



อนุกรมวิธานพืชเผ่าช่อขย Barleriinae (Acanthaceae) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ของประเทศไทย
TAXONOMY OF SUBTRIBE BARLERIINAE (ACANTHACEAE) IN
NORTHEASTERN THAILAND

นายพิทักษ์ ใจคง

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2544

ISBN 974-668-023-4

12 พ.ย. 2544



BRT

โครงการ BRT ชั้น 15 อาคารมหานครอิมพี

539/2 ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400



**อนุกรมวิธานพืชเผ่าย่อย Barleriinae (Acanthaceae) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ของประเทศไทย**

**TAXONOMY OF SUBTRIBE BARLERIINAE (ACANTHACEAE) IN
NORTHEASTERN THAILAND**

นายพิทักษ์ ใจคง

**วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น**

พ.ศ. 2544

ISBN 974-668-023-4

**อนุกรมวิธานพืชเผ่าย่อย Barleriinae (Acanthaceae) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ของประเทศไทย**

นายพิทักษ์ ใจคง

**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2544
ISBN 974-668-023-4**

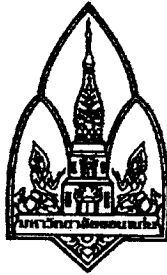
**TAXONOMY OF SUBTRIBE BARLERIINAE (ACANTHACEAE) IN
NORTHEASTERN THAILAND**

MR. PITAK CHAIKONG

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN BIOLOGY
GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY**

2001

ISBN 974-668-023-4



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา

ชื่อวิทยานิพนธ์ อนุกรมวิธานพืชเผ่าย่อย Barleriinae (Acanthaceae) ในภาคตะวันออกเฉียง
เหนือของประเทศไทย

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายพิทักษ์ ใจคง
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประนอม จันทระไธย)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉรา ธรรมถาวร)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมหมาย ปรีเปรม)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วันชัย สุ่มเล็ก)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สำเร็จการศึกษาเมื่อวันที่ 25 ต.ค. 2544
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

BRT 542064

พิทักษ์ ใจคง. 2544. **อนุกรมวิธานพืชเผ่าย่อย Barleriinae (Acanthaceae) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. [ISBN 974-668-023-4]

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ. ดร. ประนอม จันทรโณทัย, ผศ. ดร. อัจฉรา ธรรมถาวร

บทคัดย่อ

ศึกษาอนุกรมวิธานพืชเผ่าย่อย Barleriinae ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2542 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2544 โดยออกสำรวจเก็บตัวอย่าง และศึกษาตัวอย่างพรรณไม้ พบพืชในเผ่าย่อยนี้ 6 สกุล 17 ชนิด ได้แก่ *Asystasia gangetica*, *A. salicifolia*, *Barleria cristata*, *B. lupulina*, *B. prionitis*, *B. strigosa*, *Clinacanthus nutans*, *Codonacanthus pauciflorus*, *Graptophyllum pictum*, *Pseuderanthemum axillare*, *P. carruthersii*, *P. couderci*, *P. graciliflorum*, *P. parishii*, *P. reticulatum*, *P. sp. 1* และ *P. sp. 2* สร้างรูปวิธานระบุสกุลและชนิด และบรรยายลักษณะพืชอย่างละเอียด นำเรณูซึ่งผ่านกรรมวิธีอะซีโตนและไมผ่านกรรมวิธีอะซีโตน มาศึกษาค้นกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด จำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม ตามขนาด และ 4 กลุ่ม ตามลักษณะลวดลายบนผนังชั้นนอก คือ ขนาดใหญ่มาก ขนาดใหญ่ และขนาดกลาง มีลวดลายแบบ foveolate, micro-foveolate, perforate และ reticulate สันฐานวิทยาของเมล็ดและตะขอ รูปร่าง จำนวน และลวดลายของผิวเมล็ด และตะขอสามารถใช้จำแนกพืชได้ ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อผิวใบ 16 ชนิด โดยการลอกผิวใบ พบว่าชนิดของปากใบ จำนวนปากใบ และชนิดของเซลล์สะสมหินปูน (lithocyst) สามารถช่วยจำแนกพืชได้

BRT 542064

Pitak Chaikong. 2001. *Taxonomy of subtribe Barleriinae (Acanthaceae) in Northeastern Thailand.*

Master of Science Thesis in Biology, Graduate School, Khon Kaen University.

[ISBN 974-668-023-4]

Thesis Advisory Committee; Assoc. Prof. Dr. Pranom Chantaranonthai, Asst. Prof. Dr. Achra
Thammathaworn

Abstract

A taxonomic study of subtribe Barleriinae (Acanthaceae) in Northeastern Thailand was conducted between July 1999 and June 2001. Plant specimens were collected and studied. There were 6 genera 17 species; *Asystasia gangetica*, *A. salicifolia*, *Barleria cristata*, *B. lupulina*, *B. prionitis*, *B. strigosa*, *Clinacanthus nutans*, *Codonacanthus pauciflorus*, *Graptophyllum pictum*, *Pseuderanthemum axillare*, *P. carruthersii*, *P. couderci*, *P. graciliflorum*, *P. parishii*, *P. reticulatum*, *P. sp. 1* and *P. sp. 2*. Keys to genera and species and descriptions are provided. Acetolysed and unacetolysed pollen were investigated by using both light microscopy and scanning electron microscopy. They can be divided into 3 groups based on size and 4 groups on sculpturing; very large, large and medium sized; foveolate, micro-foveolate, perforate and reticulate. Shape, number and sculpturing of seed and jaculator were found to be useful for classification. Leaf epidermis of 16 species were investigated by the peeling method. Stomal type and number and lithocyst type were found to be good taxonomic characters.

งานวิทยานิพนธ์นี้มอบส่วนดีให้บุพการีและคณาจารย์

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ประนอม จันทรโณทัย ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อย่างสูงที่ได้ให้ความกรุณาแนะนำ แก้ไขข้อผิดพลาด และสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์โดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉรา ธรรมถาวร กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ช่วยเหลือในการถ่ายภาพพรรณไม้บางชนิดและให้คำแนะนำในการศึกษาครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ปิยะดา ธีระกุลพิศุทธิ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ดร. ก้องกานดา ชยามฤต กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และอนุเคราะห์ให้ค้นคว้าเอกสารจากห้องสมุดของหอพรรณไม้ กรมป่าไม้

ขอขอบคุณโครงการพัฒนาองค์ความรู้ และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย รหัสโครงการ BRT 542064

ขอขอบคุณโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ที่ให้ทุนการศึกษาจนถึงระดับบัณฑิตศึกษา

ขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น หอพรรณไม้ กรมป่าไม้ พิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร และห้องพิพิธภัณฑ์พืชภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณภาสกร บุญชาติ คุณจรัส ลีรติวงศ์ คุณมณฑินี กมลธรรม คุณคณิต แวงวาสิต คุณพิมพ์วิติ พรพงศ์รุ่งเรือง คุณจุฬาลักษณ์ ลาเกิด คุณชฎาพร เสนาคูณ คุณเอื้อมพร จันทรสองดวง นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง ให้คำแนะนำในการตรวจหารายชื่อพรรณไม้ และเอื้อเฟื้อในการถ่ายภาพพรรณไม้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ป่าไม้ของอุทยานแห่งชาติ ทุกท่านที่ช่วยพาออกสำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้ และช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ

ท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณมารดา บิดา พร้อมทั้งครอบครัวที่สนับสนุนและช่วยส่งกำลังใจให้ตลอดมาจนการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้สำเร็จลุล่วงลงด้วยดีทุกประการ

พิทักษ์ ใจคง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
คำอุทิศ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1. วัตถุประสงค์	1
2. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย	1
3. สถานที่ทำการวิจัย	2
4. วิธีดำเนินการวิจัย	2
5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 อนุกรมวิธาน	3
1. การตรวจสอบเอกสาร	3
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย	6
3. ผลการศึกษา	8
4. สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	27
บทที่ 3 เรณูวิทยา	69
1. การตรวจสอบเอกสาร	69
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย	71
3. ผลการศึกษา	72
4. สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	74
บทที่ 4 สันฐานวิทยาของเมล็ดและตะขอ	89
1. การตรวจสอบเอกสาร	89
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย	89
3. ผลการศึกษา	90
4. สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	92
บทที่ 5 กายวิภาคศาสตร์ผิวใบ	114
1. การตรวจสอบเอกสาร	114
2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย	115
3. ผลการศึกษา	115
4. สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	121
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา	140
บรรณานุกรม	143
ภาคผนวก	146
ประวัติผู้เขียน	148

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงชื่อพื้นเมือง ลักษณะวิสัย ความสูงจากระดับน้ำทะเล และช่วงเวลาการออกดอก ของพืชเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 17 ชนิด	34
ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาเรณูวิทยาจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ของพืชเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 16 ชนิด	77
ตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาสัณฐานวิทยาของเมล็ดจากกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้อง จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ของพืชเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 12 ชนิด	95
ตารางที่ 4 แสดงผลการศึกษาสัณฐานวิทยาของตะขอ จากกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้อง จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ของพืชเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 12 ชนิด	96
ตารางที่ 5 สรุปผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ผิวใบจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ของพืชเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 16 ชนิด	123

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 <i>Asystasia gangetica</i>	35
ภาพที่ 2 ภาพวาดลายเส้น <i>A. gangetica</i>	36
ภาพที่ 3 <i>A. salicifolia</i>	37
ภาพที่ 4 ภาพวาดลายเส้น <i>A. salicifolia</i>	38
ภาพที่ 5 <i>Barleria cristata</i>	39
ภาพที่ 6 ภาพวาดลายเส้น <i>B. cristata</i>	40
ภาพที่ 7 <i>B. lupulina</i>	41
ภาพที่ 8 ภาพวาดลายเส้น <i>B. lupulina</i>	42
ภาพที่ 9 <i>B. prionitis</i>	43
ภาพที่ 10 ภาพวาดลายเส้น <i>B. prionitis</i>	44
ภาพที่ 11 <i>B. strigosa</i>	45
ภาพที่ 12 ภาพวาดลายเส้น <i>B. strigosa</i>	46
ภาพที่ 13 <i>Clinacanthus nutans</i>	47
ภาพที่ 14 ภาพวาดลายเส้น <i>C. nutans</i>	48
ภาพที่ 15 <i>Codonacanthus pauciflorus</i>	49
ภาพที่ 16 ภาพวาดลายเส้น <i>C. pauciflorus</i>	50
ภาพที่ 17 <i>Graptophyllum pictum</i>	51
ภาพที่ 18 ภาพวาดลายเส้น <i>G. pictum</i>	52
ภาพที่ 19 <i>Pseuderanthemum axillare</i>	53
ภาพที่ 20 ภาพวาดลายเส้น <i>P. axillare</i>	54
ภาพที่ 21 <i>P. carruthersii</i>	55
ภาพที่ 22 ภาพวาดลายเส้น <i>P. carruthersii</i>	56
ภาพที่ 23 <i>P. couderci</i>	57
ภาพที่ 24 ภาพวาดลายเส้น <i>P. couderci</i>	58
ภาพที่ 25 <i>P. graciliflorum</i>	59
ภาพที่ 26. ภาพวาดลายเส้น <i>P. graciliflorum</i>	60
ภาพที่ 27 <i>P. parishii</i>	61
ภาพที่ 28 ภาพวาดลายเส้น <i>P. parishii</i>	62
ภาพที่ 29 <i>P. reticulatum</i>	63
ภาพที่ 30 ภาพวาดลายเส้น <i>P. reticulatum</i>	64
ภาพที่ 31 <i>P. sp. 1</i>	65
ภาพที่ 32 ภาพวาดลายเส้น <i>P. sp. 1</i>	66
ภาพที่ 33 <i>P. sp. 2</i>	67
ภาพที่ 34 ภาพวาดลายเส้น <i>P. sp. 2</i>	68

