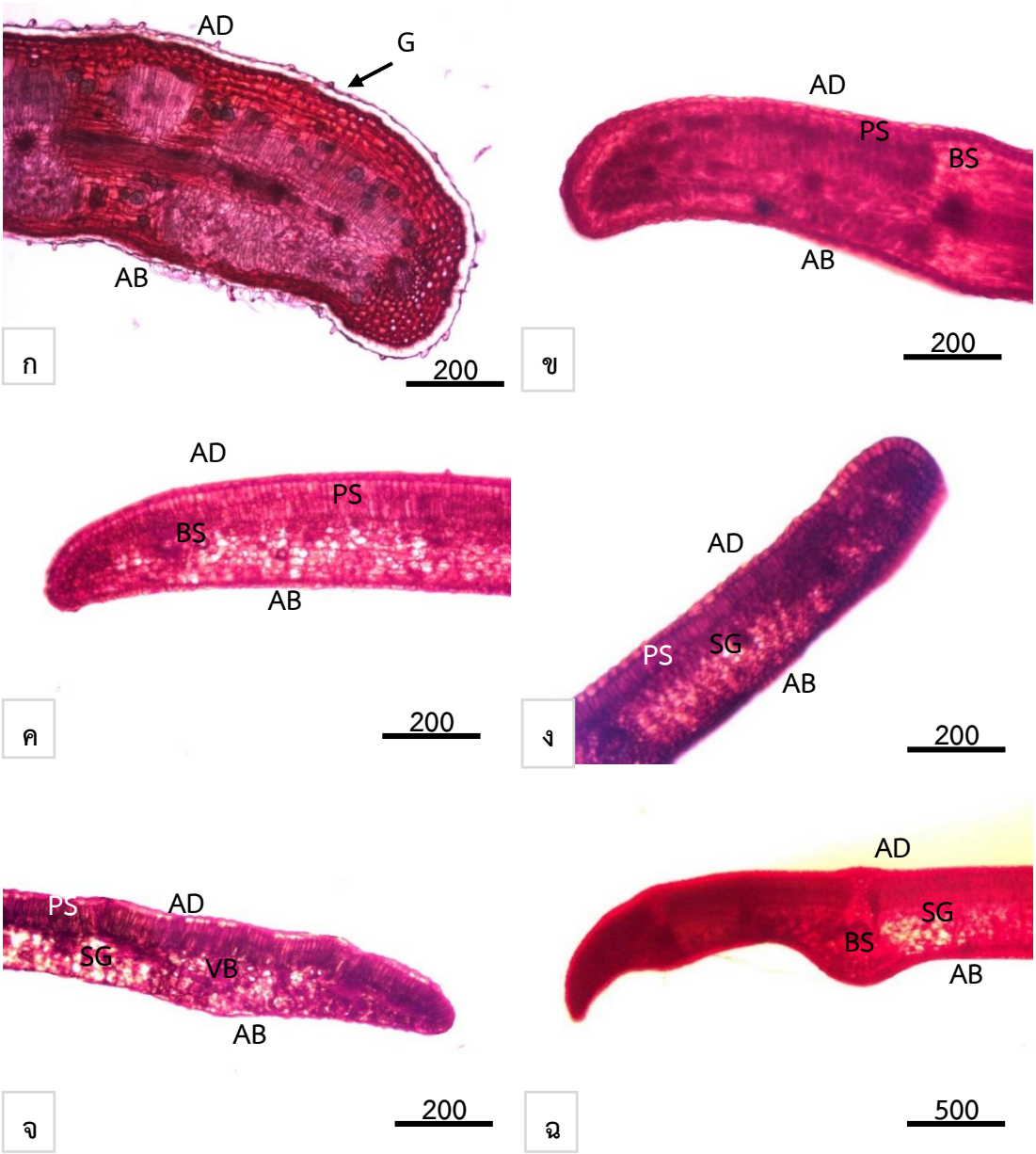
ข. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don

ค. *Hoya kerrii* Craib

ง. *Hoya micrantha* Hook. f.

จ. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton

ฉ. *Kopsia angustipetala* Kerr (EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว)



ภาพประกอบ 4.22 ภาคตัดตามขวางขอบใบ (ชนิด N-P)

ก. *Nerium oleander* L.

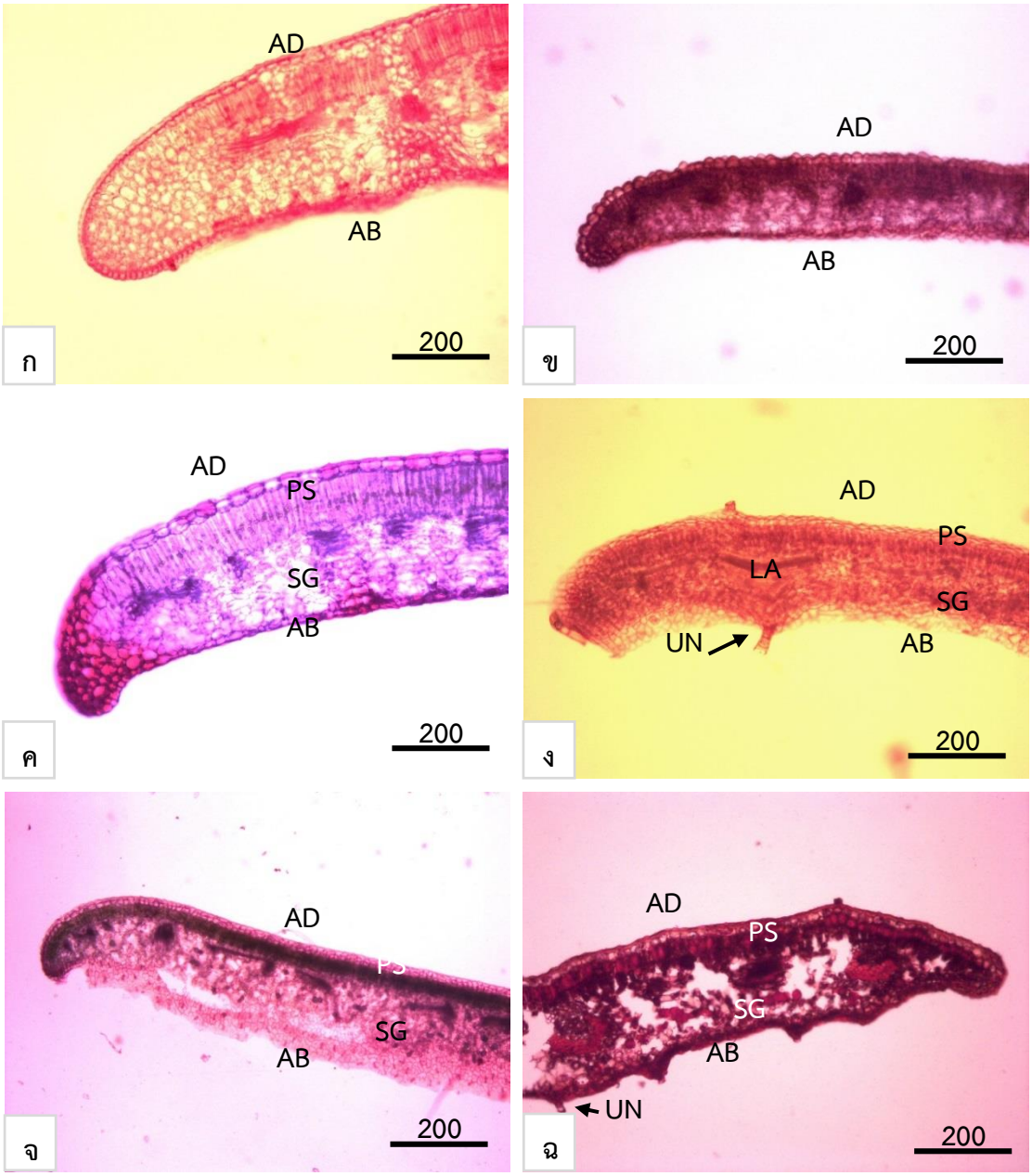
ข. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

ค. *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke

ง. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight

จ. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin

ฉ. *Plumeria obtusa* L. (EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์-เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี)



ภาพประกอบ 4.23 ภาคตัดตามขวางขอบใบ (ชนิด P-T)

ก. *Plumeria rubra* L.

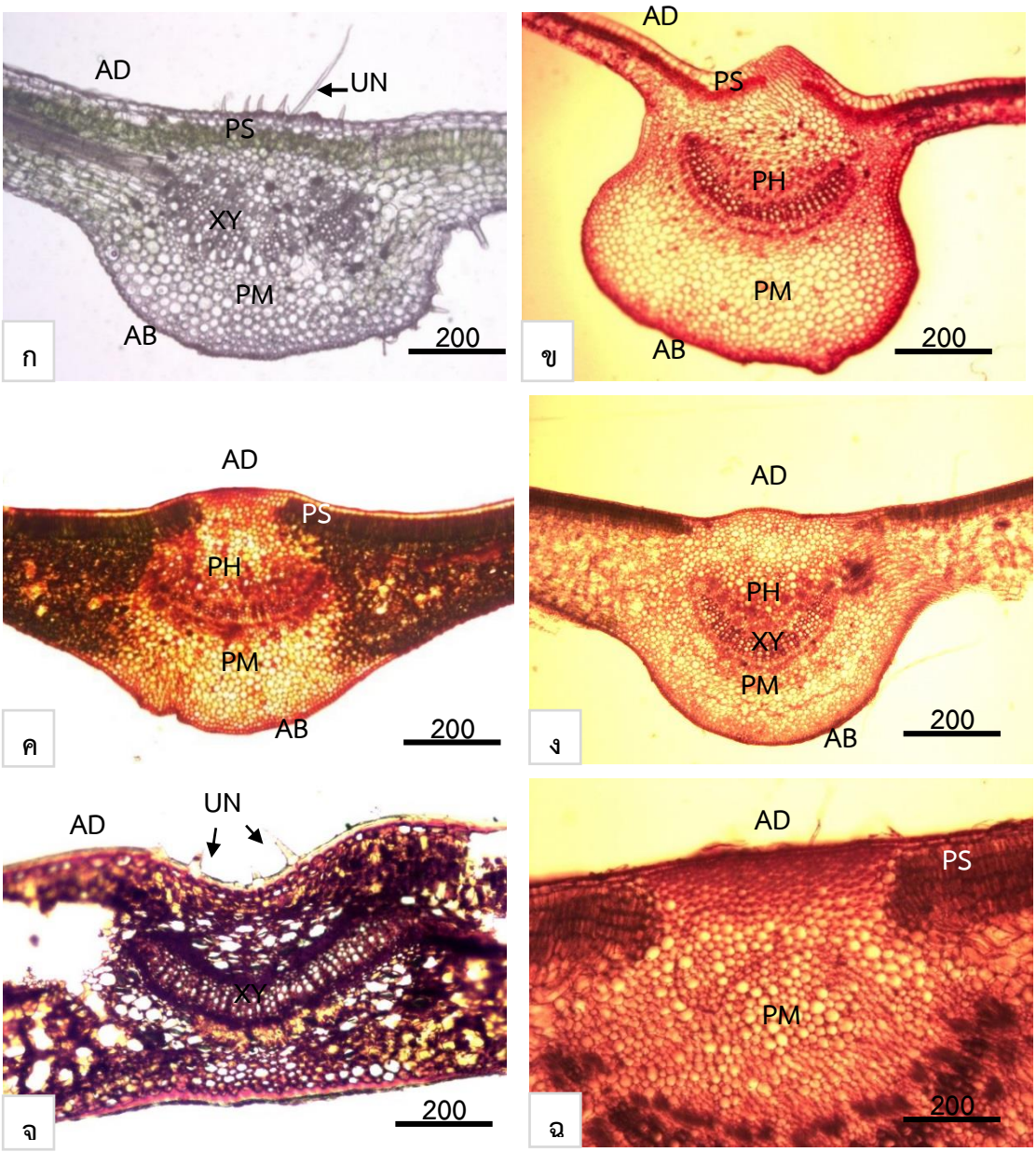
ข. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard

ค. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.

ง. *Telosma minor* Craib

จ. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum.

ฉ. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne. (AB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว)



ภาพประกอบ 4.24 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ (ชนิด P-T)

ก. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.