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 35 ลักษณะเรณูที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ก., ข. และ ค. <i>Asyatasia gangetica</i> ง., จ. และ ฉ. <i>A. sakicifolia</i> ช., ซ. และ ฐ. <i>Barleria cristata</i>	78
ภาพที่ 36 ลักษณะเรณูที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ก., ข. และ ค. <i>B. lupulina</i> ง., จ. และ ฉ. <i>B. prionitis</i> ช., ซ. และ ฐ. <i>B. strigosa</i>	79
ภาพที่ 37 ลักษณะเรณูที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ก. และ ข. <i>Clinacanthus nutans</i> , ค. และ ง. <i>Graptophyllum pictum</i> , จ. และ ฉ. <i>Pseuderanthemum carruthersii</i>	80
ภาพที่ 38 ลักษณะเรณูที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ก. และ ข. <i>Clinacanthus nutans</i> , ค. และ ง. <i>Codonacanthus pauciflorus</i> , จ. และ ฉ. <i>P. couderci</i> , ช. และ ซ. <i>P. graciliflorum</i> , ฐ. และ ผ. <i>P. parishii</i> , ณ. และ ด. <i>P. reticulatum</i> , ต. และ ถ. <i>P. sp. 1</i> , ท. และ ธ. <i>P. sp. 2</i>	81
ภาพที่ 39 ลักษณะหลอดลายของเรณูที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>A. gangetica</i> , ค. และ ง. <i>A. salicifolia</i>	82
ภาพที่ 40 ลักษณะหลอดลายของเรณูที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>B. cristata</i> , ค. และ ง. <i>B. lupulina</i>	83
ภาพที่ 41 ลักษณะหลอดลายของเรณูที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก., ข. และ ค. <i>B. strigosa</i> , ง. <i>B. prionitis</i>	84
ภาพที่ 42 ลักษณะหลอดลายของเรณูที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>G. pictum</i> , ค. และ ง. <i>C. nutans</i>	85
ภาพที่ 43 ลักษณะหลอดลายของเรณูที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. <i>P. carruthersii</i> , ข. <i>P. couderci</i> , ค. <i>P. parishii</i> และ ง. <i>P. reticulatum</i>	86
ภาพที่ 44 ลักษณะหลอดลายของเรณูที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก., ข. และ ค. ลักษณะเรณูของ <i>P. sp. 1</i>	87
ภาพที่ 45 ลักษณะหลอดลายของเรณูที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. ลักษณะเรณูของ <i>P. sp. 2</i>	88
ภาพที่ 46 ลักษณะเมล็ดที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. <i>A. gangetica</i> , ข. <i>B. cristata</i> , ค. <i>Co. pauciflorus</i> และ ง. <i>P. couderci</i>	97
ภาพที่ 47 ลักษณะเมล็ดที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์แบบลำแสงส่องกราด ก. <i>P. couderci</i> , ข. <i>P. graciliflorum</i> , ค. <i>P. parishii</i> และ ง. <i>P. sp. 1</i>	98
ภาพที่ 48 ลักษณะเมล็ดที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>A. gangetica</i> , ค. และ ง. <i>A. salicifolia</i>	99
ภาพที่ 49 ลักษณะเมล็ดที่ศึกษากับกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>B. cristata</i> , ค. และ ง. <i>B. lupulina</i>	100

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 50 ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>B. prionitis</i> , ค. และ ง. <i>B. strigosa</i>	101
ภาพที่ 51 ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>Co. pauciflorus</i> , ค. และ ง. <i>P. parishii</i>	102
ภาพที่ 52 ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก., ข., ค. และ ง. <i>P. couderci</i>	103
ภาพที่ 53 ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>P. graciliflorum</i>	104
ภาพที่ 54 ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>P. sp. 1</i> , ค. และ ง. <i>P. sp. 2</i>	105
ภาพที่ 55 ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. <i>B. cristata</i> , ข. <i>B. strigosa</i> , ค. <i>Co. pauciflorus</i> และ ง. <i>P. graciliflorum</i>	106
ภาพที่ 56 ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. <i>P. couderci</i> และ ข. <i>P. sp. 1</i>	107
ภาพที่ 57 ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>A. gangetica</i> , ค. และ ง. <i>A. salicifolia</i>	108
ภาพที่ 58 ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>B. cristata</i> , ค. และ ง. <i>B. lupulina</i>	109
ภาพที่ 59 ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>B. prionitis</i> , ค. และ ง. <i>B. strigosa</i>	110
ภาพที่ 60 ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>Co. pauciflorus</i> , ค. และ ง. <i>P. couderci</i>	111
ภาพที่ 61 ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>P. graciliflorum</i> , ค. และ ง. <i>P. parishii</i>	112

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 62 ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก. และ ข. <i>P. sp. 1</i> , ค. และ ง. <i>P. sp. 2</i>	113
ภาพที่ 63 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>A. gangetica</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	124
ภาพที่ 64 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>A. salicifolia</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	125
ภาพที่ 65 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>B. cristata</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	126
ภาพที่ 66 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>B. lupulina</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	127
ภาพที่ 67 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>B. prionitis</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	128
ภาพที่ 68 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>B. strigosa</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	129
ภาพที่ 69 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>C. nutans</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	130
ภาพที่ 70 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>Co. pauciflorus</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	131
ภาพที่ 71 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>G. pictum</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	132
ภาพที่ 72 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>P. carruthersii</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	133
ภาพที่ 73 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>P. couderci</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	134
ภาพที่ 74 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>P. graciliflorum</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	135
ภาพที่ 75 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>P. parishii</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	136
ภาพที่ 76 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>P. reticulatum</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	137
ภาพที่ 77 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>P. sp. 1</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	138
ภาพที่ 78 ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว <i>P. sp. 2</i> ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	139

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิประเทศส่วนใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เป็นที่ราบสูงและมีป่าไม้ธรรมชาติที่หลากหลาย เช่น ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณและป่าหญ้า ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายทางพันธุกรรม รวมถึงพรรณพืชนานาชนิดซึ่งเป็นคุณลักษณะของป่าเขตร้อน ประมาณการว่า พรรณพืชในประเทศไทยมีประมาณ 15,000 ชนิด ซึ่งรวมถึงเห็ดรา 3,000 ชนิด เฟิน 633 ชนิด และกล้วยไม้มากกว่า 1,000 ชนิด (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2539) พรรณไม้วงศ์ Acanthaceae (ด้อยดิ่ง) เป็นพรรณไม้ที่มีความหลากหลายชนิดวงศ์หนึ่ง พืชวงศ์นี้เป็นพรรณไม้ประจำเขตร้อน มีเพียงบางชนิดกระจายเข้าไปในเขตอบอุ่น มีศูนย์กลางการกระจายพันธุ์อยู่ในอินโดนีเซีย มาเลเซีย อัฟริกา บราซิลและอเมริกากลาง Melchior (1964) (อ้างตาม อัจฉรา ธรรมถาวร, 2540) แบ่งวงศ์นี้ออกเป็น 3 วงศ์ย่อยได้แก่ Acanthoideae, Nelsonioideae และ Thunbergioideae โดยพิจารณาจากลักษณะของใบประดับ กลีบดอก เกสรเพศผู้และจำนวนของอวุล พืชวงศ์นี้มี 250 สกุล ประมาณ 2,500 ชนิด นักอนุกรมวิธานพืชในปัจจุบันได้ยกฐานะวงศ์ย่อย Thunbergioideae ขึ้นเป็นวงศ์ Thunbergiaceae มีสมาชิกเพียงสกุลเดียวคือ *Thunbergia* (Keng, 1978)

ความหลากหลายของทรัพยากรทางพืชของไทย อาจจะอำนวยความสะดวกให้แก่ปวงชนได้อีกคณานับถ้าหากมีการศึกษาอย่างจริงจัง และให้รายละเอียดความผันแปรของลักษณะพืช ถิ่นกำเนิด และเขตการกระจายพันธุ์ อันเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปสู่การแสวงหาแหล่งพันธุกรรมทางพืช (plant genetic resources) ที่สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ใหม่ๆ ที่มีคุณค่าทางการเกษตร ป่าไม้ เกษตรกรรม พันธุ์ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ พืชสมุนไพร เนื่องจากพืชเผ่าย่อย Barleriinae เป็นพรรณไม้ในวงศ์ Acanthaceae ส่วนใหญ่เป็นไม้ล้มลุกหรือไม้พุ่ม ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการถูกทำลายด้วยไฟป่า หรือมนุษย์ได้ค่อนข้างสูง ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าเพื่อจะทราบจำนวนชนิดของพรรณไม้ อันเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาด้านพฤกษศาสตร์ นิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ อีกทั้งเป็นการเพิ่มข้อมูลพรรณไม้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยและเพื่อประโยชน์ในสาขาที่เกี่ยวข้องหรือเพื่ออนุรักษ์ให้คงอยู่ต่อไป

การจำแนกพืชวงศ์ Acanthaceae ในประเทศไทยส่วนใหญ่มักยังคงต้องอาศัยตำราวิชาการของต่างประเทศโดยเฉพาะผลงานของ Bartel Hansen ชาวเดนมาร์กซึ่งได้ศึกษาพรรณไม้ในประเทศไทยเป็นเวลานาน แต่ผลงานก็ยังไม่สมบูรณ์ ดังนั้นการศึกษาพืชเผ่าย่อย Barleriinae ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จะเป็นการเพิ่มความรู้ทางอนุกรมวิธานพืชเกี่ยวกับพืชเผ่าย่อยนี้ให้มากขึ้น

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 ศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยา เรณูวิทยา เมล็ด ตะขอ และกายวิภาคศาสตร์ของผิวใบของพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae
- 1.2 เพื่อที่จะระบุและวิเคราะห์เพื่อให้ได้ชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง
- 1.3 เพื่อที่จะได้ทราบจำนวนชนิดของพรรณไม้เผ่าย่อยนี้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
- 1.4 เพื่อสร้างรูปวิธานในระดับชนิดของพรรณไม้

2. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย

- 2.1 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา เรณูวิทยา เมล็ด ตะขอ และกายวิภาคศาสตร์ของผิวใบของพืช

เผ่าย่อย Barlerinae

- 2.2 รวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่เก็บในพิพิธภัณฑ์พืชดังนี้
 - 2.2.1 พิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 - 2.2.2 พิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร งานพฤกษศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร (BK)
 - 2.2.3 หอพรรณไม้ กรมป่าไม้ (BKF)
- 2.3 เก็บตัวอย่างพรรณไม้ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2542 ถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2544 เป็นเวลา 2 ปี

3. สถานที่ทำการวิจัย

- 3.1 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 3.2 พิพิธภัณฑ์พืช หอพรรณไม้ กรมป่าไม้
- 3.3 พิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร งานพฤกษศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร
- 3.4 สำรวจและเก็บตัวอย่างพืชภาคสนาม

4. วิธีดำเนินการวิจัย

- 4.1 ศึกษารวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่เก็บในพิพิธภัณฑ์พืช
 - 4.1.1 หอพรรณไม้ กรมป่าไม้
 - 4.1.2 พิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร งานพฤกษศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร
 - 4.1.3 พิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 4.2 ออกสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชภาคสนาม ตามข้อมูลที่ได้จากพรรณไม้แห้ง
- 4.3 บรรยายลักษณะตามหลักการทางอนุกรมวิธานพืช
- 4.4 สร้างรูปวิธานแสดงระดับชนิด
- 4.5 วิเคราะห์เรณูโดยวิธีอะซีโตไลซิส (acetolysis)
- 4.6 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเมล็ดและตะขอ
- 4.7 ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของผิวใบ
- 4.8 เขียนรายงานการวิจัย

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 5.1 ทราบความหลากหลายชนิดพรรณไม้เผ่าย่อยนี้ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
- 5.2 ทราบลักษณะสัณฐานวิทยา และการกระจายพันธุ์และนิเวศวิทยาของพรรณไม้เผ่าย่อยนี้
- 5.3 ทราบลักษณะรูปร่างของเรณู เมล็ด และตะขอของพรรณไม้เผ่าย่อยนี้
- 5.4 ทราบลักษณะด้านกายวิภาคศาสตร์ของผิวใบของพรรณไม้เผ่าย่อยนี้
- 5.5 เป็นข้อมูลในการศึกษาทบทวนพรรณไม้วงศ์ Acanthaceae ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

บทที่ 2

อนุกรมวิธาน

Hansen (1984) ระบุว่าในประเทศไทยมีสมาชิกวงศ์ Acanthaceae ประมาณ 40 สกุล 230 ชนิด ได้แบ่งพรรณไม้เป็น 3 เผ่าย่อย ได้แก่ Barleriinae, Isoglossinae และ Justiciinae จำแนกโดยใช้ลักษณะของหลอดกลีบดอก และจำนวนเกสรเพศผู้ที่สมบูรณ์ และเป็นหมัน พืชเผ่าย่อย Barleriinae มีลักษณะที่สำคัญคือ ชั้นของแฉกกลีบดอกด้านบนไม่ติดกับก้านชูเกสรเพศเมีย เกสรเพศผู้ที่สมบูรณ์มี 4 อัน หรือ 2 อัน เกสรเพศผู้ที่เป็นหมัน มี 2 อัน ติดกับหลอดกลีบดอก พรรณไม้ในเผ่าย่อยนี้เป็นไม้พุ่มหรือไม้ล้มลุกบางชนิดเป็นไม้เลื้อย ใบเดี่ยว เรียงเป็นคู่ตรงข้ามแบบสลับทิศ ส่วนใหญ่ขอบใบเรียบ ไม่มีหูใบ ดอกเดี่ยวหรือออกเป็นช่อแบบกระจุก (raceme) หรือกระจุก (cyme) ดอกสมบูรณ์เพศ กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ กลีบดอก มีโคนกลีบเชื่อมกันตอนปลาย แยกเป็น 5 กลีบ เกสรเพศเมียมีรังไข่เหนือวงกลีบ ประกอบด้วย 2 คาร์เพลเชื่อมกัน มี 2 ห้องแต่ละห้องมี 2 ออวูล์ถึงหลายออวูล์ ก้านเกสรมีอันเดียว ยอดเกสรแยกเป็นสองอัน ผลเป็นแคปซูลแตกตามยาวจากปลายผลถึงขั้ว เมล็ดมีส่วนที่เจริญมาจากก้านออวูล์ติดอยู่ เป็นแท่งแข็งคล้ายตะขอ (jaculator) มีพืชที่ปลูกเป็นไม้ดอกไม้ประดับ เช่น บาทยา (*Asystasia gangetica* T. Anders.) ใบเงิน (*Graptophyllum pictum* Griff.) (วิชัย อภัยสุวรรณ, 2532) หลายชนิดที่นำมาใช้เป็นยาสมุนไพร เช่น พญาปล้องทอง (*Clinacanthus nutans* (Burm f.) Lindau.) ใบสดใช้รักษาแผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก แมลงกัดต่อยและผื่นคัน (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2535) เสดดพังพอน (*Barleria lupulina* Lindl.) แก้วข้าวบวม พืชงู ปวดฟัน และอังกาบหนู (*B. prionitis* L.) ขับปัสสาวะ แก้กกลากเกลื้อน แก้ฝี แก้ไอกรน (กองวิจัยและพัฒนาสมุนไพร, 2538) เป็นต้น

1. การตรวจสอบเอกสาร

การศึกษาพรรณไม้เผ่าย่อย Barleriinae ในเขตเอเชียใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และออสเตรเลีย

Hooker (1885) ศึกษาและบรรยายลักษณะและสร้างรูปวิธานในอันดับชนิดของพรรณไม้ ในเผ่าย่อย Barleriinae ในประเทศอินเดีย จำนวน 40 ชนิด คือ *Asystasia atroviridis*, *A. chelonoides* Nees, *A. coromandeliana* Nees, *A. criapata* Benth., *A. lanceolata* T. Anders., *A. intrusa* Blume, *A. macrocarpa* Nees, *A. neesiana* Nees, *A. travancorica* Bedd., *A. violacea* Dalz., *Barleria acanthoides* Vahl., *B. amottiana* Nees, *B. buxifolia* L., *B. conspicua* Nees, *B. courtallica* Nees, *B. cristata* L., *B. cuspidata* Heyne., *B. grandiflora* Dalz., *B. gibsoni* Dalz., *B. hochstetteri* Nees, *B. involucrata* Nees, *B. lawii* T. Anders., *B. longiflora* L., *B. montana* Nees, *B. mysorensis* Roth., *B. nitida* Nees, *B. noctiflora* L., *B. nutans* Nees, *B. pilosa* Wall., *B. polytricha* Wall., *B. prionitis* L., *B. sepulosa* C.B. Clarke, *B. stocksii* T. Anders., *B. strigosa* Willd., *B. tomentosa* Roth., *B. vestita* T. Anders., *Clinacanthus burmannii* Nees, *Codonacanthus pauciflorus* Nees, *Graptophyllum hortense* Nees และ *G. pictum*

Lecomte (1935) ได้รวบรวมรายชื่อของพรรณไม้ในวงศ์ Acanthaceae ในภูมิภาคอินโดจีน และรายงานการศึกษาของ Raymond Benoist ที่ศึกษาไว้พร้อมบรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสร้างรูปวิธานในระดับชนิด ซึ่งจำแนกชนิดโดยใช้ลักษณะของกลีบเลี้ยง กลีบดอก จำนวนเกสรเพศผู้ รูปร่างของหลอดกลีบดอก และจำนวนพูของอับเรณู พบว่าเป็นพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 7 สกุล 20 ชนิด คือ *A. chelonoides*, *A. coromandeliana*, *A. kerii*, *Asystasiella neesiana*, *B. cristata*, *B. lupulina* Lindl., *B. prionitis*, *B. strigosa*, *C. burmannii* Nees, *C. spirei* R. Ben., *Co. pauciflorus*, *G. pictum*,

Pseuderanthemum acuminatissimum R. Ben., *P. couderci* R. Ben., *P. crenulatum* Lindl., *P. eberhardtii* R. Ben., *P. palatiferum* Radlk., *P. parishii* Lindau., *P. poilanei* R. Ben., *P. reticulatum* Radlk. และ *P. tonkinense* R. Ben.

Backer และคณะ (1963) ศึกษารวบรวมพรรณไม้ในวงศ์ Acanthaceae และได้สร้างรูปวิธานในระดับชนิดพร้อมกับบรรยายลักษณะของพรรณไม้ของเกาะชวา ในประเทศอินโดนีเซีย โดยลักษณะที่นำมาจำแนกพรรณไม้ในระดับสกุลได้แก่ จำนวนเกสรเพศผู้ ความยาวของหลอดกลีบดอก การติดของก้านชูเกสรเพศผู้ การแยกกันของกลีบดอก และการเรียงของกลีบดอก และพบพรรณไม้เผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 5 สกุล 18 ชนิด คือ *A. gangetica*, *A. nemorum* Nees, *A. oppositiflora* Bremek, *B. cristata*, *B. dichotoma* Roxb., *B. lupulina*, *B. involucrata* Nees var. *elata* C. B. Clarke, *B. prionitis*, *B. strigosa*, *C. nutans*, *G. pictum*, *P. acuminatissimum*, *P. bicolor* (Schrank) Radlk. ex Lindau., *P. diversifolium* Radlk, *P. kewene* L.H. Bailey, *P. malaccense* (C.B. Clarke) Lindau., *P. paniculatum* (Blume) Bremek และ *P. reticulatum*

Benthum และ Hooker (1865) ได้ศึกษาและรวบรวมรายชื่อพรรณไม้ ในแถบภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ บรรยายลักษณะพืชในอันดับสกุล การกระจายพันธุ์ ถิ่นกำเนิด พบว่ามีพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae 5 สกุล คือ *Asystasia*, *Barleria*, *Clinacanthus*, *Codonacanthus* และ *Graptophyllum*

Ohwi (1965) ศึกษาพรรณไม้ในวงศ์ Acanthaceae ในประเทศญี่ปุ่นพบพืชในเผ่าย่อย Barleriinae 1 ชนิด คือ *Co. pauciflorus* ซึ่งได้สร้างรูปวิธานพร้อมกับบรรยายลักษณะ และลักษณะที่ใช้จำแนกสกุลนี้คือ การเรียงของกลีบดอกเป็นแบบซ้อนเหลื่อม และกลีบดอกยาวมากกว่าหลอดกลีบดอก

Ridley (1923) ศึกษาพรรณไม้วงศ์ Acanthaceae ในประเทศมาเลเซีย บรรยายลักษณะสกุล และชนิด และสร้างรูปวิธาน โดยลักษณะที่ใช้จำแนกสกุลและชนิด ได้แก่ รูปร่างของผล การติดของเมล็ด การเรียงของอับเรณู จำนวนกลีบเลี้ยง รูปร่างของหลอดกลีบดอกและจำนวนอับเรณู และพบพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 4 สกุล 17 ชนิด คือ *A. coromandeliana*, *A. intrusa*, *B. conspicua*, *B. prionitis*, *B. siamensis* var. *glabrescens* Craib, *C. burmannii*, *P. breviflos* Ridl., *P. candidum* Ridl., *P. caudifolium* Ridl., *P. crenulatum*, *P. graciliflorum* Ridl., *P. hirtipistillum* Ridl., *P. kigii* Ridl., *P. lilacinum* Stapf., *P. selangorensis* Ridl., *P. sylvestre* Ridl. และ *P. teysmannii* Ridl.

Hansen (1983) ศึกษาพรรณไม้ในสกุล *Asystasia* ที่แคว้น Tonkin และมณฑลยูนนานของประเทศจีน โดยใช้ลักษณะของกลีบเลี้ยง หลอดกลีบดอก รูปร่างของผล ผิวของเมล็ด ลักษณะกลีบดอกไม่เป็นรูปปากเปิดสร้างรูปวิธาน จำแนกพืชสกุลนี้ออกจากสกุล *Chroesthes* Benoist และ *Lepidagathis* Willd.

Hansen (1989) ศึกษาพรรณไม้วงศ์ Acanthaceae ในแถบภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบพรรณไม้ในสกุล *Pseuderanthemum* จำนวน 3 ชนิด คือ *P. graciliflorum*, *P. lapathifolium* (Vahl) B. Hansen และ *P. latifolium* (Vahl) B. Hansen ซึ่งได้บรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยา การกระจายพันธุ์ และวาดภาพลายเส้น

Balkwill และคณะ (1997) ศึกษาและรายงานการจัดจำแนกพืชในระดับที่ต่ำกว่าระดับสกุล (infra-generic) ของพรรณไม้สกุล *Barleria* ที่มีการกระจายพันธุ์อยู่ทั่วโลก และได้เสนอการจำแนกพืชในสกุลนี้เป็น 2 สกุลย่อย คือ สกุลย่อย *Barleria* และ *Prionitis* และแบ่งออกเป็น 7 หมู่ (section) คือ *Barleria*, *Cavirostrata*, *Chrysothrix*, *Fissimura*, *Prionitis*, *Somalia* และ *Stellatohirta* โดยอธิบายว่าพรรณไม้ในสกุลนี้มีจำนวนชนิดมาก ซึ่งมีประมาณ 300 ชนิด ทั่วโลก ส่วนใหญ่ลักษณะที่สำคัญที่ใช้ในการจำแนกพืช ได้แก่ การจัดเรียงตัวของหลอดกลีบดอก ลักษณะโครงสร้างของยอดเกสรเพศเมีย ตำแหน่งของวงเกสรเพศผู้ รูปร่างและโครงสร้างของผล การมีหรือไม่มีตะขอ ตำแหน่งผนังกันผล และจำนวนเมล็ด

วิจิตร ลำชัย (2541) ศึกษาอนุกรมวิธานของพรรณไม้ดอกในเขตป่าสงวนห้วยยาง อำเภอพนมดงรัก จังหวัด บุรีรัมย์ พบพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 1 ชนิด คือ *Barleria strigosa* และได้บรรยายลักษณะ สัณฐานวิทยาพร้อมกับสร้างรูปวิธานในระดับสกุล

Scotland และ Vollesen (2000) ศึกษาและรายงานการจำแนกพรรณไม้วงศ์ Acanthaceae โดยศึกษา ด้านชีวโมเลกุล เรณูวิทยา และการเรียงของกลีบดอก ซึ่งกล่าวว่าข้อมูลเหล่านี้จะเป็นข้อมูลที่ช่วยสนับสนุนการ จำแนกพรรณไม้ในด้านสัณฐานวิทยา และเสนอลักษณะที่ใช้จำแนก เช่น ส่วนของแข็งที่พัฒนามาจาก funiculus ที่เรียกว่า retinacula การแตกของผล ลักษณะเซลล์ซิสโทลิท (cystolith) ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ลักษณะข้อของลำต้น และกิ่ง ลักษณะผิวของเมล็ด ลักษณะรูและร่องของเรณู ความลึกของลวดลายที่เป็นแบบร่างแหของผิวเรณู การ เรียงของอับเรณูที่มี 4 อัน เรียงเป็นแนวเดียวกัน การแตกของอับเรณูแบบตามยาวของอับเรณู ตำแหน่งการติด ของก้านชูเกสรเพศผู้กับกลีบดอก การเรียงของกลีบดอก เป็นต้น และลักษณะการเรียงของกลีบดอกแบบบิด เป็นเกลียวขึ้นบน และจำนวนออวุลมี 2-4 ออวุลต่อรังไข่ เป็นลักษณะเฉพาะของพืชเผ่าย่อย Justiciinae ได้แก่ สกุล *Asystasia*, *Clinacanthus*, *Codonacanthus*, *Graptophyllum*, *Pseuderanthemum* และ *Thysanostigma* โดยได้เสนอให้พืชสกุล *Barleria* L. ไปอยู่ในเผ่าย่อย Barleriinae เนื่องจากการเรียงของกลีบดอกซ้อนเหลื่อม กัน แบบควินคันเซียล (quincuncial)

การศึกษาพรรณไม้เผ่าย่อย Barleriinae ในประเทศไทยและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย

Craib (1911) ศึกษาพรรณไม้ในประเทศไทย และแถบภูมิภาคอินโดจีน พบพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae 6 ชนิด คือ *Asystasia kerrii* L., *Asystasiella neesiana* L., *Barleria cristata*, *B. lupulina*, *B. siamensis* Craib และ *B. strigosa* Willd. และได้บรรยายลักษณะสัณฐานวิทยาของพืช

Craib (1918) ศึกษาพรรณไม้ในประเทศไทย พบพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae 1 ชนิด คือ *Asystasia salicifolia* Craib ซึ่งรายงานว่ามีการกระจายพันธุ์ในภาคเหนือไทย และได้บรรยายลักษณะสัณฐาน วิทยาของพืช

Imlay (1939) ศึกษาและสำรวจพรรณไม้ในประเทศไทย พบพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae 7 ชนิด คือ *P. axillare* Imlay, *P. bracteatum* Imlay, *P. crenulatum* Imlay, *P. glomeratum* Imlay, *P. siamensis* Imlay, *P. longistylum* Nees และ *Thysanostigma siamense* Nees โดยบรรยายลักษณะสกุลและลักษณะ สัณฐานของพืชในระดับชนิด