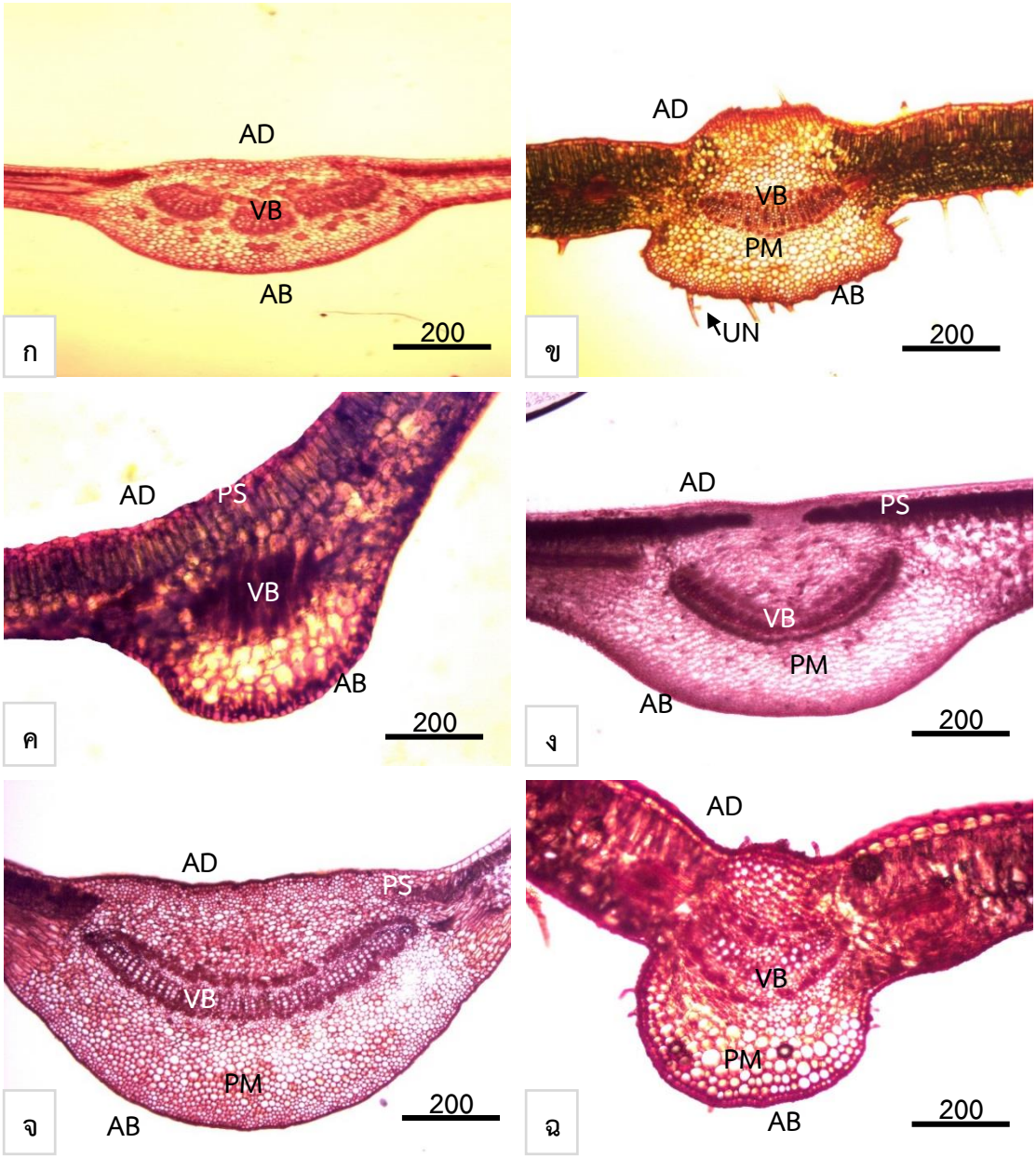
ข. *Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don.

ค. *Allamanda cathartica* L.

ง. *Alstonia scholaris* R. Br.

จ. *Alyxia reinwardtii* Blume

ฉ. *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait. (AB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว)



ภาพประกอบ 4.25 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ (ชนิด C-G)

ก. *Carissa carandas* L.

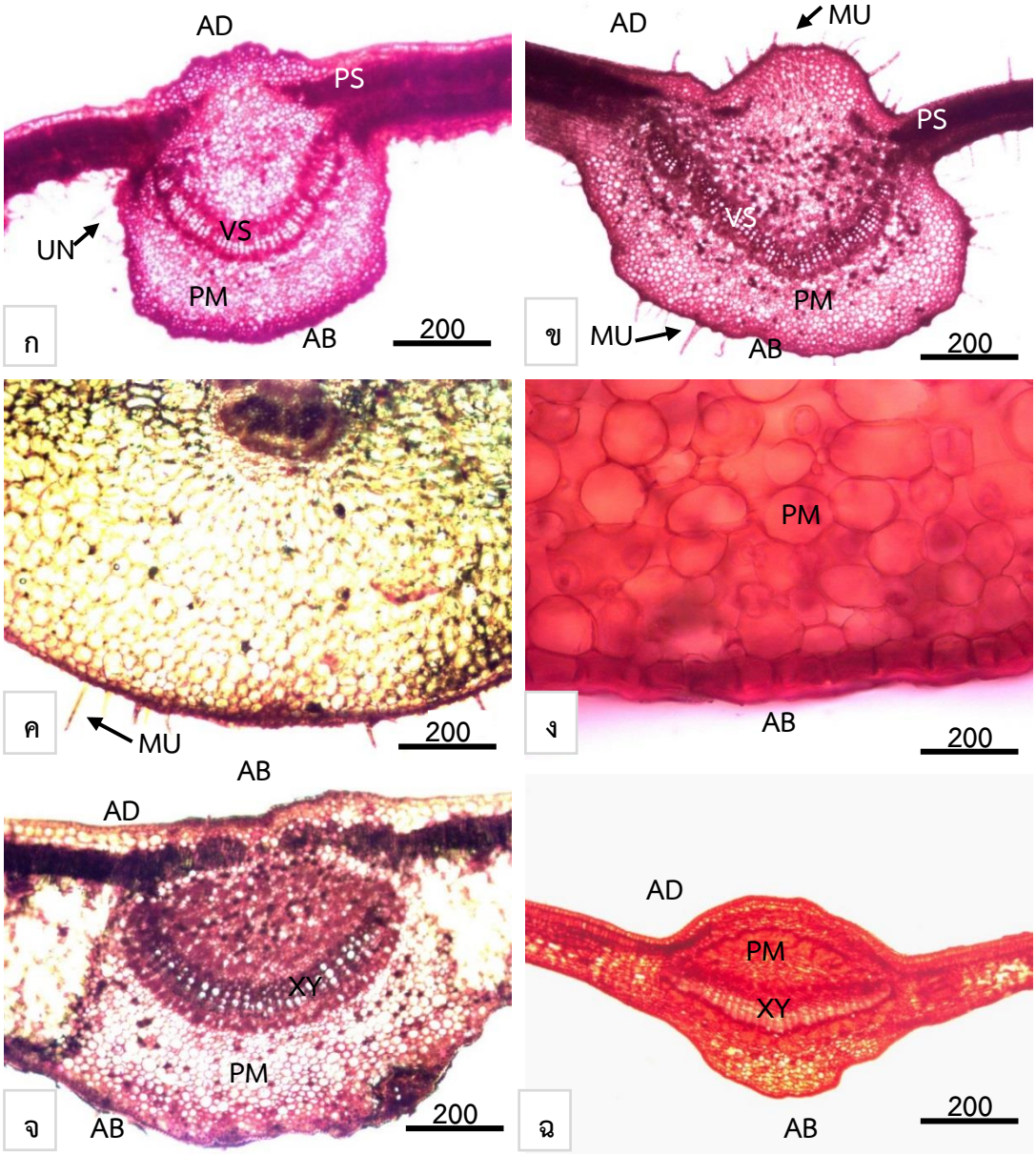
ข. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don

ค. *Ceropegia thailandica* Meve

ง. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.

จ. *Cryptostegia grandiflora* R. Br. (ดาวประดับ)

ฉ. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey. (AB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว, VB=มัดท่อลำเลียง)



ภาพประกอบ 4.26 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ (ชนิด H-K)

ก. *Holarrhena curtisii* King & Gamble

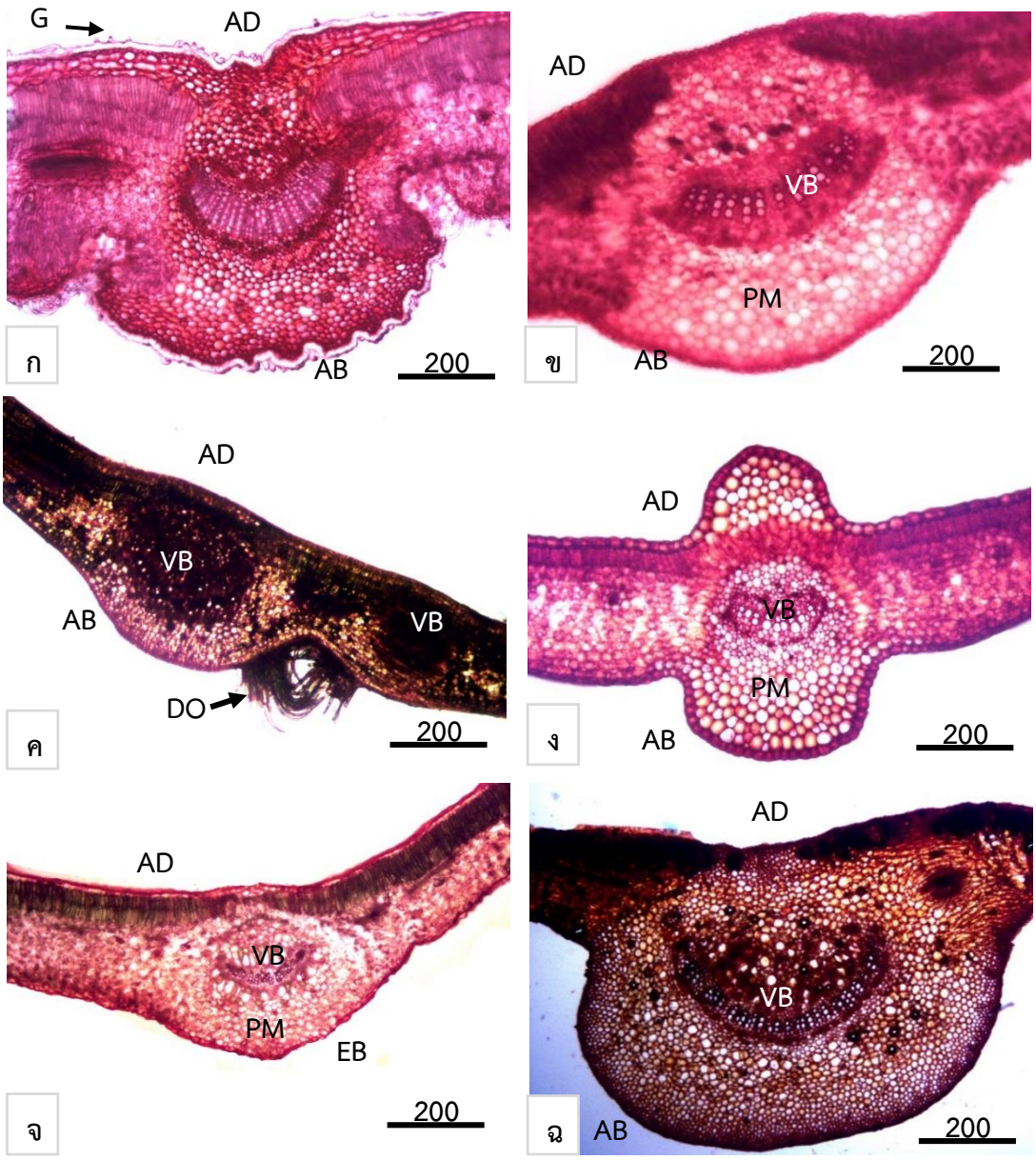
ข. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don

ค. *Hoya kerrii* Craib

ง. *Hoya micrantha* Hook. f.

จ. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton

ฉ. *Kopsia angustipetala* Kerr (EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, MN=ขนแบบหลายเซลล์แถวเดียว, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=เซลล์เดียวแถวเดียว, VB=มัดท่อลำเลียง)



ภาพประกอบ 4.27 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ (ชนิด N-P)

ก. *Nerium oleander* L.

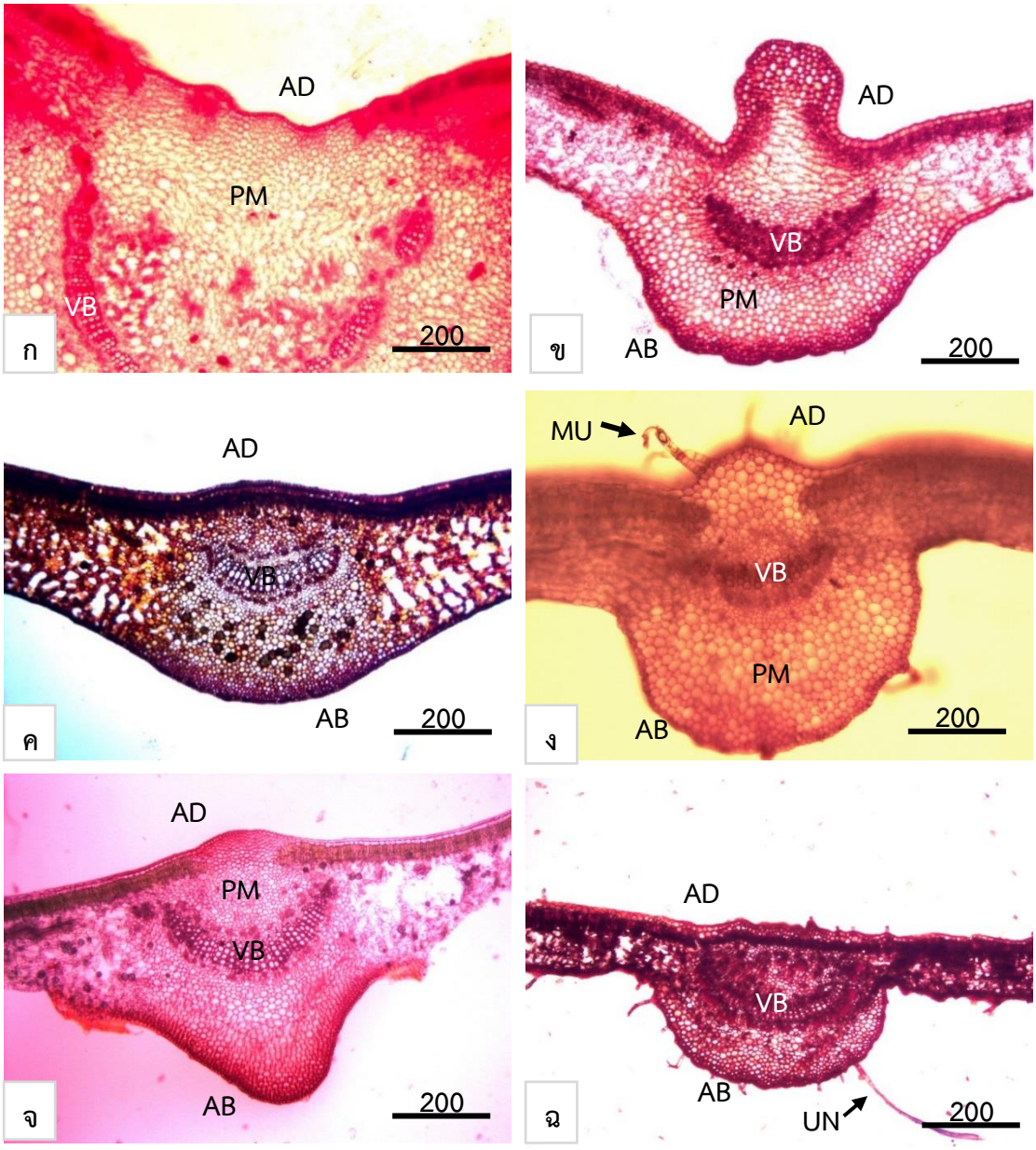
ข. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

ค. *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke

ง. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight

จ. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin

ฉ. *Plumeria obtusa* L. (AB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, DO=ขนต่อม, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, VB=มัดท่อลำเลียง)



ภาพประกอบ 4.28 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบ (ชนิด P-T)

ก. *Plumeria rubra* L.