เต็ม สมิตินันท์ (2523) รวบรวมรายชื่อพรรณไม้ในประเทศไทยมีพืชในเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 6 สกุล 21 ชนิด คือ *A. coromandeliana*, *A. gangetica*, *A. salicifolia*, *Asystasiella neesiana* Nees, *B. biloba* Imlay, *B. cristata*, *B. longifolia* L., *B. lupulina*, *B. prionitis*, *B. siamensis*, *B. strigosa*, *C. nutans*, *C. siamensis* Breme., *G. pictum*, *P. andersonii* Lindau., *P. atropurpureum* Radlk., *P. crenulatum*, *P. graciliflorum*, *P. longistylum* Imlay, *P. reticulatum* และ *P. teysmannii*

Hansen (1984) รวบรวมพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae ในประเทศไทยพบจำนวน 9 สกุล 21 ชนิด และบรรยายลักษณะของพืชในเผ่าย่อยนี้ว่า มีชั้นของกลีบดอกด้านล่างไม่ติดกับก้านชูเกสรเพศเมีย เกสร เพศผู้มี 4 อัน หรือ 2 อัน และ 2 อันติดอยู่บนกลีบดอกคือ *Asystasia* 2 ชนิด, *Asystasiella* 1 ชนิด, *Barleria* 5 ชนิด, *Clinacanthus* 1 ชนิด, *Codonacanthus* 1 ชนิด, *Cosmianthemum* Breme. 1 ชนิด, *Graptophyllum* 1 ชนิด, *Pseuderanthemum* 8 ชนิด และ *Thynostigma* Imlay 1 ชนิด

Hansen (1985) ศึกษาพรรณไม้ในประเทศไทยและมาเลเซีย พบพืชในวงศ์ Acanthaceae 1 ชนิด คือ *Cosmianthemum knoxiifolium* (C.B. Clarke) B. Hansen

Maxwell (1986) ศึกษาพรรณไม้ที่มีท่อลำเลียงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว รายงานว่าพบพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 3 ชนิด คือ *Barleria strigosa*, *Clinacanthus siamensis* และ *Pseuderanthemum palatiferum* ซึ่งได้รายงานลักษณะวิสัยของพืชบางชนิด และช่วงเวลาการออกดอกแต่ไม่ได้บรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยาและสร้างรูปวิธาน

บุศบรณ ฅ สงขลา (2525) ศึกษาและรวบรวมรายชื่อพรรณไม้สมุนไพรในวงศ์ Acanthaceae พบว่ามีพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 7 ชนิด คือ *Asystasia gangetica*, *Barleria cristata*, *B. lupulina*, *B. strigosa*, *Clinacanthus nutans* และ *Graptophyllum pictum* ซึ่งได้บรรยายลักษณะสัณฐานวิทยา นิเวศวิทยา และสรรพคุณของพรรณไม้

Hansen (1988) ศึกษาพรรณไม้ในประเทศไทยและมาเลเซีย พบพืชสกุล *Thynostigma* 2 ชนิดคือ *T. odontites* (Risley) B. Hansen และ *T. siamense* Imlay

วิชัย อภัยสุวรรณ (2532) รวบรวมรายชื่อดอกไม้และประวัติไม้ดอกไม้ประดับเมืองไทยพบว่า เป็นพืชในเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 4 ชนิด คือ *Asystasia gangetica*, *Clinacanthus nutans*, *Graptophyllum pictum* และ *Pseuderanthemum reticulatum*

วงศ์สถิต จั่วกุล และคณะ (2540) รวบรวมและบรรยายพืชสมุนไพรไทย พบว่าเป็นพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 3 ชนิด คือ *Barleria lupulina*, *Clinacanthus nutans* และ *C. siamensis*

ทวีศักดิ์ อิติเมธาโรจน์ (2541) ศึกษาสภาพป่าและพรรณพฤษชาติในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูเวียง จังหวัดขอนแก่น พบสังคมป่า 3 แบบคือ สังคมพืชป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง พบพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 1 ชนิด คือ *Pseuderanthemum* sp. แต่ไม่ได้บรรยายลักษณะสัณฐานวิทยาและสร้างรูปวิธาน

พวงเพ็ญ ศิริรักษ์ และคณะ (2542) ศึกษาความหลายของพรรณพืชบริเวณน้ำตกโดนงาช้าง จังหวัดสงขลา พบพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae 2 ชนิด คือ *P. crenulatum* และ *P. graciliflorum*

สมพร ภูติยานันท์ (2542) รายงานลักษณะสัณฐานวิทยาของพรรณไม้เผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 2 ชนิด คือ *Barleria lupulina* เป็นไม้พุ่ม มีหนามแหลมยาว ช่อละ 2 คู่ กิ่งก้านสีน้ำตาลแดง เส้นกลางใบสีแดง กลีบดอกชั้นในมีสีเหลืองส้ม ใบประดับสีน้ำตาลแดง มีสรรพคุณ โดยใช้ใบตำให้ละเอียดผสมเหล้า พอกหรือทา แก้ฝี และถอนพิษอักเสบจากแมลงกัดต่อยและเริ่ม ส่วนใบมีฤทธิ์ลดอาการอักเสบในสัตว์ทดลอง และ *Clinacanthus nutans* มีสรรพคุณคือ ใช้ใบสดรักษาแผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก แมลงกัดต่อย ผื่นคัน สารสกัดใบสดด้วยนอร์มอล-บิวทานอล (n-butanol) สามารถลดอาการอักเสบได้ในสัตว์ทดลอง และใช้เป็นยารักษาเริ่มในปาก

พิทักษ์ ใจคง (2543) ศึกษาพรรณไม้ในวงศ์ Acanthaceae ในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร ได้สร้างรูปวิธานในระดับชนิด บรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยา นิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ ชื่อพื้นเมือง และสรรพคุณ พบพรรณไม้ในเผ่าย่อย Barleriinae 7 ชนิด คือ *A. gangetica*, *B. strigosa*, *C. nutans*, *G. pictum*, *P. couderci*, *P. reticulatum* และ *P. sp.*

2. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

2.1 อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างพรรณไม้

- แผงอัดพรรณไม้ขนาด 30 X 45 เซนติเมตร
- เชือกใส่ตะเกียง
- กระดาษหนังสือพิมพ์

- ฟองน้ำ
- กรรไกรตัดกิ่ง
- ถุงพลาสติก
- กล่องใส่ฟิล์มสำหรับเก็บตัวอย่างดอง
- สมุดบันทึกข้อมูลในภาคสนาม
- แวนช่าย
- แผ่นป้ายหมายเลขพรรณไม้
- กล้องถ่ายรูปและฟิล์มถ่ายรูป

2.2 อุปกรณ์การเตรียมตัวอย่างพรรณไม้แห้ง

- น้ำยาอาบพันธุ์ไม้แห้งเพื่อกันแมลงและเชื้อรา มีส่วนผสมคือ
เอทิลแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 5 ลิตร
เมอคิวริกคลอไรด์ จำนวน 75 กรัม
- กระดาษแข็งสีขาวขนาด 30 X 42 เซนติเมตร
- กระดาษปกสีขาวขนาด 30 X 42 เซนติเมตร
- กระดาษปกสีน้ำตาลขนาด 30 X 42 เซนติเมตร
- แผ่นป้ายข้อมูล
- เข็มและด้ายเย็บตัวอย่างพรรณไม้

2.3 อุปกรณ์การทำตัวอย่างดอง

- เอทิลแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์
- ขวดดอง
- แผ่นป้ายบันทึกข้อมูล

2.4 อุปกรณ์การศึกษาตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ

- กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ
- เข็มเย็บและจานเพาะเชื้อ
- ไมโครมิเตอร์
- ใบมีดโกน
- หนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

- ตัวอย่างพรรณไม้แห้งจากพิพิธภัณฑ์พืชภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ขอนแก่น พิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร และหอพรรณไม้ ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้

วิธีการศึกษา

1. การสำรวจภาคสนาม พรรณไม้เผ่าย่อย *Barleria* ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเก็บตัวอย่างพรรณไม้เพื่อจัดทำพรรณไม้แห้ง และเก็บดองในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์

2. การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ บรรยายลักษณะพืช ตรวจสอบหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง และสร้างรูปวิธาน พร้อมเก็บตัวอย่างพรรณไม้แห้งไว้ที่พิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นในที่นี้ใช้ชื่อว่า KKU และนำตัวอย่างพรรณไม้ไปเทียบเคียงกับพรรณไม้แห้งที่

พิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร และหอพรรณไม้ ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้

3. ผลการศึกษา

จากการศึกษาพืชเผ่าย่อย Barleriinae ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยพบพืช 6 สกุล ได้แก่ *Asystasia* 2 ชนิด, *Barleria* 4 ชนิด, *Clinacanthus* 1 ชนิด, *Codonacanthus* 1 ชนิด, *Graptophyllum* 1 ชนิด และ *Pseuderanthemum* 8 ชนิด รวม 17 ชนิด บรรยายลักษณะสกุลและลักษณะชนิดอย่างละเอียด พร้อมสร้างรูปวิธานจำแนกสกุลและจำแนกชนิด โดยเรียงลำดับตามตัวอักษรภาษาอังกฤษของแต่ละสกุลและชนิดดังนี้

ลักษณะพื้นฐานวิทยาพืชเผ่าย่อย Barleriinae

ไม้พุ่ม ไม้พุ่มรอเลื้อย หรือไม้ล้มลุก ลำต้นมีขน หรือเกลี้ยง ใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก (decussate) หรือไม่ตั้งฉาก ก้านใบสั้น เนื้อใบเรียบ ผิวใบมีขนและต่อม เส้นแขนงใบชัดเจน เรียงสลับแบบตรงข้ามหรือตั้งฉาก เส้นใบย่อยแบบร่างแห ช่อดอกแบบกระจุก หรือกระจุก ออกที่ปลายกิ่งหรือยอด หรือที่ด้านข้าง ใบประดับขนาดเล็กกว่ากลีบเลี้ยง ดอกขนาดใหญ่ หรือเล็ก สีม่วง ชมพู ขาว หรือเหลือง รูปกรวย (conical) รูปปากเปิด (bilabiate) ด้านบน 4 กลีบ ด้านล่าง 1 กลีบ มีขนาดใหญ่สุด หรือรูปหลอด (tubular) โคนเชื่อมเป็นหลอด ผิวมีขนแบบต่อม ขนตรง หรือเกลี้ยง เกสรเพศผู้มี 2-4 อัน สั้น 2 อัน ยาว 2 อัน (didynamous) อับเรณูมี 1 พู หรือ 2 พู แตกตามยาว ติดก้านชูอับเรณูด้านหลัง (dorsifixed) รูปขอบขนาน หรือรูปรี เกสรเพศเมียมี 1 อัน ก้านชูเกสรเพศเมียคล้ายเส้นด้าย (filiform) ปลายแยกเป็น 2 แฉก รังไข่อยู่เหนือวงกลีบ (superior ovary) มี 2-4 ออวูล ผลรูปแคปซูล รูปทรงกระบอก หรือรูปใบหอก แตกตามยาวจากปลายผลถึงหัว

รูปวิธานจำแนกสกุล

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. เกสรเพศผู้ที่สมบูรณ์ มี 4 อัน | 2 |
| เกสรเพศผู้ที่สมบูรณ์ มี 2 อัน | 3 |
| 2. กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ หลอดกลีบดอกรูปกรวย | 1. <i>Asystasia</i> |
| กลีบเลี้ยงมี 4 กลีบ หลอดกลีบดอกรูปปากเปิด | 2. <i>Barleria</i> |
| 3. อับเรณูมี 1 พู | 3. <i>Clinacanthus</i> |
| อับเรณูมี 2 พู | 4 |
| 4. หลอดกลีบดอกรูปปากเปิด ปลายกลีบดอกม้วนบิด | 5. <i>Graptophyllum</i> |
| หลอดกลีบดอกรูปกรวย ปลายกลีบดอกตรง | 5 |
| 5. หลอดกลีบดอกยาวมากกว่าหรือยาวเท่ากับความยาวกลีบดอก | 6. <i>Pseuderanthemum</i> |
| หลอดกลีบดอกยว้น้อยกว่าความยาวกลีบดอก | 4. <i>Codonacanthus</i> |

1. Asystasia

Thw., Enum. Pl. Zeyl.: 235: 1860; C.B. Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 493. 1885; Ridl., Fl. Mal. Pen. 2: 585. 1923; R. Benoist in Fl. Gén. I.-C. 4: 731. 1935; Benth. & Hook. in Gen. Pl. 2: 1094. 1965; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 576. 1965; Kiew & Vollensen in Kew Bull. 52(4): 969. 1997.

ไม้พุ่มเลื้อย ฝัสดาก ลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย เป็นสัน บริเวณข้อมีลักษณะบวมชัดเจนสีเขียวเข้ม ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม ก้านใบติดที่สันของลำต้น ฐานใบรูปลิ้นหรือมน ขอบใบเรียบ แผ่นใบ รูปไข่แกมรูปหัวใจถึงรูปใบหอก เส้นแขนงใบบริเวณโคนใบเรียงตรงกันข้าม บริเวณปลายใบเรียงสลับกัน ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบ แบบกระจ่างห่าง ก้านช่อดอกยาว ใบประดับช่อดอก มี 2 แผ่น รูปใบหอก ฝัมีขน ใบมีขนาดใกล้เคียงหรือเท่ากับใบประดับช่อดอก กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ รูปใบหอกขนาดเล็ก ฝัมีขนหนาแน่น โคนกลีบเชื่อมปลายแยกขนาดเท่ากัน มีสีเขียวหรือสีชมพูอ่อน ฝัมีขนแบบต่อม กลีบดอก เชื่อมเป็นหลอด รูปกรวย สีม่วงขาว หรือสีชมพูอมขาว มีจุดประสีแดงบนฝักลีบดอก ปลายแยกเป็น 5 กลีบ แต่ละกลีบขนาดไม่เท่ากัน กลีบด้านล่างมีขนาดใหญ่กว่าอีกสี่กลีบ ฝัมีขนแบบต่อมสีขาวหรือสีแดง เกสรเพศผู้ มี 4 อัน เกสรอันสั้น 2 อัน เกสรอันยาว 2 อัน โคนเชื่อมกันเป็นคู่ติดบนหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูเป็นอิสระ อับเรณู มี 2 พู รูปรี แตกตามยาว ขอบขนานเรียบไม่เท่ากันแต่ละห้อง ติดก้านชูอับเรณูตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ฝัมีขนสีขาว ก้านชูเกสรยาว โคนก้านมีขนสีขาว ยอดเกสรปลายแยกเป็น 2 แฉก ผล รูปทรงกระบอก มี 2-4 เมล็ด โคนแคบ บริเวณปลายผลที่มีเมล็ดพองเป็นกระเปาะ ฝัมีขนแบบต่อมสีแดงหรือสีขาว เมล็ด รูปเกือบกลมแบนหรือรูปหัวใจ เมล็ดแก่มีสีครีมถึงน้ำตาลแดง ฝัเกลี้ยง

รูปวิธานจำแนกชนิด

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. ใบรูปไข่แกมรูปหัวใจ กลีบเลี้ยงสีเขียวเข้ม ขอบเมล็ดมีติ่งแหลมและจักลึก | 2.1 <i>A. gangetica</i> |
| ใบรูปใบหอก กลีบเลี้ยงสีชมพู ขอบเมล็ดโค้งมนและเว้า ไม่มีติ่งแหลม | 2.2 <i>A. salicifolia</i> |

2.1 *Asystasia gangetica* T. Anders. in Thw., Enum. Pl. Zeyl.: 235: 1860; Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 493. 1885. ——— *A. coromandeliana* Nees in Wall., Pl. As. Rar. 3: 89. 1832.

ไม้พุ่มรอเลื้อย ทุกส่วนมีเมือกใสเหนียว สูง 1-3 ม. ลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย บริเวณข้อของลำต้นและกิ่งมีลักษณะบวมสีม่วงแดงหรือสีเขียวเข้ม ใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามแบบสลับทิศหรือไม่เป็นระเบียบ ก้านใบยาว 1-2.5 ซม. เป็นร่อง และบริเวณร่องมีขนสีขาวใส ปลายใบแหลมถึงเรียวแหลม ฐานใบมน ขอบใบเรียบ ฝัมีขนเอนสีขาว แผ่นใบ รูปไข่แกมรูปหัวใจ ยาว 3-5.5 ซม. กว้าง 3.5-4.5 ซม. ฝัใบเรียบมัน มีขนหนาแน่นที่เส้นกลางใบและเส้นแขนงใบ เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือแบบสลับ 4-5 คู่ ช่อดอกส่วนใหญ่อยู่ที่ปลายยอดพบออกที่ซอกใบมีน้อย เป็นช่อแบบกระจ่าง ดอกย่อยเรียงห่างกันแบบสลับหรือตรงข้าม ช่อดอก ยาว 9-15 ซม. ปลายช่อดอกแบบปิด ก้านยาว 2-4.5 ซม. ใบประดับช่อดอก มี 2 แผ่น รูปใบหอกหรือรูปลิ้นแคบ โคนแนบติดก้านช่อดอก ยาวประมาณ 1.5 มม. ใบประดับเรียงตรงข้าม มี 1 แผ่นรองรับดอกย่อย อีก 1 แผ่นอยู่เดี่ยวๆ ฝัมีขนแบบเอนไม่มีต่อม ใบประดับดอกย่อย มี 2 แผ่น รูปใบหอก ยาวประมาณ 2 มม. ฝัมีขนทั้งสองด้าน

เรียงติดที่โคนก้านดอกย่อย ส่วนใหญ่มีขนาดยาวกว่าใบประดับช่อดอก กลีบเลี้ยง รูปใบหอก สีเขียวเข้ม ผิวมีขนแบบต่อมทั้งสองด้าน ยาว 7-8 มม. กว้างประมาณ 1 มม. โคนกลีบเชื่อมกัน ปลายแยกขนาดเท่ากัน ก้านดอกสั้น ยาว 1-2 มม. กลีบดอกเชื่อมกันเป็นหลอด รูปกรวย โคนแคบส่วนปลายพองกว้าง ปลายแยกเป็น 5 กลีบ สีม่วง สีขาว หรือสีครีม ภายในหลอดกลีบดอกมีขนเอนเฉพาะบริเวณโคนหลอดดอก ผิวด้านนอกมีขนกระจายทั่วไป ดอกย่อยแต่ละดอกเรียงสลับหรือตรงข้าม หลอดกลีบดอก ยาวประมาณ 3.6 ซม. โคนหลอดดอกถึงกลางหลอดสีครีม ปลายกลีบที่แยกมีสีม่วงอ่อนถึงสีชมพูเข้ม เกสรเพศผู้ มีโคนก้านเชื่อมติดกันเป็นคู่ แต่ละอันยาวไม่เท่ากัน เกสรอันยาว ยาวประมาณ 1 ซม. เกสรอันสั้น ยาวประมาณ 7-8 มม. ก้านชูอับเรณูเป็นอิสระ โคนเชื่อมติดบนหลอดกลีบดอก ห่างจากโคนหลอดดอกประมาณ 1 ซม. อับเรณู มี 2 พู สีขาว รูปขอบขนาน แดงตามยาว ด้านหัวและท้ายแหลมมีติ่งสั้น อับเรณูเรียงไม่เท่ากัน ติดก้านชูอับเรณูตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ยาว 3-5 มม. ผิวมีขนปุยสีขาวหนาแน่น ฐานรองรับไข่รูปถ้วย สีขาว ก้านชูเกสร ยาว 2-2.5 ซม. มีขนสีขาว ยอดเกสรแยกเป็นสองแฉกโค้งงอ โผล่พ้นคอหลอดดอก ผล รูปทรงกระบอก โคนสอบแคบ ปลายของผลที่มีเมล็ดพองเป็นกระเปาะ ยาว 3-3.5 ซม. มี 4 เมล็ด ผลแห้งมีสีน้ำตาล ผิวมีขนแข็ง ส่วนใหญ่ผลแตก แยกเป็นสองซีก เมล็ด รูปเกือบกลม มีสันแข็ง สีน้ำตาลหรือสีดำ ผิวขรุขระ ขอบจักลึก เส้นผ่านศูนย์กลาง 4.5-5 มม. ตะขอ มี 4 อัน ติดที่แกนของผล ยาวประมาณ 3-4 มม. ผิวมันเกลี้ยง (ภาพที่ 1 & 2)

นิเวศวิทยา : พบทั่วไป ช่วงเวลาการออกดอกตลอดปี ความสูง 280-500 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย มาเลเซีย อินโดจีน และอินเดีย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น นครราชสีมา บุรีรัมย์ และหนองบัวลำภู

ชื่อพื้นเมือง : บาทยา (ภาคกลาง) นุชบาฮาวาย ย่าฮยา

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : P. Chaikong 20/42 (KKU); C. Phengkai 3280 (BKF); S. Sutheesorn 37583(BK)

A. gangetica มีลักษณะเด่นคือ ช่อดอกสีม่วง ครีมนหรือขาว ขนาดใหญ่ กลีบเลี้ยงสีเขียว เมล็ดมีติ่งขอบจักลึก และใบรูปไข่แกมรูปหัวใจ

1.2 *Asystasia salicifolia* Craib in Bull. Misc. Inform., Kew 1918: 367. 1918; Craib in Kew Bull. 3: 131. 1939.

ไม้พุ่มเลื้อย อายุหลายฤดู สูงถึง 3 ม. ผิวสาก ลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย เป็นสัน บริเวณข้อมีลักษณะบวมชัดเจนสีเขียวเข้ม ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ก้านใบ ยาว 0.5-1.5 ซม. ปลายใบแหลม ฐานใบรูปลิ้น ขอบใบเรียบ แผ่นใบ รูปใบหอก ยาว 8-10 ซม. กว้าง 3.5-4 ซม. เส้นแขนงใบบริเวณโคนใบเรียงตรงกันข้าม บริเวณปลายใบเรียงสลับกัน 7-10 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอดและซอกใบ แบบกระจุกห่าง ยาว 6-14.5 ซม. ก้านช่อดอก ยาว 2-2.5 ซม. ใบประดับช่อดอก มี 2 แผ่น รูปใบหอก ยาว 1-1.5 มม. ผิวมีขนทั้งสองด้าน ใบประดับดอก มี 2 แผ่น มีขนาดเท่ากับใบประดับช่อดอก กลีบเลี้ยง รูปใบหอก สีชมพูอ่อน ผิวมีขนหนาแน่นทั้งสองด้าน โคนกลีบเชื่อมกัน ปลายแยกขนาดเท่ากัน ยาว 7-8 มม. กว้าง 1.5-2 มม. ผิวมีขนแบบต่อมสีแดง ก้านดอก ยาว 2.5-3 มม. กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปกรวย สีชมพูอมขาว มีจุดประสีแดงบนผิวกลีบดอก หลอดกลีบดอก ยาว 3-3.5 ซม. ปลายแยกเป็น 5 กลีบ แต่ละกลีบขนาดไม่เท่ากัน กลีบด้านล่างมีขนาดใหญ่กว่าอีกสี่กลีบ ผิวมีขนแบบต่อมสีขาวหรือสีแดง เกสรเพศผู้ มี 4 อัน เกสรอันยาว ยาว 1.4-1.5 มม. เกสรอันสั้น ยาว 1.2-1.4 มม. โคนเชื่อมติดกันเป็นคู่บนหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูเป็นอิสระ อับเรณูมี 2 พู รูปรี หรือขอบขนาน

แต่ละพูเรียงไม่เท่ากัน แตกตามยาว ยาวประมาณ 4 มม. ผิวมีขนแข็งด้านหลังอับเรณู ติดกันชูอับเรณูตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวุล ยาว 3-3.5 มม. กว้าง 1-1.5 มม. มีขนปุยสีขาวหนาแน่น มีฐานรองรับไข่รูปถ้วย ก้านชูเกสรยาวถึง 2 ซม. โคนก้านมีขนสีขาว ยอดเกสรปลายแยกเป็น 2 แฉก ผล รูปทรงกระบอก มี 4 เมล็ด ยาว 2-3.2 ซม. กว้างประมาณ 5 มม. โคนแคบ บริเวณปลายผลที่มีเมล็ดพองเป็นกระเปาะ ก้านสั้น ยาว 1-2 มม. ผิวมีขนแบบต่อมสีแดงหรือสีขาว เมล็ด รูปเกือบกลมแบนหรือรูปหัวใจ เมล็ดแกมมีสีน้ำตาลแดง เส้นผ่านศูนย์กลาง 4.5-5 มม. ตะขอ มี 4 อัน ยาว 3-3.5 มม. ผิวเกลี้ยง (ภาพที่ 3 & 4)

นิเวศวิทยา : พบในพื้นที่ป่าดิบเขา บริเวณริมน้ำตก ออกดอกช่วงเดือนกันยายนถึงกุมภาพันธ์ ความสูง 650-900 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย และอินโดจีน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น ชัยภูมิ และนครราชสีมา

ชื่อพื้นเมือง : คอกม้าแตก (ภาคกลาง)

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : P. Chaikong 23/43 (KKU); C. Charoenpol 1661 (BKF); C. Chemsirivathana 614 (BK); A.F.G. Kerr 9958 (BK); A. Marcan 1575 (BK); J.F. Maxwell 74-863 (BK); G. Murata et al 41705 (BKF), 51602 (BKF); C. Phengklay et al 6115 (BKF); Put 3546 (BK); T. Shimizu et al 13173 (BKF); G. Staples & T. Wongprasert 134 (BKF)

A. salicifolia มีลักษณะเด่นคือ หลอดกลีบดอกรูปกรวยสีชมพู และลักษณะที่ต่างจาก *A. gangetica* คือ แผ่นใบรูปใบหอกมีขนาดยาวกว่า กลีบเลี้ยงสีชมพู และเมล็ดขอบเว้า ไม่มีติ่งแหลม

2. Barleria

Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 687. 1935; Benth. & Hook. in Gen. Pl. 2: 1091. 1965; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 571. 1965; Ridl., Fl. Mal. Pen. 2: 587. 1923; Balkwill & K. Balkwill in Kew Bull. 52 (3): 551. 1997.