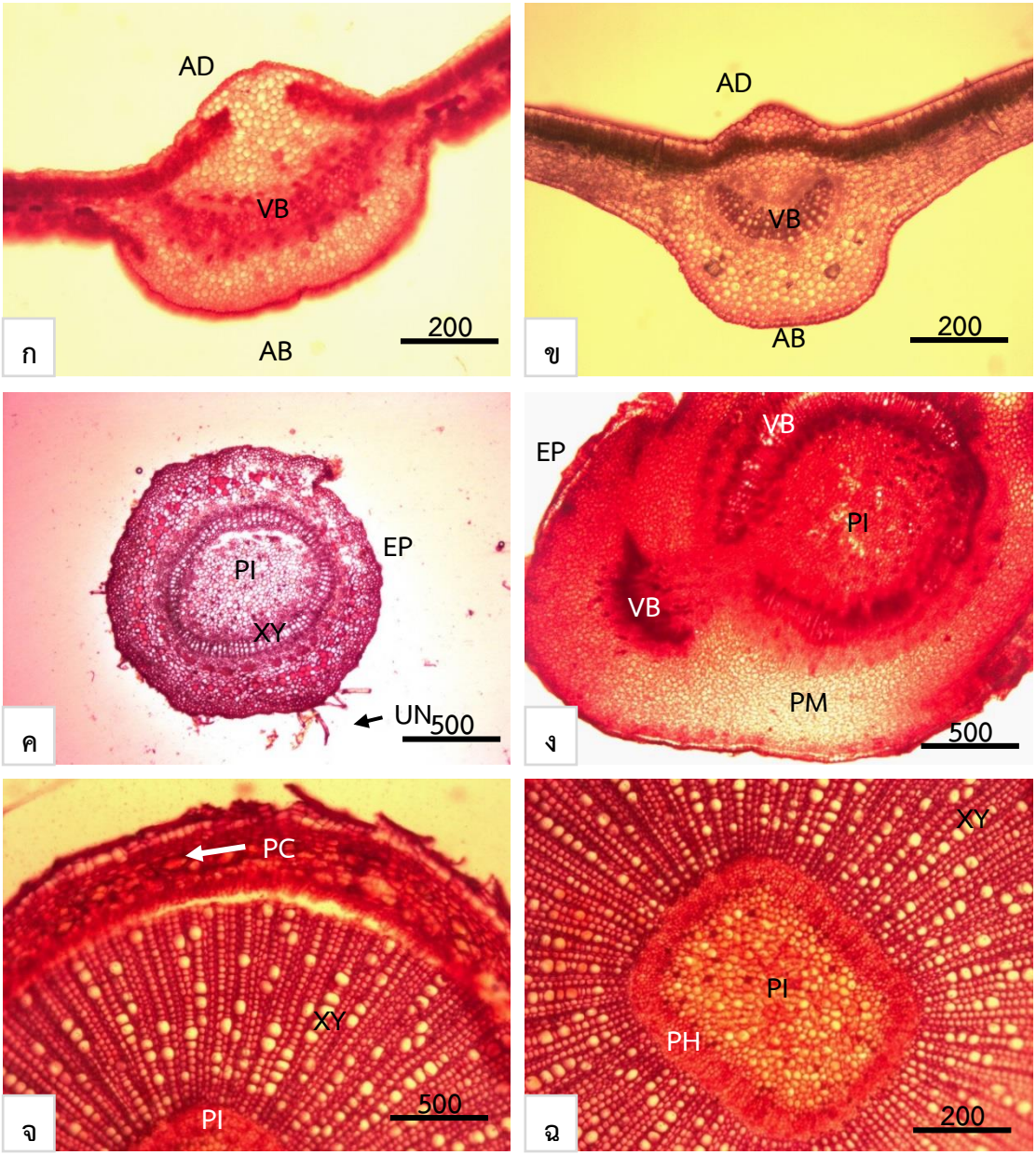
ข. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard

ค. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.

ง. *Telosma minor* Craib

จ. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum.

ฉ. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne. (AB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, MN=ขนแบบหลายเซลล์แถวเดียว, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=เซลล์เดียวแถวเดียว, VB=มัดท่อลำเลียง)



ภาพประกอบ 4.29 ภาคตัดตามขวางเส้นกลางใบและกิ่ง (ชนิด V-W)

ก *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze

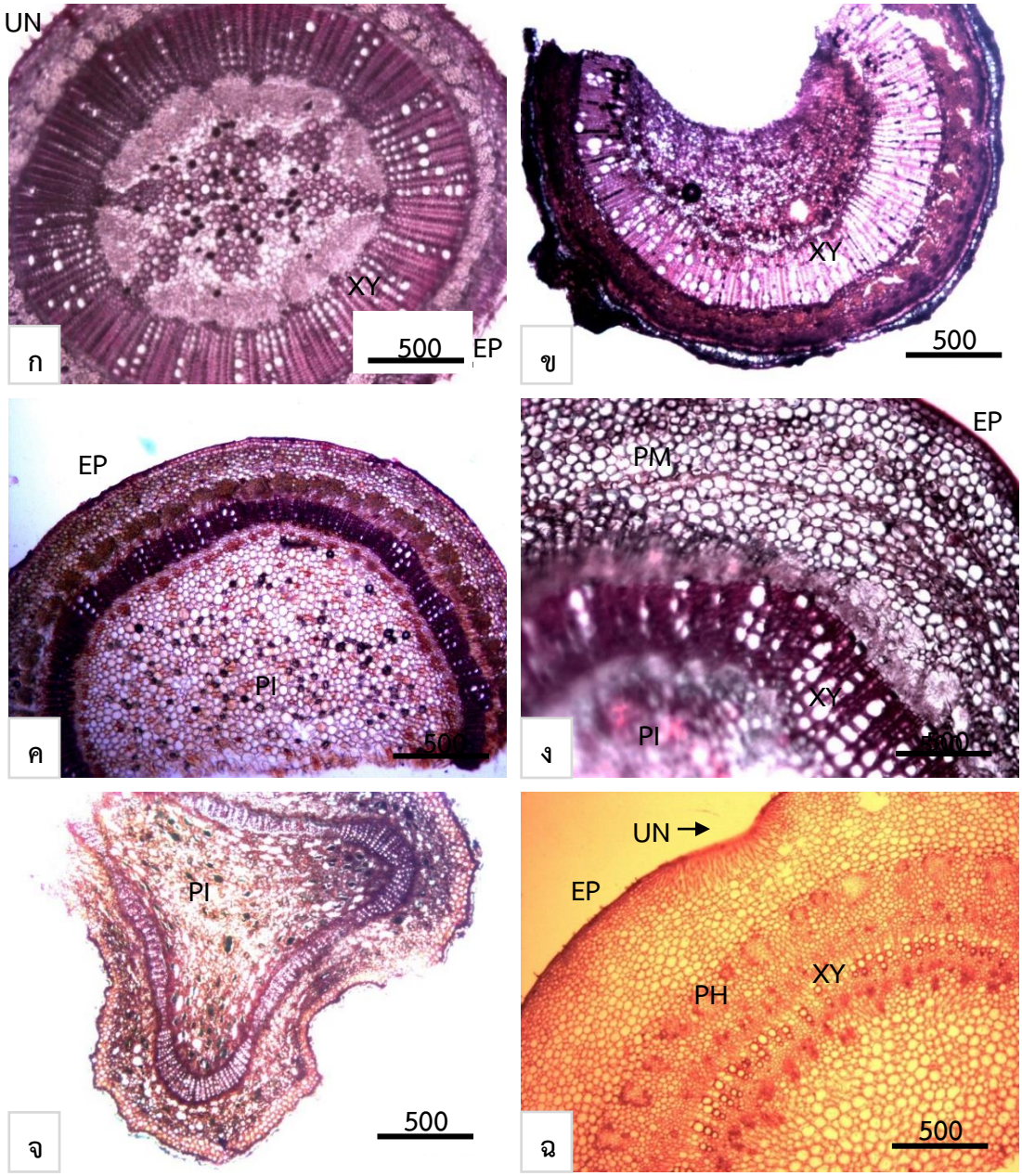
ข *Wrightia religiosa* Benth. Ex Kurz

ค *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.

ง *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze : กิ่ง

จ *Wrightia religiosa* Benth. Ex Kurz : กิ่ง

ฉ *Wrightia religiosa* Benth. Ex Kurz : กิ่ง (AB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=เซลล์เดียวแถวเดียว, VB=มัดท่อลำเลียง)



ภาพประกอบ 4.30 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (A-C)

ก. *Aganonerion polymorphum* Pierre ex Spire.

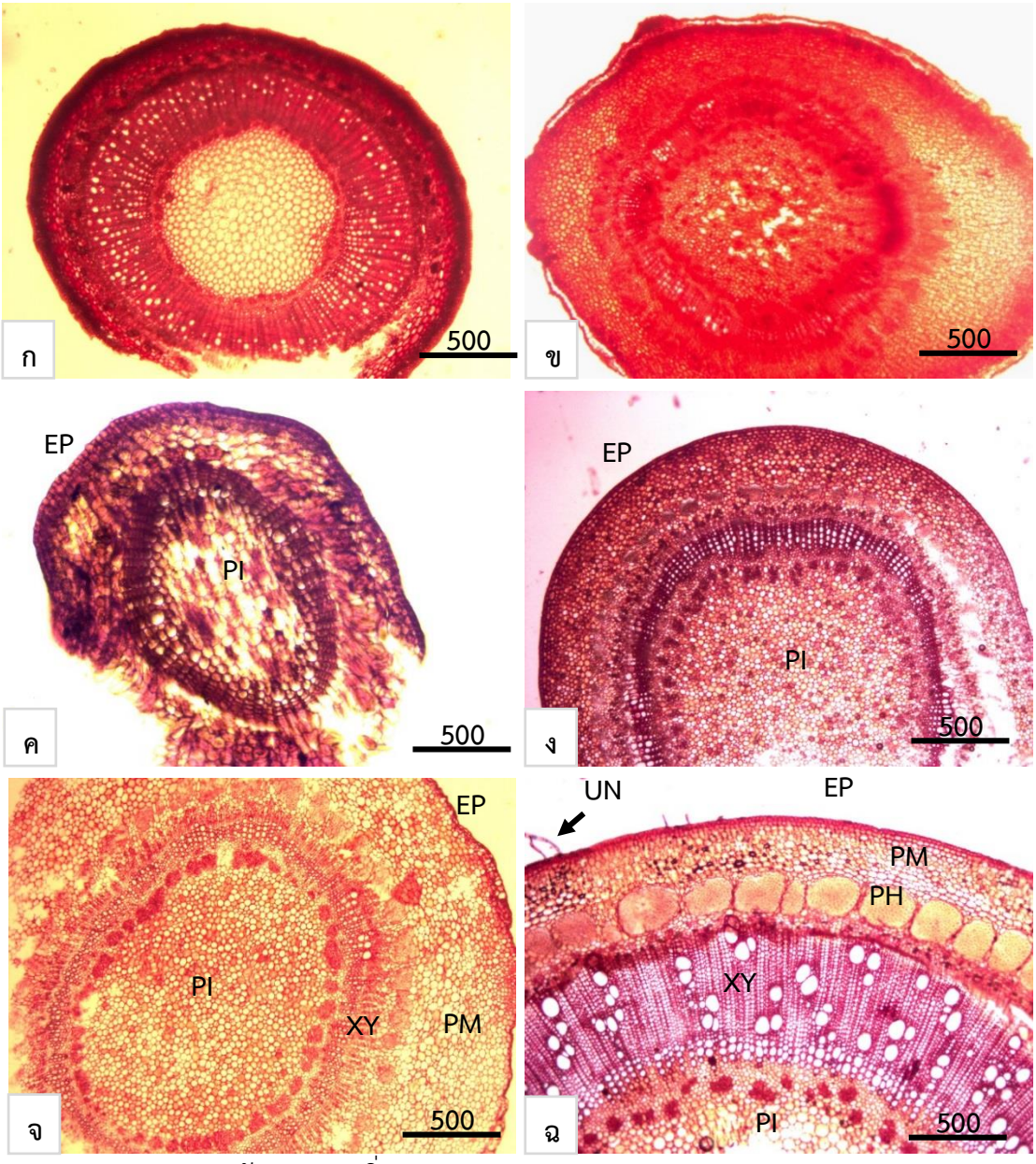
ข. *Aganosma marginata* (Roxb.) G. Don.