ไม้พุ่ม หรือไม้ล้มลุก ลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย ผิวมีขนหรือเกลี้ยง ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ปลายใบแหลม ฐานใบสอบถึงมน ขอบใบเรียบ แผ่นใบ รูปไข่ รูปแถบถึงขอบขนาน หรือรูปใบหอก ผิวมีขนทั้งสองด้านหรือเกลี้ยง เส้นกลางใบด้านล่างชัดเจน เส้นแขนงใบเรียงสลับหรือตรงข้าม ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบแบบกระจุก หรือกระจะ ใบประดับช่อดอก รูปแถบ หรือรูปใบหอก ผิวมีขน ใบประดับดอก รูปแถบ หรือรูปใบหอก ผิวมีขน กลีบเลี้ยง มี 4 กลีบ สองกลีบด้านนอกขนาดใหญ่ ส่วนสองกลีบที่อยู่ด้านในมีขนาดเล็กกว่า โคนกลีบเชื่อมกัน แต่ละกลีบเรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ ผิวมีขนหนาแน่น กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปปากเปิด ปลายแยกเป็น 5 กลีบ สีชมพูอมม่วง ม่วง หรือสีเหลือง ปากบน มี 4 กลีบ ปากล่าง มี 1 กลีบ มีขนาดใหญ่ ผิวมีขน เกสรเพศผู้ มี 5 อัน เกสรอันยาว 2 อัน อันสั้น 2 อัน และเป็นหมัน 1 อัน ก้านชูเกสรเป็นอิสระ โคนก้านเชื่อมติดบนหลอดกลีบดอก ผิวมีขน อับเรณูมี 2 พู รูปรีหรือขอบขนาน แตกตามยาว ติดกันเกสรตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 2 หรือ 4 ออวุล ผิวเกลี้ยง ก้านชูเกสรยาวคล้ายเส้นด้าย ปลายแยกเป็น 2 แฉก ผิวเกลี้ยง ผล รูปทรงกระบอกถึงขอบขนานปลายแหลม หรือรูปใบหอก ผิวเกลี้ยง เมล็ด มี 2-4 เมล็ด รูปรีหรือเกือบกลมแบน ผิวมีขน ตะขอ มี 2-4 อัน ผิวเกลี้ยง

รูปวิธานจำแนกชนิด

- | | |
|---|-------------------------|
| 1. รังไข่มี 2 ออวูล | 2 |
| รังไข่มี 4 ออวูล | 3 |
| 2. ช่อดอกรูปทรงกระบอกตั้งตรงออกที่ปลายยอด ใบรูปแถบถึงรูปขอบขนาน | 2.2 <i>B. lupulina</i> |
| ช่อดอกออกที่ปลายยอดและซอกใบ ใบรูปรีถึงรูปไข่ | 2.3 <i>B. prionitis</i> |
| 3. ช่อดอกแบบกระจุก กลีบเลี้ยงที่อยู่ด้านนอกรูปใบหอก ขอบมีหนามแหลมยาว | 2.1 <i>B. cristata</i> |
| ช่อดอกแบบกระจุกแน่น กลีบเลี้ยงที่อยู่ด้านนอกรูปหัวใจ หรือใบหอกกว้าง ขอบมีขนแข็ง | 2.4 <i>B. strigosa</i> |

2.1 *Barleria cristata* L. in Sp. Pl. 636: 1753; Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 488. 1885; Craib in Bull. Misc. Inform., Kew 1911: 437. 1911; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 687. 1935; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 572. 1965.

ไม้ล้มลุก สูง 50-90 ซม. ลำต้นตั้งตรงหรือร่อเลื้อย มีขนปุยหนาแน่น ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ก้านใบยาว 4-5 มม. ปลายใบแหลม ฐานใบสอบถึงมน ขอบใบเรียบ แผ่นใบ รูปไข่ถึงรูปรี ยาว 8-9.5 ซม. กว้าง 3.5-4.5 ซม. ผิวมีขนทั้งสองด้าน เส้นกลางใบด้านล่างชัดเจน เส้นแขนงใบเรียงสลับหรือตรงข้าม 5-6 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบ แบบกระจุก ใบประดับช่อดอก มี 1 แผ่น รูปแถบ ยาวประมาณ 2 ซม. กว้างประมาณ 1 ซม. ขอบใบเป็นหนามแหลม แผ่นใบมีเส้นใบสานกันเป็นร่างแห ผิวมีขนทั้งสองด้าน ใบประดับดอก มี 1 แผ่น รูปแถบ ยาวประมาณ 2 ซม. กว้างประมาณ 1 ซม. ขนาดใหญ่ แผ่นใบมีเส้นใบเรียงออกจากโคนใบ ปลายแตกแขนงสานกันเป็นร่างแห บริเวณเส้นใบที่ยื่นออกจากแผ่นใบเป็นหนามแหลมยาว ผิวมีขนทั้งสองด้าน กลีบเลี้ยง มี 4 กลีบ สองกลีบที่อยู่ด้านนอก รูปใบหอก ยาวประมาณ 2 ซม. กว้างประมาณ 1 มม. ขอบมีหนามแหลมยาว ส่วนสองกลีบ ที่อยู่ด้านในมีขนาดเล็ก รูปแถบ ยาวประมาณ 8 มม. กว้างประมาณ 2 มม. โคนกลีบเชื่อมกันแต่ละกลีบเรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ ผิวมีขนหนาแน่น กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปปากเปิด ยาว 3.5-4 ซม. ปลายแยกเป็น 5 กลีบ สีชมพูอมม่วง ปากบน มี 4 กลีบ ปากล่าง มี 1 กลีบ และมีขนาดใหญ่มากกว่ากลีบด้านบน ผิวมีขนเฉพาะด้านนอก เกสรเพศผู้ มี 5 อัน เกสรยาว 2 อัน สั้น 2 อัน และเป็นหมัน 1 อัน เกสรอันยาว ยาว 5-6 ซม. เกสรอันสั้น ยาว 3-4 มม. เกสรเป็นหมัน ยาวประมาณ 2 มม. ก้านชูเกสรเป็นอิสระ โคนก้านเชื่อมติดบนหลอดกลีบดอก ผิวมีขนสีขาว อับเรณู รูปรีหรือขอบขนาน มี 2 พู แตกตามยาว ยาวประมาณ 3 มม. ติดก้านเกสรตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ยาวประมาณ 3 มม. ผิวเกลี้ยงมัน ออวูลรูปไต ผิวเกลี้ยง ก้านชูเกสร ยาว 3-5 ซม. ยอดเกสรพองคล้ายกระเปาะ ปลายแยกเป็น 2 แฉก ผิวเกลี้ยง ผล รูปทรงกระบอกถึงขอบขนานปลายสุดแหลม ผิวมัน เมล็ด มี 4 เมล็ด รูปเกือบกลมแบน ผิวมีขนสีครีม มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4-4.5 มม. ตะขอ มี 4 อัน ผิวเกลี้ยง (ภาพที่ 5 & 6)

นิเวศวิทยา : พบในพื้นที่ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง และป่าไผ่ ช่วงเวลาการออกดอกเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ความสูง 280-900 เมตร

การกระจายพันธุ์ : อินเดีย ไทย อินโดจีน และอินโดนีเซีย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น ชัยภูมิ นครราชสีมา และเลย

ชื่อพื้นเมือง : ก้านชั่ง, ลิ้มเต่าใหญ่ (เชียงใหม่), คันชั่ง (ตาก), ทองระอา (กรุงเทพฯ), อังกาบ, อังกาบเมือง (ภาคกลาง), อังกาบกานพลู (ภาคเหนือ)

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : *P. Chaikong* 34/43 (KKU); *G. Murata et al* 50053 (BKF), 95362 (BKF)

B. cristata มีลักษณะเด่นที่แตกต่างจากชนิดอื่นคือ มีช่อดอกแบบกระจุก ดอกมีสีชมพู หรือม่วงสด กลีบดอกมีสีคล้ายกับ *B. strigosa* ต่างกันที่ชนิดนี้ที่ขอบของกลีบเลี้ยงและใบประดับมีหนามแหลม

2.2 *Barleria lupulina* Lindl. in Bot. Reg. t. 1: 1483; Craib in Bull. Misc. Inform., Kew 1911: 437. 1911; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 687. 1935; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 572. 1965.

ไม้พุ่ม สูง 1-2 ม. ลำต้นตั้งตรงข้อมีหนามแหลม ช่อละ 4 อัน ผิวเกลี้ยง สีแดง ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ก้านใบ ยาว 4-5 มม. ปลายใบแหลม ฐานใบสอบ ขอบใบเรียบ ผิวมีขนแบบเอน สีขาว แผ่นใบ รูปแถบถึงรูปขอบขนาน ยาว 9-11 ซม. กว้าง 1-1.2 ซม. เนื้อใบหนา ผิวมันเกลี้ยง เส้นใบไม่ชัดเจน เส้นแขนงใบเรียงสลับหรือตรงข้าม 3-4 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอด แบบกระจุก รูปทรงกระบอกชูตั้งตรง ยาว 3.5-6 ซม. มีใบประดับสีแดงขนาดใหญ่หุ้มดอกย่อย ใบประดับ รูปไข่ มี 2 แผ่น เรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ แต่ละแผ่นเรียงซ้อนเหลื่อมกัน ยาว 1.8-2 ซม. กว้าง 1-1.5 ซม. ผิวมีขนสั้นทั้งสองด้าน ใบประดับดอก มี 2 แผ่น รูปใบหอกแกมรูปแถบ ยาว 4.5-5 มม. เรียงตรงข้าม หุ้มด้วยใบประดับช่อดอก โคนเชื่อมติดกันใกล้กลีบเลี้ยง กลีบเลี้ยง มี 4 กลีบสองกลีบ ที่อยู่ด้านนอก รูปใบหอก ยาวประมาณ 11 มม. กว้างประมาณ 5 มม. ส่วนสองกลีบ ที่อยู่ด้านใน มีขนาดเล็ก รูปแถบ ยาวประมาณ 10 มม. กว้างประมาณ 2 มม. โคนกลีบเชื่อมกัน แต่ละกลีบเรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ ผิวมีขนทั้งสองด้าน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปปากเปิด ปลายแยกเป็น 5 กลีบ ยาว 4-4.5 ซม. สีเหลืองอ่อน ปากด้านบน มี 4 กลีบ ปากด้านล่าง มี 1 กลีบ มีขนาดใหญ่กว่ากลีบด้านบน ผิวมีขนหนาแน่น เกสรเพศผู้ มี 5 อัน เกสรยาว 2 อัน สั้น 2 อัน และเป็นหมัน 1 อัน เกสรอันยาว ยาว 1.5-1.7 ซม. เกสรอันสั้น ยาวประมาณ 2-3 มม. เกสรเป็นหมัน ยาวประมาณ 2 มม. ก้านชูเกสรเป็นอิสระ โคนก้านเชื่อมติดบนหลอดกลีบดอก ผิวมีขนสีขาว อับเรณู รูปรีหรือขอบขนาน มี 2 พู แตกตามยาว ยาวประมาณ 3 มม. ติดก้านเกสรตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 2 ออวูล ยาวประมาณ 3 มม. กว้างประมาณ 2 มม. ผิวเกลี้ยงมัน ออวูล รูปกลมแบน ผิวเกลี้ยง ก้านชูเกสร ยาว 1.4-1.5 ซม. สีขาว ผิวมีขนเฉพาะบริเวณโคนก้าน ยอดเกสรเพศผู้ยาวประมาณ 2 มม. ปลายแยกเป็น 2 แฉก ผิวเกลี้ยง ผล รูปใบหอก ยาว 1.5-1.7 ซม. กว้างประมาณ 8 มม. ผิวมัน เมล็ด มี 2 เมล็ด รูปไข่แบน ผิวมีขนสีครีม ยาว 7.5-8 มม. กว้าง 5-5.5 มม. ตะขอ มี 2 อัน รูปเข็ม ปลายแหลมโค้ง ผิวเกลี้ยง ยาวประมาณ 5-5.5 มม. (ภาพที่ 7 & 8)

นิเวศวิทยา : พบทั่วไป นิยมปลูกเป็นพืชสมุนไพรตามบ้านเรือน ช่วงเวลาการออกดอกเดือนกันยายนถึงธันวาคม ความสูง 180-350 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย อินโดจีน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น เลย และหนองบัวลำภู

ชื่อพื้นเมือง : เข็กเข็กเข็ก (จีน), พิมเสนตัน, เสลดพังพอน, เสลดพังพอนตัวผู้ (ภาคกลาง)

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : *P. Chaikong* 24/43 (KKU); *H. Koyama et al* 30237 (BKF); *R. Pooma* 1238 (BKF)

B. lupulina มีลักษณะเด่น คือ มีช่อดอกรูปทรงกระบอกตั้งตรง ใบรูปแถบถึงรูปขอบขนาน สีม่วงแดง และมีลักษณะที่คล้ายกับ *B. prionitis* คือกลีบดอกสีเหลือง และลำต้นมีหนาม

2.3 *Barleria prionitis* L. in Sp. Pl. 127: 1753; Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 482. 1885; Ridl., Fl. Mal. Pen. 2: 587. 1923; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 686. 1935; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 572. 1965.

ไม้ล้มลุก สูงถึง 1 ม. ลำต้นตั้งตรง บริเวณข้อมีหนามแหลม ผิวมีขนเอน พบมากที่ข้อและซอกใบ ใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ หรือไม่เป็นระเบียบ ก้านใบ ยาว 1-1.5 ซม. ปลายใบแหลม ฐานใบสอบ ขอบใบเรียบ ริมขอบใบมีขนแข็ง แผ่นใบ รูปรีถึงรูปไข่ ยาว 4.5-13.5 ซม. กว้าง 2-6 ซม. ผิวใบด้านบนเกลี้ยงหรือมีขนเล็กน้อย ส่วนผิวใบด้านล่างมีขนแข็งเอนหนาแน่น เส้นแขนงใบเรียงแบบสลับหรือตรงข้าม 4-6 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบ แบบกระจุก ยาวประมาณ 4-5 ซม. ใบประดับข้อ รูปใบหอก ยาว 1-3 ซม. ใบประดับดอก ลดรูปเป็นหนามแข็ง มี 2 อัน ยาวประมาณ 1.5 ซม. ผิวมีขนเอน กลีบเลี้ยง มี 4 กลีบ สองกลีบที่อยู่ด้านนอก รูปใบหอก ยาวประมาณ 13 มม. กว้างประมาณ 4 มม. ส่วนสองกลีบที่อยู่ด้านในมีขนาดเล็ก รูปใบหอกแคบ ยาวประมาณ 10 มม. กว้างประมาณ 2 มม. โคนกลีบเชื่อมกันแต่กลีบเรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ ผิวมีขน เส้นใบไม่ชัดเจน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปปากเปิด ปลายแยกเป็น 5 กลีบ ยาว 3-4.5 ซม. สีเหลืองอ่อน ปากด้านบน มี 4 กลีบ ปากด้านล่าง มี 1 กลีบ มีขนาดใหญ่กว่ากลีบด้านบนผิวมีขนหนาแน่น เกสรเพศผู้ มี 5 อัน เกสรยาว 2 อัน สั้น 2 อัน และเป็นหมัน 1 อัน เกสรอันยาว ยาวประมาณ 2.5 ซม. เกสรอันสั้น ยาวประมาณ 2-3 มม. เกสรเป็นหมัน ยาวประมาณ 2 มม. ก้านชูเกสรเป็นอิสระ โคนก้านเชื่อมติดบนหลอดกลีบดอก ผิวมีขนสีขาว อับเรณู มี 2 พู รูปรีหรือขอบขนาน แตกตามยาว ยาวประมาณ 2.5 มม. ติดก้านเกสรตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 2 ออวูล ยาว 2.5-3 มม. กว้างประมาณ 2 มม. ผิวเกลี้ยงมัน ออวูลรูปกลมแบน ผิวเกลี้ยง ก้านชูเกสร ยาวประมาณ 3.5 ซม. ผิวมีขนเฉพาะบริเวณโคนก้าน ยอดเกสรเพศเมีย ยาวประมาณ 1-2 มม. ปลายแยกเป็น 2 แฉก ผิวเกลี้ยง ผล รูปใบหอก ยาว 1.5-1.7 ซม. กว้าง 6-7 มม. ผิวมัน เมล็ด มี 2 เมล็ด รูปรีถึงรูปไข่แบน ยาว 7-7.5 มม. กว้าง 5-5.5 มม. ผิวมีขนสีครีม ตะขอ มี 2 อัน คล้ายหนามแหลมโค้ง ผิวเกลี้ยง ยาวประมาณ 4.5-5 มม. (ภาพที่ 9 & 10)

นิเวศวิทยา : พบทั่วไป นิยมปลูกเป็นไม้ประดับและพืชสมุนไพร ช่วงเวลาการออกดอกเดือนธันวาคม ถึงมีนาคม ความสูง 180-350 เมตร

การกระจายพันธุ์ : อินเดีย ไทย อินโดจีน มาเลเซีย และอินโดนีเซีย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น

ชื่อพื้นเมือง : เขี้ยวแก้ว, เขี้ยวเนื้อ, อังกาบหนู (ภาคกลาง), มันไก่ (ภาคเหนือ)

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : P. Chaikong 50/44 (KKU); Somrouay et al 155 (BKF); S. Suthesorn 2764 (BK)

B. prionitis มีลักษณะเด่นคือ ดอกสีเหลืองอ่อน ลำต้นและกิ่งมีหนาม คล้ายกับ *B. lupulina* ต่างกันที่ชนิดนี้ช่อดอกแบบกระจุก และมีแผ่นใบรูปรีถึงรูปไข่

2.4 *Barleria strigosa* Willd., Sp. Pl. 3: 379. 1880; Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 482. 1885; Craib in Bull. Misc. Inform., Kew 1911: 437. 1911; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 686. 1935; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 572. 1965. ——— *B. siamensis* Craib in Bull. Misc. Inform., Kew 1911: 437. 1911.

ไม้ล้มลุก สูง 30-40 ซม. ลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย ผิวมีขนแข็งหนาแน่น ใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามแบบสลับทิศหรือไม่เป็นระเบียบ ก้านใบ ยาว 5-7 มม. ปลายใบแหลม ฐานใบสอบถึงสอบเรียว ขอบใบเรียบ

แผ่นใบ รูปรี รูปไข่ถึงรูปใบหอก หรือรูปคล้ายสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด ยาว 7.7-10 ซม. กว้าง 3-5 ซม. เส้นกลางใบมีขนหนาแน่นกว่าบริเวณแผ่นใบ เส้นแขนงใบเรียงสลับหรือตรงข้าม 3-5 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบ แบบกระจุก ยาว 5-6 ซม. ก้านช่อดอกสั้น ยาวประมาณ 2 มม. ใบประดับข้อ มีมากกว่า 1 แผ่น รูปแถบ ยาว 6-7 มม. กว้าง 1-1.5 มม. สีเขียว มีเส้นใบชัดเจนทั้งสองด้านสานกันเป็นร่างแห ผิวมีขนทั้งสองด้าน ขอบมีขนเป็นหนามแหลม ใบประดับดอก รูปใบหอก มี 1 แผ่น ขนาดใหญ่กว่าใบประดับข้อ ยาว 8-10 มม. กว้างประมาณ 4 มม. โคนเชื่อมติดที่ก้านดอกย่อย ผิวมีขนทั้งสองด้าน ขอบมีขนเป็นหนามแหลม กลีบเลี้ยง มี 4 กลีบ สองกลีบที่อยู่ด้านนอก รูปหัวใจถึงรูปใบหอกกว้าง ยาวประมาณ 2-2.5 ซม. กว้างประมาณ 2 ซม. หุ้มปิดกลีบเลี้ยงด้านในชัดเจน ขอบมีขนแข็ง ส่วนสองกลีบที่อยู่ด้านในมีขนาดเล็ก รูปแถบ ยาวประมาณ 1-1.5 ซม. กว้างประมาณ 2 มม. โคนกลีบเชื่อมกันเรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ ผิวมีขน เส้นใบไม่ชัดเจน กลีบดอกเชื่อมกันเป็นหลอด รูปปากเปิด ปลายแยกเป็น 5 กลีบ ยาว 4-5 ซม. สีม่วงหรือสีชมพูอ่อน ปากด้านบน มี 4 กลีบ ปากด้านล่าง มี 1 กลีบ มีขนาดใหญ่กว่ากลีบด้านบน ผิวมีขนหนาแน่น โคนหลอดยาวเป็นท่อแคบ เกสรเพศผู้ มี 5 อัน เกสรยาว 2 อัน สั้น 2 อัน และเป็นหมัน 1 อัน เกสรอันยาว ยาวประมาณ 1.5-1.8 ซม. เกสรอันสั้น ยาวประมาณ 5-6 มม. เกสรเป็นหมัน ยาวประมาณ 2 มม. ก้านชูเกสรเป็นอิสระ โคนก้านเชื่อมติดบนหลอดกลีบดอก ผิวมีขนยาว สีขาว อับเรณู รูปรีหรือขอบขนาน มี 2 พู แตกตามยาว ยาวประมาณ 3-4 มม. ติดก้านเกสรตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ยาวประมาณ 3-5 มม. กว้างประมาณ 2 มม. ผิวเกลี้ยงมัน ออวูลรูปกลมแบน ผิวเกลี้ยง ก้านชูเกสร ยาว 4-4.5 ซม. ผิวเกลี้ยง ยอดเกสรพองคล้ายกระบอก ยาวประมาณ 1-2 มม. ปลายแยกเป็น 2 แฉก ผิวเกลี้ยง ผล รูปทรงกระบอก ยาว 1.5-1.6 ซม. กว้าง 4-5 มม. ผิวมัน สีครีมถึงสีน้ำตาล เมล็ด มี 4 เมล็ด รูปกลมแบน ผิวมีขนสีครีม มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4.5-5 มม. ตะขอ มี 4 อัน รูปเข็ม ปลายแหลม ผิวเกลี้ยง ยาว 3.5-4 มม. (ภาพที่ 11 & 12)

นิเวศวิทยา : พบในพื้นที่ป่าเต็งรัง ป่าไผ่ และป่าดิบแล้ง ช่วงเวลาการออกดอกเดือนมิถุนายนถึงธันวาคม ความสูง 130-930 เมตร

การกระจายพันธุ์ : อินเดีย ไทย อินโดจีน มาเลเซีย และอินโดนีเซีย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครราชสีมา บุรีรัมย์ มุกดาหาร เลย หนองคาย หนองบัวลำภู สิริสะเกษ สกลนคร และอุบลราชธานี

ชื่อพื้นเมือง : กำแพงใหญ่ (เลย), ชีไพนกลุ่ม (ปราจีนบุรี), เท่งดี (กะเหรี่ยง กาญจนบุรี), สังกรณี (ภาคกลาง), หญ้าหนองไก่อ หญ้าหัวนาค (ภาคเหนือ), กวางทีและ (สุโขทัย), หมากแตก (หนองบัวลำภู)

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : P. Chaikong 18/42 (KKU); Damrongsak 162 (BKF), 751 (BKF); C. Hambananda 368 (BKF); A.F.G. Kerr 9091 (BK); H. Koyama et al 30638 (BKF), 30753 (BKF), 30804 (BKF), 30848 (BKF), 30858 (BKF), 30932 (BKF), 30944 (BKF), 31082 (BKF), 31142 (BKF), 31183 (BKF), 33059 (BKF); M.C. Lakshnakara 910 (BK), 938 (BK); J.F. Maxwell 75-923 (BK); G. Murata et al 37433 (BKF), 38173 (BKF), 50416 (BKF), 50617 (BKF), 50794 (BKF), 51221 (BKF); Y. Paisooksantivatana 1636-85 (BK); C. Phengkklai et al 3429 (BKF); Pradit 398 (BK), 558 (BK); Put 4274 (BK), 4366 (BK); Sanoh 604 (BKF); T. Shimizu et al 12341 (BKF), 12942 (BKF); H. Takahashi 63148 (BKF); T. Tagawa et al 1047 (BKF)

B. strigosa มีลักษณะเด่น คือกลีบเลี้ยงด้านนอกมี 2 อัน ขนาดใหญ่รูปหัวใจถึงรูปหอกใบกว้าง เรียงซ้อนกัน กลีบดอกมีสีม่วง คล้ายกับ *B. cristata* ต่างกันที่ชนิดนี้ มีใบประดับขนาดใหญ่กว่า และมีช่อดอกแบบกระจุก

3. Clinacanthus

Nees in DC., Prod. 11: 511. 1847; Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 524. 1885; Ridl., Fl. Mal. Pen. 2: 592. 1923; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 763. 1935; Benth. & Hook. in Gen. Pl. 2: 1105. 1965; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 583. 1965; M. Balkwill & K. Balkwill in Kew Bull. 52(3): 551. 1997.