ค. *Allamanda cathartica* L.

ง. *Alstonia scholaris* R. Br.

จ. *Alyxia reinwardtii* Blume

ฉ. *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait. (AB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, AD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=เซลล์เดียวแถวเดียว, VB=มัดท่อลำเลียง)



ภาพประกอบ 4.31 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (C-G)

ก. *Carissa carandas* L.

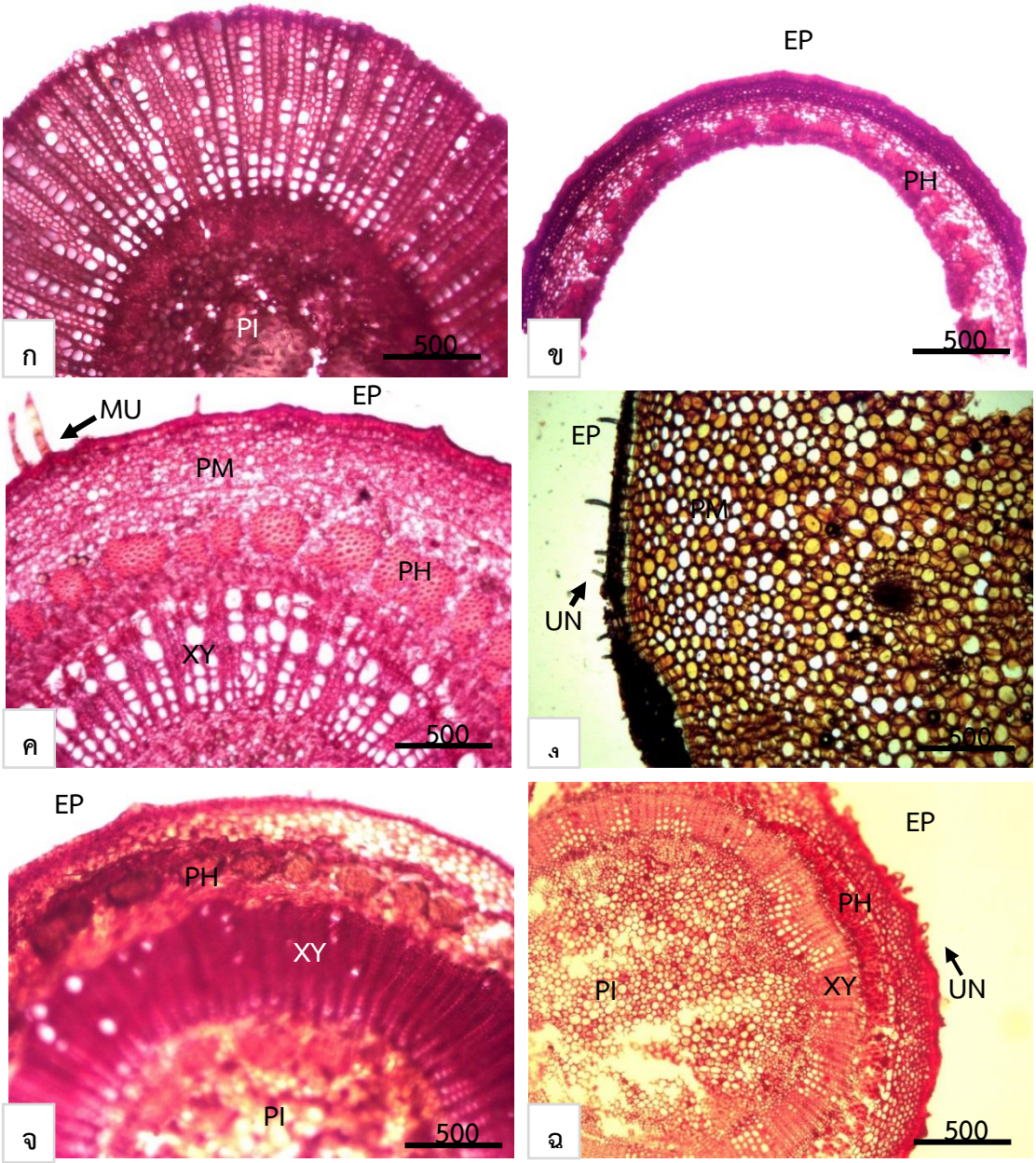
ข. *Catharanthus roseus* (L.) G.Don

ค. *Ceropegia thailandica* Meve

ง. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.

จ. *Cryptostegia grandiflora* R. Br. (ดาวประดับ)

ฉ. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey. (EP=เอพิเดอมีส, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว, VB=มัดท่อลำเลียง)



ภาพประกอบ 4.32 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (H-I)

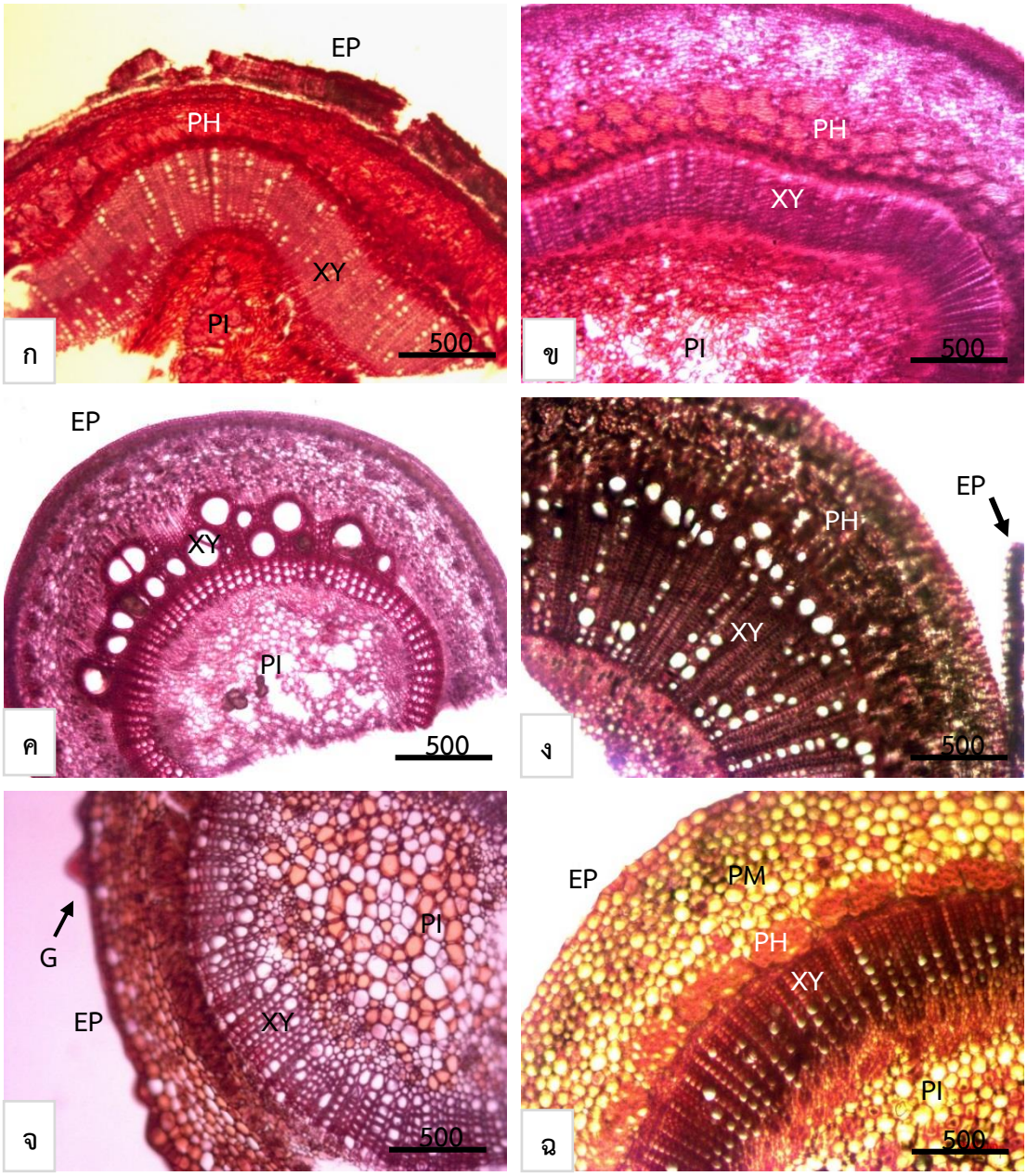
ก-ข. *Holarrhena curtisii* King & Gamble

ค. *Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don

ง. *Hoya kerrii* Craib

จ. *Hoya micrantha* Hook. f.

ฉ. *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton (EP=เอพิเดอมีส, G=ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว, VB=มัดท่อลำเลียง)



ภาพประกอบ 4.33 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (K-P)

ก. *Kopsia angustipetala* Kerr

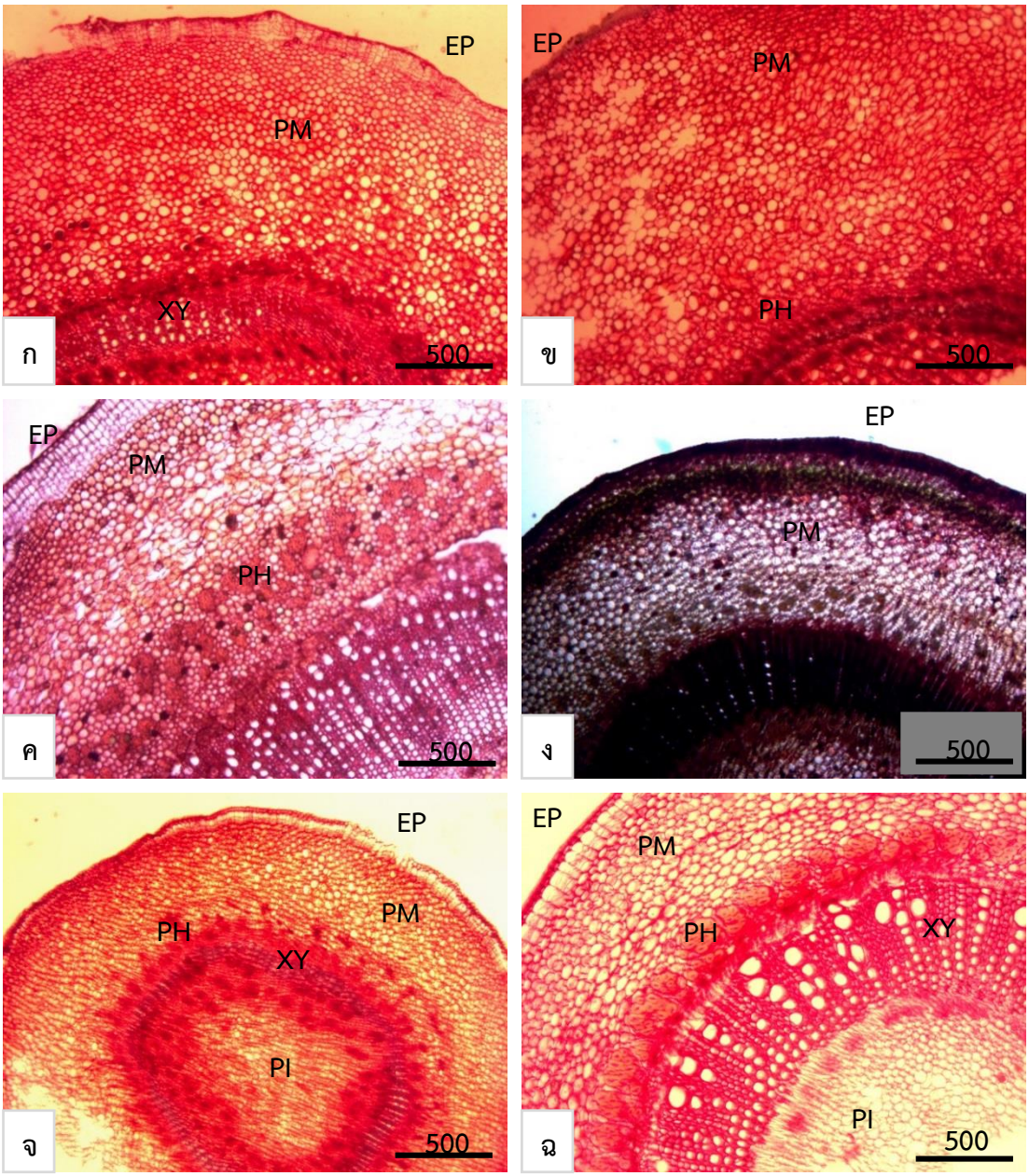
ข. *Nerium oleander* L.

ค. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

ง. *Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke

จ. *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight

ฉ. *Pentalinon luteum* (L) B.F. Hansen & Wunderlin (EP=เอพิเดอมีส, G ขนต่อม, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว, VB=มัดท่อลำเลียง)



ภาพประกอบ 4.34 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (P-T)

ก. *Plumeria obtusa* L.

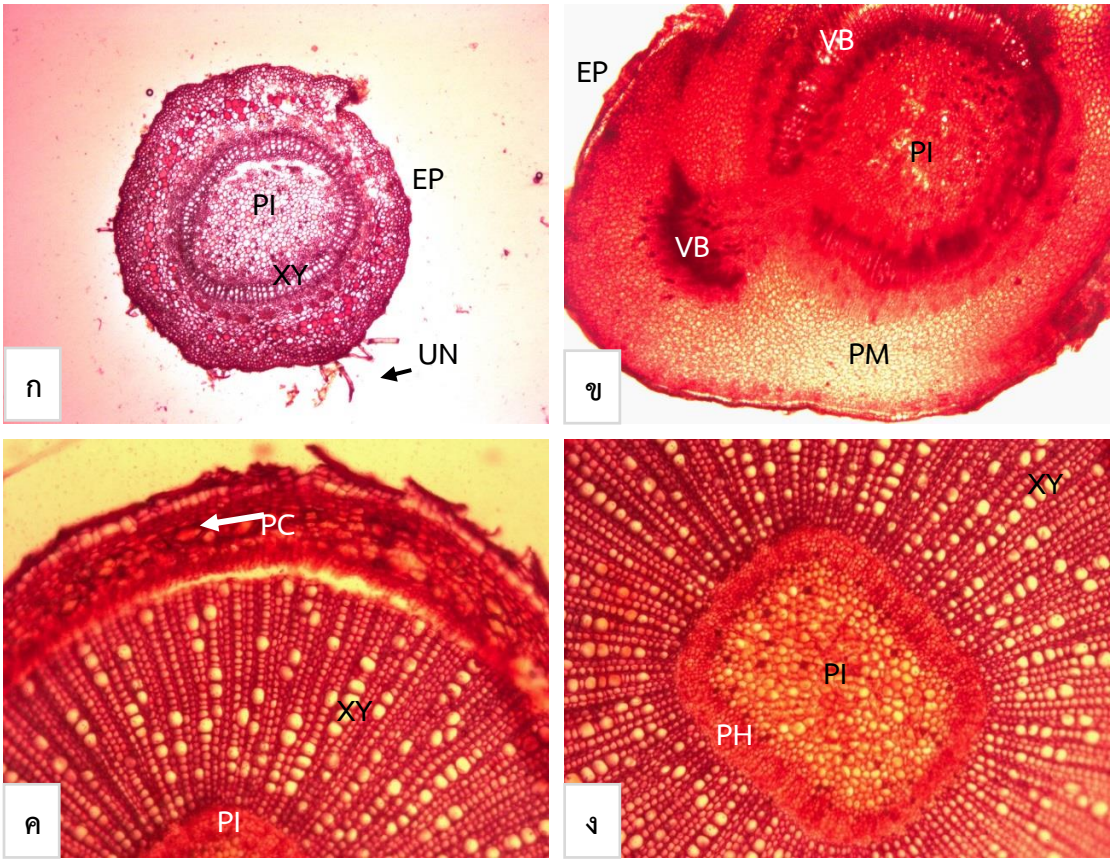
ข. *Plumeria rubra* L.

ค. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard

ง. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.

จ. *Telosma minor* Craib

ฉ. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum. (EP=เอพิเดอมีส, LA=เซลล์น้ำยาง, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว, VB=มัดท่อลำเลียง)

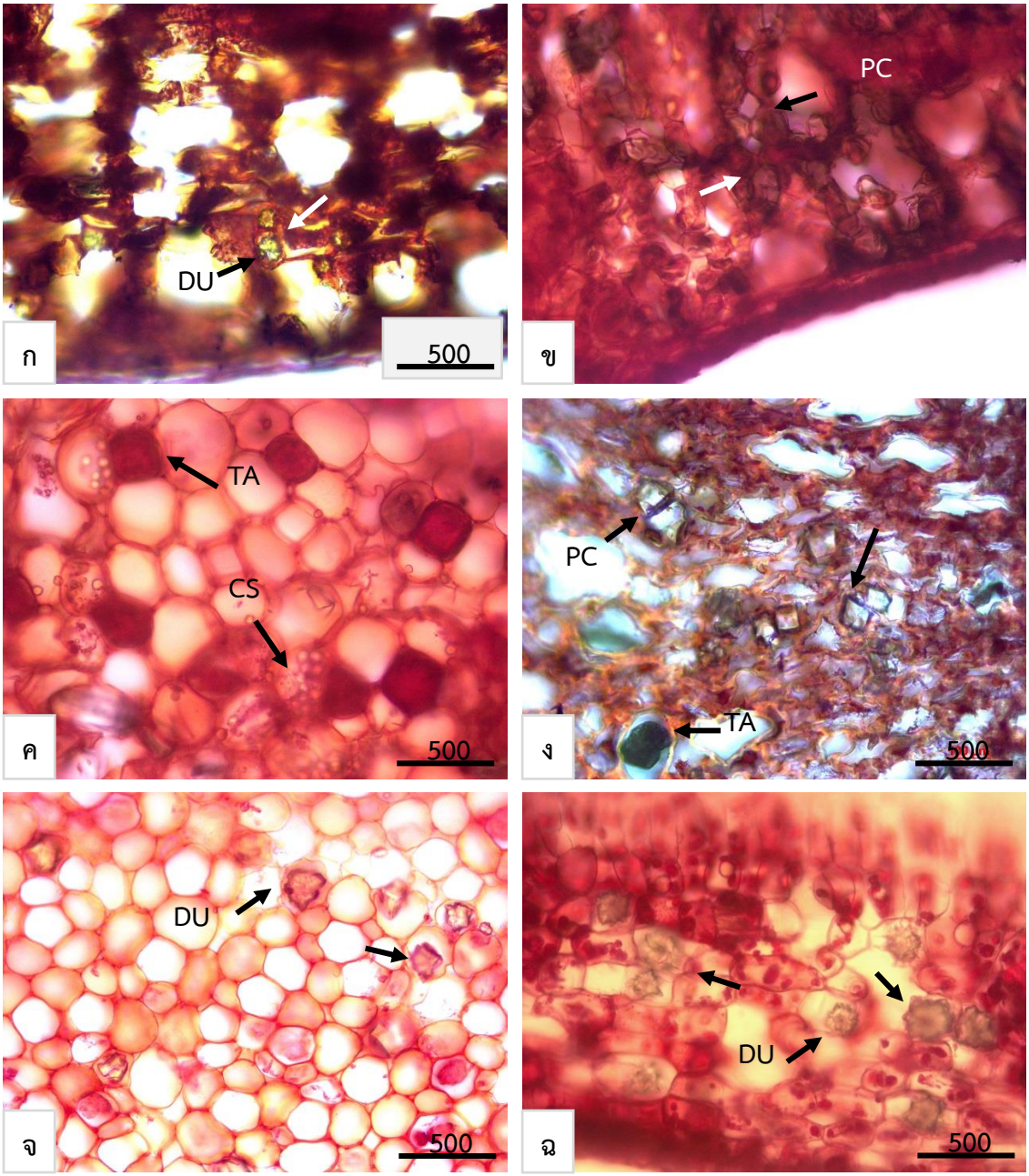


ภาพประกอบ 4.35 ภาคตัดตามขวางกิ่ง (T-W)

ก. *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne.

ข. *Vallaris solanacea* (Roth) O. Kuntze

ค-ง. *Wrightia religiosa* Benth. Ex Kurz (EP=เอพิเดอมีส, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลิเซด, SG=เซลล์สปองจี, UN=ขนแบบเซลล์เดียวแถวเดียว, VB=มัดท่อลำเลียง)



ภาพประกอบ 4.36 สารสะสม (A-K)

ก. *Alyxia reinwardtii* Blume

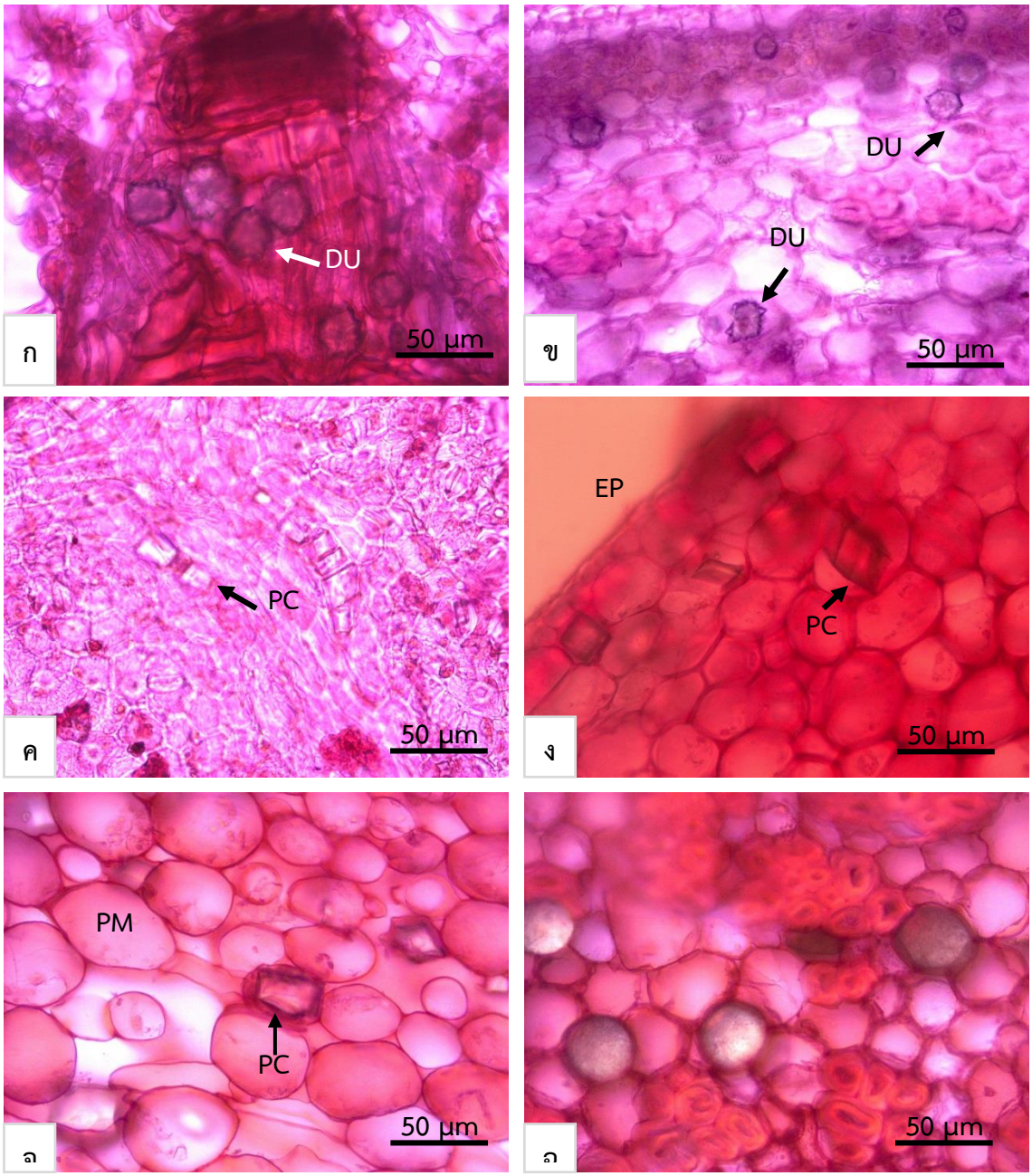
ข. *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey

ค. *Hoya micrantha* Hook. f.

ง. *Alyxia reinwardtii* Blume

จ. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.

ฉ. *Kopsia angustipetala* Kerr. (CS=ผลึกรูปเม็ดทราย, DU=ผลึกรูปดาว, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PC=ผลึกรูปปริซึม, TA=สารแทนนิน)



ภาพประกอบ 4.37 สารสะสม (N-R)

ก. *Nerium oleander* L.

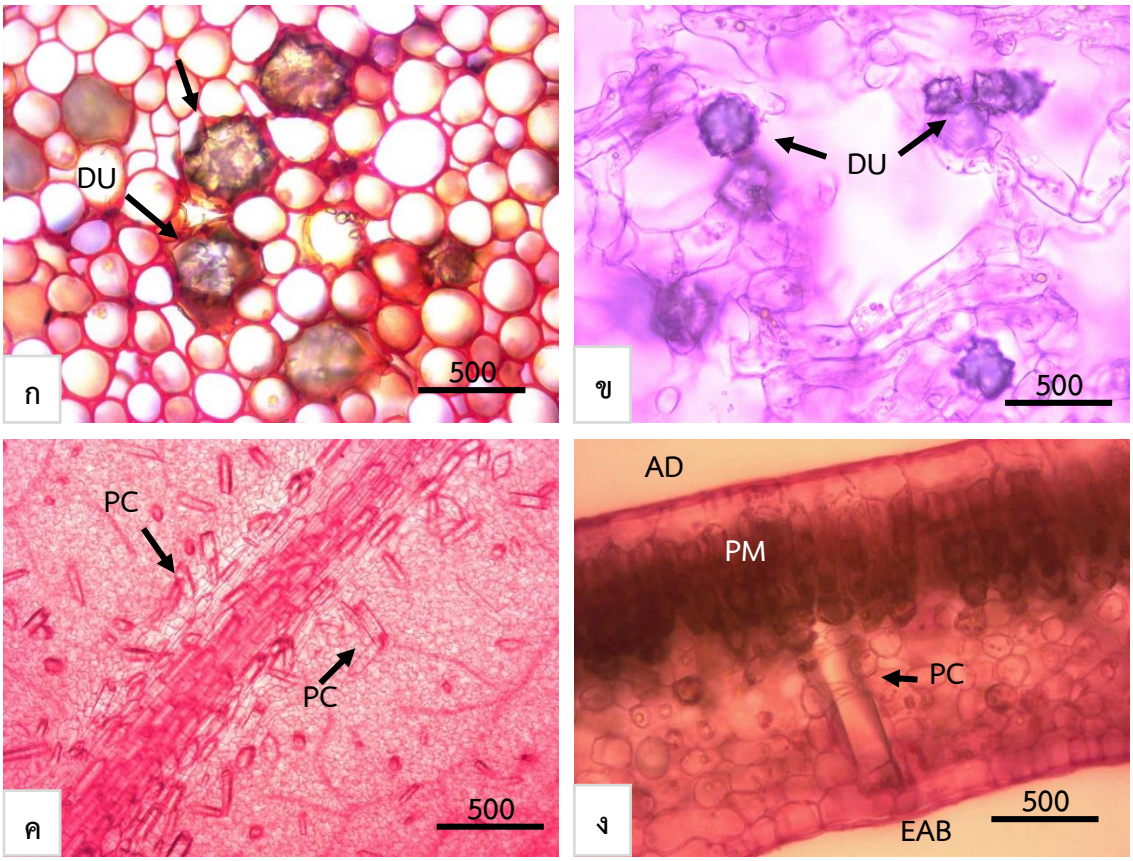
ข. *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br.

ค. *Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult.

ง. *Plumeria rubra* L.

จ. *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard

ฉ. สารแทนนินในภาคตัดขวางกิ่ง (EP=เอพิเดอมีส, DU=ผลึกรูปดาว, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PC=ผลึกรูปปริซึม, TA=สารแทนนิน)



ภาพประกอบ 4.38 สารสะสม (S-W)

ก. *Strophanthus gratus* (Wall. ex Hook.) Baill.

ข. *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum.

ค. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz

ง. *Wrightia religiosa* Benth. ex Kurz (EP=เอพิเดอมีส, DU=ผลึกรูปดาว, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PC=ผลึกรูปปริซึม, TA=สารแทนนิน)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่าได้ตัวอย่างชนิดพืช จำนวน 33 ชนิด ศึกษาความหลากหลาย และสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยง ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของผิวใบและกิ่ง และศึกษาเรณูวิทยาของตัวอย่างพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยนำข้อมูลมาใช้ในการจัดจำแนก และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวงศ์ย่อยของพืชวงศ์ลีลาวดีที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย สรุปผลการศึกษาพร้อมอภิปรายผล และข้อเสนอแนะผลการศึกษา ดังนี้

5.1 ผลการวิจัยความหลากหลาย และสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงของพืชวงศ์ลีลาวดี

จากการศึกษาพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย สำรวจและเก็บตัวอย่างได้จำนวน 33 ตัวอย่าง จำแนกเป็น 5 วงศ์ย่อย คือ วงศ์ย่อย Apocynoideae, Asclepiadoideae, Periplocoideae, Rauvolfioideae และวงศ์ย่อย Secamonoideae 13 เผ่า 28 สกุล 33 ชนิด วงศ์ย่อยที่พบมากที่สุดคือ วงศ์ย่อย Apocynoideae และพบน้อยสุดคือ วงศ์ย่อย Periplocoideae และ วงศ์ย่อย Secamonoideae ผลการศึกษาข้อมูลสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์ลีลาวดีทั้ง 5 วงศ์ย่อย มีความสัมพันธ์กันทั้งรูปร่างสัณฐานวิทยาของดอก ต่อมโคนกลีบเลี้ยง และรูปแบบของเรณูวิทยา โดยวงศ์ย่อยกลุ่ม Apocynaceae *sensu stricto* ประกอบด้วยวงศ์ย่อย Apocynoideae และ Rauvolfioideae ตามรายงานของ Endress and Bruyns ในปี 2000 ผลการศึกษาสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยงสามารถจำแนกพืชกลุ่มนี้ได้ โดยวงศ์ย่อย Apocynoideae มีต่อมโคนกลีบเลี้ยง ส่วนวงศ์ย่อย Rauvolfioideae ไม่มีต่อมโคนกลีบเลี้ยง ส่วนตัวอย่างชนิดในวงศ์ย่อย Asclepiadoideae Periplocoideae และวงศ์ย่อย Secamonoideae เป็นกลุ่ม กลุ่ม Asclepiads มีโครงสร้างลักษณะดอกที่คล้ายกัน และพบต่อมโคนกลีบเลี้ยงที่มีรูปร่างแตกต่างกัน โดยวงศ์ย่อย Asclepiadoideae มีรูปร่างต่อมโคนกลีบเลี้ยงค่อนข้างกลม และเรณูแบบ pollinium ส่วนวงศ์ย่อย Periplocoideae มีรูปร่างต่อมโคนกลีบเลี้ยงคล้ายซี่ฟัน มีตำแหน่งติดติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว มีเรณูแบบ tetrads และวงศ์ย่อย Secamonoideae มีรูปร่างต่อมโคนกลีบเลี้ยงคล้ายซี่ฟันเช่นเดียวกัน แต่มีตำแหน่งติดบริเวณขอบโคนกลีบเลี้ยงด้านเดียว และมีเรณูแบบ pollinium ผลการศึกษาในครั้งนี้ ได้ข้อมูลสนับสนุนให้แยกพืชออกเป็น 5 วงศ์ย่อยตามข้อมูลการจัดจำแนกชีวโมเลกุล

5.2 ผลการวิจัยเรณูวิทยา

จากผลการศึกษาสอดคล้องกับที่รายงานรูปร่างเรณูของพืชวงศ์ย่อย Apocynoideae เรณูเป็นเม็ดเดี่ยว ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ มีช่องเปิดแบบ prolate และ colprolate มี 2-3 ช่องเปิด (Endress, 2004 ; ปริญญา สุกแก้วมณี, 2548 ; หทัยกาญน์ สิทธา, 2551) เช่นเดียวกับตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้ โดยมีช่องเปิด 2-3 ช่องเปิดแบบ porate และแบบ colprolate มีรูปร่างเรณูแบบ prolate,

subprolate, subspheroidal, prolate spheroidal, oblate-spheroidal ส่วนพืชวงศ์ย่อย Periplocoideae มีเรณูเป็นกลุ่มสี่ (Erdtman, 1972 ; Endress, 2004; Venter *et al*., 2006 ; Lize Joubert, 2007 ; Venter *et al*., 2007) เช่นเดียวกับตัวอย่างที่ศึกษา คือ *Cryptostegia grandiflora* R. Br. เรณูกลุ่มสี่ ช่องเปิด triprolate รูปร่าง prolate spheroidal เป็นเรณูขนาดกลาง สมมาตรแบบรัศมี มีขั้วด้านไกลแกน การรายงานพืชวงศ์ย่อย Asclepiadoideae มีรูปร่าง translator แบบ clip-type มีรูปร่างเป็นปีก ขนาด 600-1100 ไมโครเมตร และมี pollinium 2 อัน หรือมากกว่า 2 ที่เชื่อมกันกับ translator รูปร่างขอบขนานเอียง ขอบขนานไข่กลับกว้างถึงรูปร่างขอบขนานไข่กลับแคบ สีเหลือง สีเหลืองขมิ้น (Hickey and King ,2000 ; Endress, 2004 ; Kityoo and Thaithong, 200 ; Saewai Sridith and Thaithong, 2008 ; Tungmunnithum, *et al*., 2011) ซึ่งสอดคล้องกันกับตัวอย่างที่ศึกษาคือ *Calotropis gigantea* (L.) R.Br. ex Ait., *Gomphocarpus physocarpus*, *Hoya kerrii* Craib และ *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br. ที่มี pollinium รูปร่างรีขอบขนานปลายมน *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight รูปร่างกลม และ *Hoya micrantha* Hook. f. มี pollinium รูปขอบขนานเอียง และ translator รูปร่างเป็นปีก พืชวงศ์ย่อย Rauvolfioideae ส่วนใหญ่เป็นเม็ดเดี่ยว รูปร่าง subprolate มีขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่มาก ช่องเปิดแบบ porate มี 3-4 ช่องเปิด ลวดลายของผนังเรณูมี 23 แบบ เป็นแบบเรียบไปจนถึงมีรูพรุน (หทัยกาญน์ สิทธา, 2551) ซึ่งเหมือนกับตัวอย่างที่ศึกษาคือ เรณูเม็ดเดี่ยว ขนาดเรณูเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ได้แก่ *Allamanda cathartica* L., *Alstonia scholaris* (L.) R.Br., *Carissa carandas* L., *Catharanthus roseus* (L.) G.Don, *Kopsia angustipetala* Kerr *Plumeria obtusa* L., *Plumeria rubra* L. และ *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex Pitard รูปร่าง subprolate คือ *Catharanthus roseus* (L.) G.Don, *Plumeria obtusa* L. และ *Plumeria rubra* L. มีช่องเปิดแบบ prolate มี 3 ช่องเปิด คือ *Alstonia scholaris* (L.) R.Br., *Plumeria obtusa* L. และ *Rauvolfia cambodiana* Pierre ex และศึกษาสัณฐานวิทยาของ translator และ pollinium พืชวงศ์ย่อย Secamonoideae มี pollinium 2 อันที่เชื่อมกับ translator และมี translator แบบ clip-type (Hickey and King, 2000; Endress, 2004) สอดคล้องกับตัวอย่างที่ศึกษา คือ คือ *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne. มี pollinium รูปร่างรีไข่ translator แบบ clip-type และมีสีเหลืองเข้ม

การศึกษาครั้งนี้รายงานลักษณะสัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์ลีลาวดีเป็นครั้งแรก ได้แก่วงศ์ย่อย Apocynoideae 1 ชนิด คือ *Chonemorpha fragrans* (Moon) Alston วงย่อย Asclepiadoideae 6 ชนิด เป็นครั้งแรก ได้แก่ *Ceropegia thailandica* Meve *Gomphocarpus physocarpus* E. Mey., *Hoya micrantha* Hook. f., *Hoya kerrii* Craib, *Oxystelma esculentum* (L.) R.Br., *Pentasachme caudatum* Wall. ex Wight และ *Telosma minor* Craib วงศ์ย่อย Rauvolfioideae 1 ชนิด คือ *Alyxia reinwardtii* Blume และวงศ์ย่อย Secamonoideae คือ *Toxocarpus villosus* (Blume) Decne. และบรรยายลักษณะสัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์ลีลาวดีเพิ่มเติมจากรายงานการวิจัยอื่นๆ จากการศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูสามารถจัดจำแนกในระดับวงศ์ย่อยได้ ดังนั้นข้อมูลทางด้านเรณูวิทยาช่วยในการแยกพืชกลุ่มนี้ออกจากกันได้ พร้อมทั้งสนับสนุนให้พืชสองกลุ่มนี้แยกออกจากกันเป็น 5 วงศ์ย่อย และสามารถนำข้อมูลมาจัดจำแนกโดยการสร้างรูปวิธานระบุวงศ์ย่อยได้

5.3 ผลการวิจัยกายวิภาคศาสตร์ใบและกิ่ง

การศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบของพืชวงศ์ลีลาวดีในครั้งนี้ สอดคล้องกับการรายงานของ Korkijthamkul และคณะ ในปี 2013 ได้รายงานพืชวงศ์ย่อย Apocynoideae คือ *Nerium oleander* L. (ยี่โถ) มีปากใบจมอยู่ใน stomatal crypts และมีขนเซลล์เดียว ส่วนการรายงานของ Garces และคณะ ในปี 2015 รายงานพืชวงศ์ย่อย Apocynoideae คือ *Thevetia peruviana* (Pers.) K. Schum. (รำเพย) มีปากใบแบบแอนอโมไซติก วงศ์ย่อย Rauvolfioideae คือ *Cerbera odollam* Gaertn. (ตีนเป็ดทะเล) มีปากใบแบบแอนไอโซไซติก และ *Allamanda cathartica* L. (บานบุรีเหลือง) พบปากใบแบบพาราไซติก ผลการศึกษาในครั้งนี้เป็นการรายงานครั้งแรกของการศึกษากายวิภาคศาสตร์ใบด้วยการลอกผิวใบ และตัดตามขวางใบและกิ่งของพืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งจากรายงานข้อมูลพืชวงศ์ลีลาวดีในครั้งนี้ ศึกษาจากตัวอย่างชนิดที่ศึกษาจำนวน 5 วงศ์ย่อย 29 สกุล 32 ชนิด จากตัวอย่างชนิดพืชทั้งหมดที่ศึกษา มีข้อมูลด้านกายวิภาคศาสตร์จัดเป็นลักษณะที่สำคัญในการจัดจำแนกทางด้านอนุกรมวิธานของพืช ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำมาใช้ในการจัดจำแนกในระดับชนิดได้ และข้อมูลลักษณะกายวิภาคศาสตร์ใบของพืชวงศ์ลีลาวดีทั้งวิธีการลอกผิวใบ และตัดตามขวางใบและกิ่ง เป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในทางอนุกรมวิธานของพืชวงศ์ลีลาวดีต่อไป โดยสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการจัดจำแนกร่วมกันกับลักษณะอื่นได้อีกต่อไป ทำให้ข้อมูลทางด้านอนุกรมวิธานสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และสามารถนำไปต่อยอดงานวิจัยอื่นได้อีก เช่น งานทางด้านพฤกษเคมี (Phytochemicals) เพื่อหาสารเคมีตามธรรมชาติที่พบในพืชวงศ์ลีลาวดีต่อไป

5.4 ข้อเสนอแนะผลการวิจัย

1. ศึกษางานทางด้านพฤกษเคมีเพิ่ม เนื่องจากลักษณะสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์ลีลาวดีมีน้ำยางขาวและใส สัณฐานวิทยาดอกที่มีกลิ่นฉุน เช่น ดอกพญาสัตบรรณ และสัณฐานวิทยาต่อมโคนกลีบเลี้ยง เนื่องจากต่อมโคนกลีบเลี้ยงมีขนาดรูปร่างที่แตกต่างกัน และพบเฉพาะวงศ์ย่อย เพื่อสามารถนำคุณสมบัติทางเคมีที่อยู่ในพืชกลุ่มนี้ ไปประยุกต์ใช้ในทางเภสัช หรือพัฒนาไปทางด้านการค้าได้ต่อไปได้

3. ควรหาทางขยายพันธุ์พืชที่มีภาวะเสี่ยงต่อการสูญหายจากพื้นที่ เช่นชนิด ดาวชลธารที่อยู่บริเวณน้ำตก โขดหิน มีความเสียงต่อการสูญหายจากนักท่องเที่ยว เนื่องจากพืชชนิดนี้มีขนาดพุ่มที่พอดีต่อการเก็บหรือนำกลับไปปลูกเป็นไว้ประดับ และมีดอกที่สวยงาม จึงควรนำกิ่งมาปักชำ หรือตอนกิ่งจากนั้นนำกลับไปปลูกในพื้นที่เดิม เพื่อเป็นการอนุรักษ์ชนิดของพืชวงศ์ลีลาวดีเหล่านั้นให้อยู่ในป่าธรรมชาติต่อไป

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

ก่องกานดา ชยามฤต (2542) *คู่มือจำแนกพรรณไม้.* กรุงเทพฯ, ชุติมาการพิมพ์.

———— (2548) *ลักษณะประจำวงศ์พรรณไม้.* กรุงเทพฯ, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

เจนจรีย์ อินอุทัย (2553) *ความหลากหลายของพืชมีท่อลำเลียงบนเขาหินแกรนิตลูกโดดใน จังหวัดสงขลา.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลา.

ชูเกรียรติ อุทกะพันธุ์ (2525) *สารานุกรมไม้ประดับในประเทศไทย.* พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ, อมรินทร์การพิมพ์.

เชิดชัย เจียรวนนท์ (2544) *สมุนไพรในป่าฝน เล่ม 1.* กรุงเทพฯ, บริษัท แอ็ดวานซ์ เอ็ดดูเคชั่น มีเดีย จำกัด.

ทยา กิจการุณ (2545) *อาหารดอกไม้.* กรุงเทพฯ, บริษัท อัมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

เทียมใจ คมกฤส (2549) *กายวิภาคของพฤกษ์.* พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิจศิริ เรืองรังสี และธวัชชัย มังคละคุปต์ (2547) *สมุนไพรไทย.* กรุงเทพฯ, บีเฮลท์ตี้.

ปริญญา สุกแก้วมณี (2548) *การศึกษาสัณฐานวิทยาละอองเรณูของพรรณไม้วงศ์ลีลาวดีในมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

พิณชนก มะลิมาตร, ปิยะพร แสนสุข และอุษา ทองไพโรจน์ (2556) สัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยง (Colleter) ของพืชวงศ์ลีลาวดี (Apocynaceae). *วารสารวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 683-691.

พินิจ จันทร (2551) *ยาดีใกล้ตัว.* กรุงเทพฯ, ฐานบุ๊คส์.

พวงผกา สุนทรชัยนาคแสง (2549) *กายวิภาคและสัณฐานวิทยาของพืชมีดอก.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ, ท้อป.

ภราดร สามสูงเนิน (2549) *อนุกรมวิธานของไม้เถาเนื้อแข็ง ณ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จ.นครราชสีมา.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วงศ์สถิตย์ ฉั่วกุล, สมภพ ประธานธุรารักษ์ และทยา เจนจิตติกุล (2556) *สารานุกรมสมุนไพร เล่ม 5 สมุนไพรพื้นบ้านอีสาน.* กรุงเทพฯ, มูลนิธิมหาวิทยาลัยมหิดล.

ราชบัณฑิตยสถาน (2556) *อนุกรมวิธานพืชอังษร ข ฉบับราชบัณฑิตยสถาน.* กรุงเทพฯ, อรุณการพิมพ์.

ลาวัลย์ รักสัตย์ (2539) *ละอองเรณู.* กรุงเทพฯ, โอเดียนสโตร์.

วงศ์สถิตย์ ฉั่วกุล (2548) *อนุกรมวิธานพืชสมุนไพร.* กรุงเทพฯ, วรานนท์เอ็นเตอไพรส์.

วิทย์ เที่ยงบูรณธรรม (2546) *พจนานุกรมโรคและสมุนไพร.* กรุงเทพฯ, รวมสาส์น.

ศศิน เฉลิมลาภ และวรรโณบล ควรอาจ (2554) *การสรุปสถานการณ์ความหลากหลายทางชีวภาพระบบนิเวศป่าไม้ประเทศไทย เนื่องในปีสากลแห่งความหลากหลายทางชีวภาพ.* โครงการบูรณาการคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพสู่แนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในประเทศไทย องค์กรระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (IUCN) ประเทศไทย, มูลนิธิสืบนาคะเสถียร.

เศรษฐมันตร์ กาญจนกุล (2552) *ร้อยพรรณพฤกษา พรรณไม้หายาก.* กรุงเทพฯ, เศรษฐศิลป์ บริษัทวีพริ้นท์.

เศรษฐมันตร์ กาญจนกุล (2552) *ร้อยพรรณไม้เลื้อยแสนสวย.* กรุงเทพฯ, เศรษฐศิลป์ บริษัทวีพริ้นท์.

สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข (2551) *สถานภาพของสมุนไพรในพื้นที่เขตอนุรักษ์ภูผากูด จังหมดมุกดาหาร.* กรุงเทพฯ, ร้านแมกเนทสโตร์.

สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2544) *พรรณไม้พื้นบ้านอีสาน เล่ม 1.* มหาสารคาม, สถาบันวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

หทัยกาญน์ สิทธา (2551) *เรณูวิทยาของพืชวงศ์ Apocynaceae ในประเทศไทย.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. จุลาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ (2536) *ไม้ดอกไม้ประดับ.* กรุงเทพฯ, บริษัทด่านสุทธาการพิมพ์ จากัด.

Bruyns, P.V. (2010) A new species of Caralluma (Apocynaceae-Asclepiadoideae-Ceropegieae) from the Yemen. *South African Journal of Botany*, 76, 249-251.

Chantarasuwan, B. and Tonwoot, N. (2010) Diversity of Plants in Ko Man Islands, Rayong Province. *Journal of Tropical Plants Research*, 3, 31-50.

Chaudharya, K., Aggarwal, B. and Singla, K. R. (2012) *Ichnocarpus Frutescens*: A Medicinal Plant with Broad Spectrum. *Indo Global Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 63-69.

Duarte, M. R. and Larrosa, C. R. R. (2011) Morpho-anatomical characters of the leaf and stem of Mandevilla coccinea (Hook. et Arn.) Woodson, Apocynaceae. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 47(1), 137-144.

Endress M.E and Bruyns PV. (2000) A revised Classification of the *Apocynaceae s.l. The Botanical Review*, 66(1), 1-56.

Endress, M. E. (2003) Apocynaceae and Asclepiadaceae. *Haseltonia*, 8, 1-9.

——— (2004) Apocynaceae: Brown and now. *Telopea*, 10(2), 525-541.

Erdtman, G. (1972) Pollen Morphology and Plant Taxonomy. *Hafner Publishing Company*.

Garces, J.M., Guanzon, NP. and Igualada, RA C. (2015) Mopho-anatomical charaterization of yellow bell *Allamanda cathartica* (Apocynaceae) leaves, stem and roots. *Library Resources & Technical Services*, 1-11.

Hickey, Michael, and Clive King (2000) *The Cambridge illustrated glossary of botanical Terms*. Cambridge University Press.

Hooker, J. D., C.B., K.C.S.I. (1882) Caprifoliacea to Apocynaceae. *Flora of British India*, 3, 1875-1897.

Joubert, Lize (2007) A Taxonomy study of *Cryptolepis* (Apocynaceae) in Southern Africa. *University of the Free State Bloemfontein*.

Kasipar, K. and Pikunnok, P. (2010) The study of potential indigenous plants in developing as landscape plant in Nongteng National reserved forest in Nongteng-Chakarach, Nakhon Ratchasima province. *Journal of Tropical Plants Research,* 3, 27-30.

Keng, Hsuan (1978) *Orders and families of Malayan seed plant*. Singapore, Singapore University Press.

Kidyoo, M. and Thaithong, O. (2007) A New Species of *Hoya* (Asclepiadaceae) from Southern Thailand. *Blumea,* 52, 327-330.

Klackenberg, J. (2001) Revision of the genus *Cryptostegia* R. Br. (Apocynaceae, Periplocoideae). *Scientifiques du Museum national Histoire naturelle, Paris,* 23(2), 205-218.

Korkijthamkul, W., Riengrojpitak, S. and Traiperm, P. (2013) Microscopic study of plants Containing cardiac glycoside in Apocynaceae. *Thai Journal of Botany*, 5, 119-131.

Ping-tao, L., Gilbert, G, M, and Stevens, W. D. (1995) Asclepiadaea. *Flora of China*, 16, 189-270.

Lens, F., Endress, E. M., Baas, P., Jansen, S. and Smets, E. (2008) Wood anatomy of Rauvolfioideae (Apocynaceae): a search for meaningful non-DNA characters at the tribal level. *American Journal of Botany*, 95(10), 1199-1215.

Lopes, K. L. B., Thadeo, M., Azevedo, A. A., Soares, A. A. and Meira, R. M. S. A. (2009) Articulated Laticifers in the Vegetative Organs of *Mandevilla Atroviolacea* (Apocynaceae, Apocynoideae). *Botany*, 87, 202-209.

Manit kidyoo (2012) *Hoya mirabilis* Kidyoo, a New Species of *Hoya* (Asclepiadaceae) from Western Thailand. *Tropical Natural History*, 12(1), 21-28.

Middleton, D.J., Suddee, S., and Lindsay, S. (2005) A new species of *Kamettia* (Apocynaceae: Rauvolfioideae), a genus new to Thailand. *Thai Forest bulletin (Botany)*, 33, 75-80.

Middleton, D.J. (1999) Apocynaceae. *Flora of Thailand*, 7(3), 1-153.

_____ (2009) An update on the Apocynaceae in Thailand. *Thai Forest bulletin (Botany)*, 143-155.

_____ (2004) Apocynaceae. *Tree Flora of Sabah and Sarawak*, 5, 1-61.

Middleton, D.J. (2004) A Revision of *Kopsia* (Apocynaceae: Rauvolfioideae). *Harvard Papers in Botany*, 9(1), 89-142.

_____ (2007) Apocynaceae. *Flora Malesiana*, 18, 1-471.

Rodda, M. and Juhonewe, S. N. (2012) Taxonomic notes on the long-lost *Hoya burmanica* (Apocynaceae, Asclepiadoideae) from Myanmar. *Kew Bulletin*, 67, 1-6.

Rocha, G. E. and Tlatilpa, C. R. (2015) The family Apocynaceae (Apocynoideae and Rauvolfioideae) in the State of Morelos, Mexico. *Acta Botanica Mexicana*, 110, 21-70.

Wai, J. S., Sridith, K. and Thaithong, O. (2008) *Hoya imperialis* Lindl. (Apocynaceae: Asclepiadoideae), a new record for Thailand. *Thai Forest Bulletin (botany)*, 36, 81-85.

Sennblad, B and B. Bremer. (2002) Classification of *Apocynaceae s.l*. According to a New Approach Combining Linnaean and Phylogenetic Taxonomy. *Systematic. Biology*, 51(3), 389-409.

Sharma, D., Sahu, A. N., Mujeeb, M., Bharti, A., Sharma, A., Tripathi, R. K. and Ashraf, K. (2012) Development of Pharmacognostical profile of *Cryptolepis buchanani* Roem & Schult. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(2), 615-618.

Sinha, S. and Mondal, A. K. (2011) The morphological diversification of pollinia of some members of Asclepiadaceae. *African Journal of Biotechnology*, 10(41), 7981-7986.

Watanate, M. T. C., Roque, N. and Rapini, A. (2009) *Apocynaceae sensu strictum* no Parque Municipal de Mucuge, Bahia, Brasil, incluindo a publicacao valida de dois nomes em *Mandevilla* Lindl. *Iheringia, Ser. Bot., Porto Alegre,* 64(1), 63-75.

Tungmunnithum, D., Kidyoo, M. and Khunwasi, C. (2011) Morphological Variations in *Hoya siamica* Craib (Asclepiadaceae) in Thailand. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*, 11(1), 29-37.

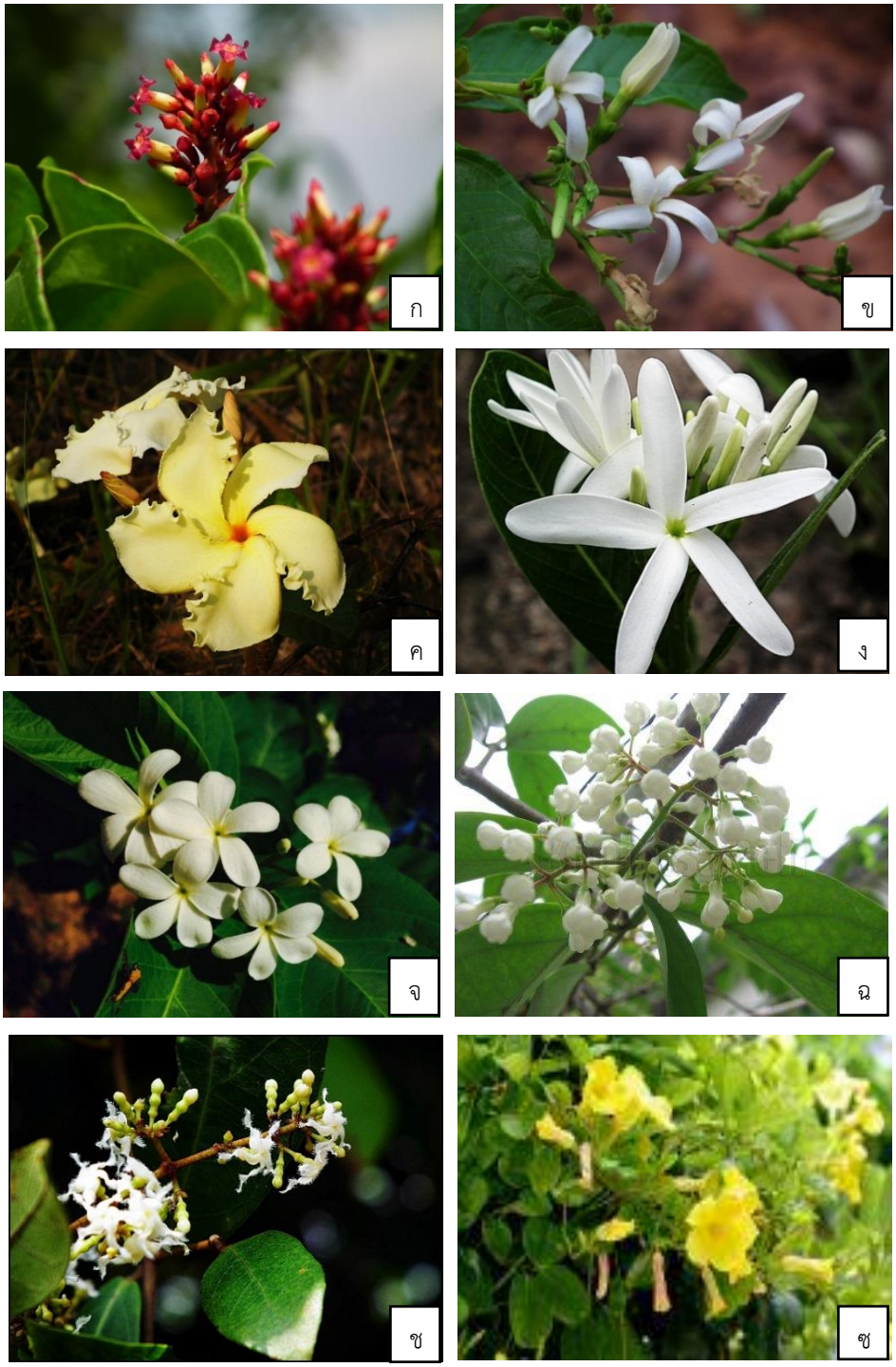
Venter, H.J.T. (2006) Two new species of *Cryptolepis* (Apocynaceae: Periplocoideae) from Somalia. *North-east Africa,* 72, 139-143.

——— (2007) *Raphionacme villicorona* (Apocynaceae: Periplocoideae), a new species from the Sekhukhuneland Centre of Plant Endemism. *South African Journal of Botany*, 73, 97-101.

Venter, H.J.T. and Verhoeven, R.L. (2009) Morphology and taxonomy of *Baseonema* and *Batesanthus* (Apocynaceae: Periplocoideae). *South African Journal of Botany*, 75, 445-455.

Venter, H.J.T., Verhoeven, R.L. and Bruyns, P.V. (2009) Morphology and taxonomy of *Mondia* (Apocynaceae: Periplocoideae). *South African Journal of Botany*, 75, 456-465.

ภาคผนวก



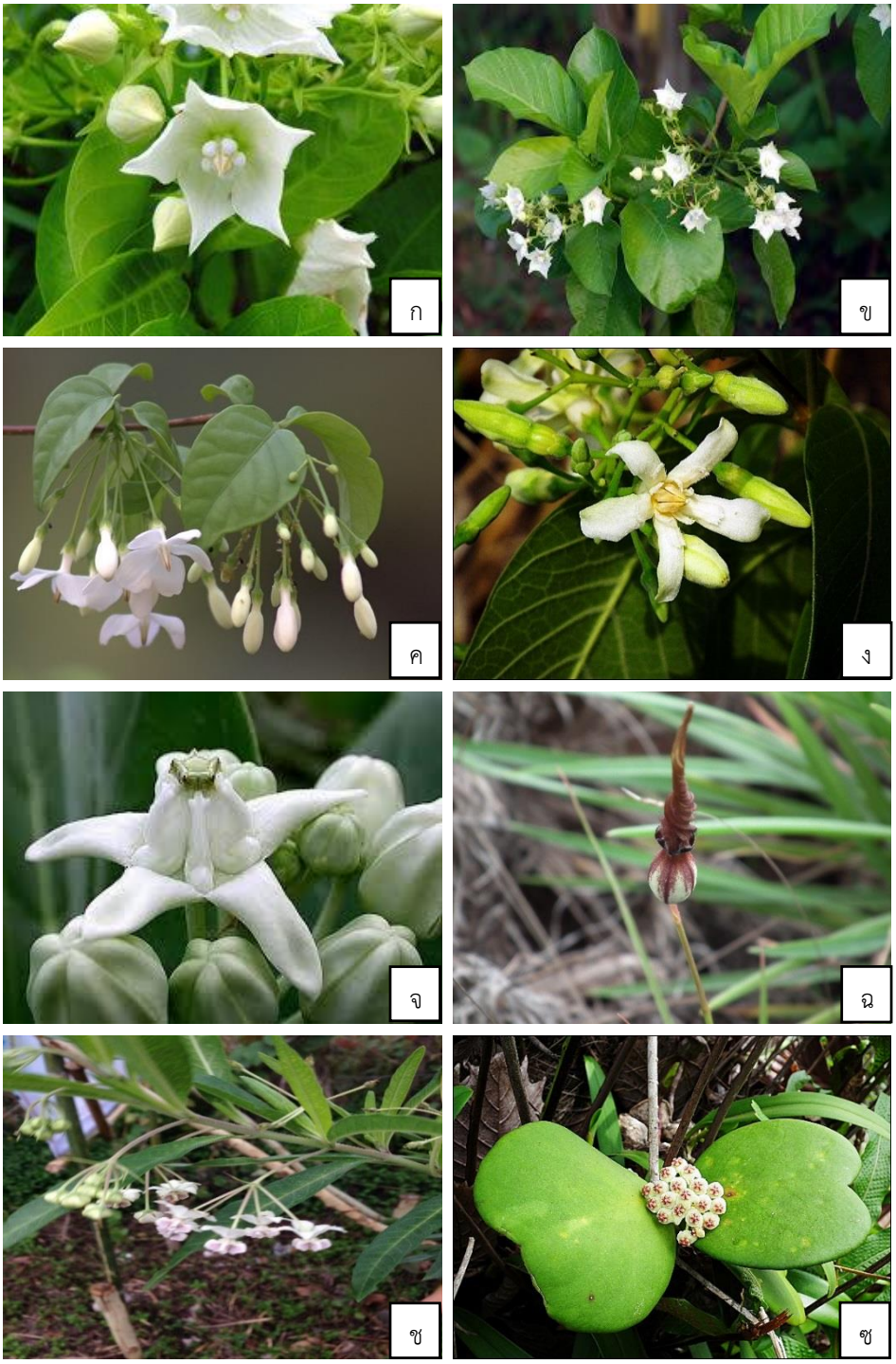
ภาพประกอบ 1 พืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย

ก. *Aganonerion polymorphum* ข. *Aganosma marginata*

ค. *Chonemorpha fragrans* ง. *Holarrhena curtisii*

จ. *Holarrhena pubescens* ฉ. *Parameria Laevigata*

ช. *Ichnocarpus frutescens* ซ. *Pentalinon luteum*



ภาพประกอบ 2 พืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย

ก. *Vallaris glabra* ข. *Vallaris solanacea*

ค. *Wrightia religiosa* ง . *Wrightia pubescens*

จ. *Calotropis gigantean* ฉ. *Ceropegia thailandica*

ช. *Gomphocarpus physocarpus* ซ. *Hoya kerrii*

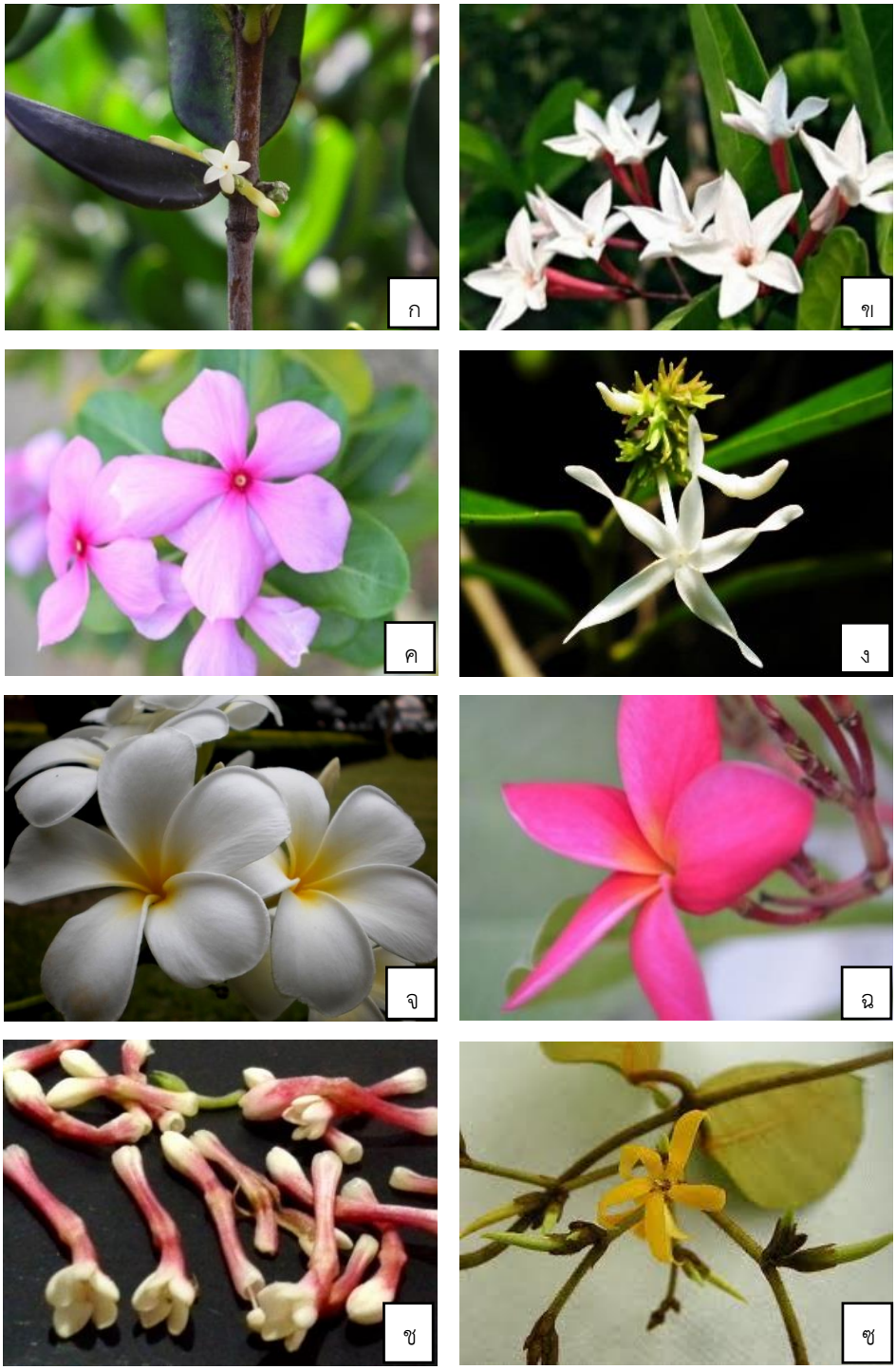
ภาพประกอบ 3 พืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย

ก. *Hoya micrantha* ข. *Oxystelma esculentum*

ค. *Strophanthus gratus* ง. *Pentasachme caudatum*

จ. *Telosma minor* ฉ. *Cryptostegia grandiflora*

ช. *Allamanda cathartica* ซ. *Alstonia scholaris*



ภาพประกอบ 4 พืชวงศ์ลีลาวดีในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย

ก. *Alyxia reinwardtii* ข. *Carissa carandas*

ค. *Catharanthus roseus* ง. *Kopsia angustipetala*

จ. *Plumeria obtuse* ฉ. *Plumeria rubra*

ช. *Rauvolfia cambodiana* ซ. *Toxocarpus villosus*

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นามสกุล	นางสาวพิณชนก มะลิมาตร
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 17 ธันวาคม พ.ศ. 2532
จังหวัด และประเทศที่เกิด	อำเภอท่าคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2545 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนขอนแก่นวิทยาเสริม พ.ศ. 2548 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนท่าคันโทวิทยาคาร พ.ศ. 2551 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ. 2559 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

ทุนวิจัย และทุนการศึกษา

-ทุนอุดหนุนและส่งเสริมวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ประจำปีงบประมาณ 2557

-โครงการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ทุนเรียนดีแห่งประเทศไทย)

ผลงานวิจัย

พิณชนก มะลิมาตร, ปิยะพร แสนสุข และอุษา ทองไพโรจน์ (2556) สัณฐานวิทยาของต่อมโคนกลีบเลี้ยง (Colleter) ของพืชวงศ์ลีลาวดี (Apocynaceae). *วารสารวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 683-691.

พิณชนก มะลิมาตร, ปิยะพร แสนสุข และอุษา ทองไพโรจน์ (2558) กายวิภาคศาสตร์ใบเพื่อการระบุชนิดพืชวงศ์ลีลาวดี (Apocynaceae) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. ใน: *เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ ผลงานวิชาการภาคโปสเตอร์ ประชุมวิชาการพฤกษศาสตร์แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 9 พฤกษศาสตร์ไทยก้าวไกลสู่สากล.* 3-5 มิถุนายน 2558, โรงแรมแอมบาสเดอร์ กรุงเทพมหานคร, คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 99.