ไม้พุ่มเลื้อย ลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย ผิวเกลี้ยง ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ปลายใบแหลมถึงเรียวแหลม ฐานใบมนหรือสอบ ขอบใบเรียบ แผ่นใบ รูปใบหอกหรือรูปไข่ สีเขียวเข้ม เส้นใบด้านล่างนูนชัดเจนกว่าด้านบน เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ ผิวมีขนหนาแน่น ช่อดอกออกที่ปลายยอด ก้านช่อดอก ใบประดับช่อดอก มี 2 แผ่น ขนาดเล็ก รูปใบหอก เรียงตรงข้ามโคนเชื่อมติดที่ฐานช่อดอก ผิวมีขน ใบประดับดอก มี 3 แผ่น แบ่งเป็นสองชั้น ชั้นใน มี 2 แผ่น เรียงตรงข้าม ชั้นนอกมี 1 แผ่น รูปแถบขนาดใหญ่กว่าชั้นใน ผิวมีขน กีบเลี้ยง มี 5 กีบ รูปแถบ ปลายกีบแยก ขนาดเกือบเท่ากัน โคนกีบเชื่อมกัน กีบดอกเชื่อมกันเป็นหลอด รูปปากเปิด ปลายกีบแยกกันเล็กน้อยเป็น 5 กีบ สีแดงสด โคนหลอดโค้งเป็นท่อ ปลายหลอดกว้าง ปากด้านบน มี 3 กีบ ปากด้านล่าง มี 2 กีบ ผิวมีขนแบบต่อม เกสรเพศผู้ มี 2 อัน ก้านชูเกสรเป็นอิสระ ผิวเกลี้ยง โคนก้านเชื่อมติดบนหลอดกีบดอก อับเรณู รูปรี มี 1 พู แตกตามยาว ผิวเกลี้ยง ติดก้านชูเกสรตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ก้านชูเกสรยาวคล้ายเส้นด้าย

Clinacanthus nutans (Nees) Lindau in Bot. Jah. 18: 63. 1894; Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 524. 1885; Ridl., Fl. Mal. Pen. 2: 592. 1923.----- *C. burmanni* Nees in DC., Prod. 11: 511. 1847; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 763. 1935; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 583. 1965.

ไม้พุ่มเลื้อย สูงถึง 3 ม. ลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย มีข้อชัดเจน ผิวเกลี้ยง ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ก้านใบยาว 5-10 มม. ปลายใบแหลมถึงเรียวแหลม ฐานใบมนหรือสอบ ขอบใบเรียบ แผ่นใบ รูปใบหอกรูปรี ยาว 13-15 ซม. กว้าง 2-2.5 ซม. สีเขียวเข้ม เส้นใบด้านล่างนูนชัดเจนกว่าด้านบน เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ 4-6 คู่ ผิวมีขนหนาแน่นทั้งสองด้าน ช่อดอกออกที่ปลายยอด แบบกระจุก ยาว 4-5 ซม. ก้านช่อดอก ยาว 2-3.3 ซม. ใบประดับช่อดอก มี 2 แผ่น ขนาดเล็ก รูปใบหอกแคบ ยาวประมาณ 3 มม. เรียงตรงข้ามโคนเชื่อมติดที่ฐานช่อดอก ผิวมีขนทั้งสองด้าน ใบประดับดอก มี 3 แผ่น แบ่งเป็นสองชั้น ชั้นใน มี 2 แผ่น รูปแถบ ยาว 6-7 มม. เรียงตรงข้าม ชั้นนอกมี 1 แผ่น รูปแถบขนาดใหญ่กว่าชั้นใน ยาว 7-8 มม. ผิวมีขนแบบต่อมทั้งสองด้าน กีบเลี้ยง มี 5 กีบ รูปแถบ ยาว 8-10 มม. ปลายกีบแยกขนาดเกือบเท่ากัน โคนกีบเชื่อมกัน กีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปปากเปิด ปลายกีบแยกกันเล็กน้อยเป็น 5 กีบ ยาว 2.5-3.5 ซม. สีแดงสด โคนหลอดโค้งเป็นท่อ ปลายหลอดกว้าง ปากด้านบน มี 3 กีบ ปากด้านล่าง มี 2 กีบ ผิวมีขนแบบต่อม เกสรเพศผู้ มี 2 อัน ยาว 1.5-1.6 ซม. สีเขียว ก้านชูเกสรเป็นอิสระ มีสีเหลือง ผิวเกลี้ยง โคนก้านเชื่อมติดบนหลอดกีบดอก อับเรณู รูปรี มี 1 พู ยาว 3-4 มม. กว้าง 1-2 มม. แตกตามยาว ผิวเกลี้ยง ติดก้านชูเกสรตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่ รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ยาว 3-4 มม. กว้าง 1-2 มม. ก้านชูเกสรยาว 3.4-3.5 ซม. ชูพ้นออกมาเหนือกีบดอก สีขาว ผิวมีขนเล็กน้อย ยอดเกสรปลายแยกเป็น 2 แฉก ยาวเท่ากัน สีเขียว ผล ส่วนใหญ่ไม่ติดเป็นฝักจนแก่ (ภาพที่ 13 & 14)

นิเวศวิทยา : พบในพื้นที่ป่าเต็งรัง และนิยมนำมาปลูกเป็นพืชสมุนไพร ช่วงเวลาการออกดอกเดือน
กุมภาพันธ์ถึงมีนาคม ความสูง 180-350 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย อินโดจีน และมาเลเซีย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น และเลย

ชื่อพื้นเมือง : ผักมันไก่, ผักลิ้นเขียด (เชียงใหม่), พญาปล้องคำ (ลำปาง), พญาปล้องคำ, พญา
ปล้องทอง (ภาคกลาง), พญาหอ (ทั่วไป), โพโซ้งาง (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน), เสลดพังพอนตัวเมีย
(พิษณุโลก)

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : *P. Chaikong* 55/44 (KKU); *Chirayupin* 195 (BK); *T. Santisuk* 6883
(BKF)

C. nutans มีลักษณะเด่นที่ต่างจากชนิดอื่นชัดเจน คือ อับเรณูมี 1 พู กลีบดอกสีแดงส้ม หลอดกลีบ
ดอกรูปปากเปิด ช่อดอกออกที่ปลายยอด ก้านเกสรเพศผู้ชูพ้นเหนือกลีบดอก

4. *Codonacanthus*

Nees in DC., Prod. 11: 103. 1847; Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 500. 1885; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4:
732. 1935; K. Ka in Fl. Jap. 1: 817. 1965; Benth. & Hook. in Gen. Pl. 2: 1098. 1965.

ไม้ล้มลุกขนาดเล็ก ลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย บริเวณข้อบวมมีสีเข้ม ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้ามแบบ
สลับทิศ ก้านใบยาว ปลายใบแหลมถึงเรียวแหลม โคนใบมน ขอบใบเรียบ มีขนเอน แผ่นใบ รูปไข่หรือรูปรี ผิว
ใบเกลี้ยง เส้นใบมีขนแข็ง เส้นแขนงใบเรียงตรงกันข้ามหรือสลับ ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบ แบบ
กระจ่าง ก้านดอกย่อยชัดเจน ผิวมีขนแข็ง ใบประดับช่อ มี 2 แผ่น รูปใบหอกแคบถึงรูปไข่แคบ เรียงตรง
ข้าม ผิวมีขนยาวทั้งสองด้าน ใบประดับดอก มี 2 แผ่น รูปใบหอกขนาดเล็ก เรียงตรงข้ามติดที่โคนก้านดอก
เรียงซ้อนเหลื่อมกับใบประดับช่อดอก ผิวมีขนทั้งสองด้าน กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ รูปใบหอกแคบ ปลายกลีบเรียว
แหลม ผิวมีขน โคนกลีบเชื่อมเป็นหลอด ปลายกลีบแยกขนาดเกือบเท่ากัน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปกรวย
สีขาว โคนกลีบมีจุดประสีแดงหรือสีชมพู ปลายกลีบแยก 5 กลีบ ความยาวของโคนหลอดกลีบดอกยาวน้อยกว่า
แฉกกลีบดอก สองกลีบด้านบนโคนเชื่อมติดกันมากกว่าสามกลีบด้านล่าง ผิวเกลี้ยง เกสรเพศผู้ มี 2 อัน
สมบูรณ์ และ 2 อันที่เป็นหมัน โคนก้านเชื่อมติดที่โคนหลอดกลีบดอก อับเรณู มี 2 พู รูปขอบขนานถึงรูปรี
แตกตามยาว ติดก้านชูเกสรตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ผิวเกลี้ยง
ยอดเกสรปลายแยกเป็นสองแฉก ผล รูปทรงกระบอก ผิวเกลี้ยง ผลแก่แตกเป็นสองแฉกติดที่ลำต้น เมล็ด มี 4
เมล็ด รูปกลมแบน สีครีม ตะขอ มี 4 อัน รูปเข็มปลายแหลม ผิวเกลี้ยง

Codonacanthus pauciflorus Nees in DC., Prod. 11: 103. 1847; Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 500. 1885;
Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 732. 1935; K. Ka in Fl. Jap. 1: 817. 1965.

ไม้ล้มลุกขนาดเล็ก สูง 15-30 ซม. ลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย บริเวณข้อบวมมีสีเข้ม ใบ เดี่ยว เรียง
ตรงข้ามแบบสลับทิศ ก้านใบ ยาว 3-10 ซม. ปลายใบแหลมถึงเรียวแหลม ฐานใบมน ขอบใบเรียบ มีขนเอน
แผ่นใบ รูปไข่หรือรูปรี ยาว 4.5-6.5 ซม. กว้าง 2-3 ซม. ผิวใบเกลี้ยง เส้นใบมีขนแข็ง เส้นแขนงใบเรียงตรง

ข้ามหรือสลับ 4-5 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบ แบบกระจ่างห่าง ก้านดอกย่อยชัดเจน ก้านช่อดอกเอียง ผิวมีขนแข็ง ก้านยาวประมาณ 5 ซม. ใบประดับช่อ มี 2 แผ่น รูปใบหอกแคบถึงรูปรีแคบ ยาว 0.5-1 ซม. เรียงตรงข้าม ผิวมีขนยาวทั้งสองด้าน ใบประดับดอก มี 2 แผ่น รูปใบหอกขนาดเล็ก เรียงตรงข้ามติดที่โคน ก้านดอก เรียงซ้อนเหลื่อมกับใบประดับช่อดอก ผิวมีขนทั้งสองด้าน กลีบเลี้ยงมี 5(-6) กลีบ รูปใบหอกแคบ ปลายกลีบเรียวแหลม ยาว 2-3 มม. ผิวมีขน โคนกลีบเชื่อมเป็นหลอด ปลายกลีบแยกขนาดเกือบเท่ากัน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปกรวย ยาว 7-8 มม. สีขาว โคนกลีบมีจุดประสีแดงหรือสีชมพู ปลายกลีบแยก 5 กลีบ ขนาดไม่เท่ากัน ความยาวของหลอดกลีบดอกยาวน้อยกว่าแฉกกลีบดอก สองกลีบด้านบนโคนเชื่อมกันมากกว่า สามกลีบด้านล่าง ผิวเกลี้ยง เกสรเพศผู้ มี 2 อันสมบูรณ์ และ 2 อันที่เป็นหมันโคนก้านเชื่อมติดที่โคนหลอดดอก อับเรณู มี 2 พู รูปขอบขนานถึงรูปรี แตกตามยาว ติดก้านชูเกสรตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่ รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ผิวเกลี้ยง ก้านชูเกสร ยาว 5-6 มม. สีขาว ผิวมีขนเล็กน้อย ยอดเกสรปลายแยกเป็นสองแฉก ผล รูปทรงกระบอก ยาว 1.8-2 ซม. กว้าง 3-4 มม. สีเขียว ผิวเกลี้ยง ผลแก่แตกเป็นสองแฉก ติดที่ลำต้น เมล็ด มี 4 เมล็ด รูปไข่แบน สีครีม ยาวประมาณ 3 มม. กว้างประมาณ 2.5 มม. ผิวขรุขระเป็นตุ่มตะขอ มี 4 อัน รูปเข็มปลายแหลม ยาว 2-2.5 มม. ผิวเกลี้ยง (ภาพที่ 15 & 16)

นิเวศวิทยา : พบทั่วไปในพื้นที่ป่าดิบแล้ง ช่วงเวลาการออกดอกเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม ความสูง 450-600 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย อินโดจีน มาเลเซีย และญี่ปุ่น

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : นครราชสีมา และสกลนคร

ชื่อพื้นเมือง : -

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : P. Chaikong 12/44 (KKU); A.F.G. Kerr 9471 (BK)

Co. pauciflorus มีลักษณะเด่นที่แตกต่างจากชนิดอื่นชัดเจน พืชมีหลอดดอกขนาดเล็ก รูปกรวย สีขาว หลอดกลีบดอกสั้นกว่าความยาวแฉกกลีบดอก และผลมีขนาดเล็ก ผิวเกลี้ยง

5. *Graptophyllum*

Griff. in Not. 4(411): 565. 1854; Nees in Wall. Pl. As. Rar. 3(76): 102. 1832; Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 500. 1885; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 724. 1935; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 583. 1965; Benth. & Hook. in Gen. Pl. 2: 1098. 1965.

ไม้พุ่ม ลำต้นตั้งตรง สีขาว หรือสีเหลืองอ่อน ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ หรือบางครั้งพบเรียงไม่เป็นระเบียบ ปลายใบแหลมถึงเรียวแหลม ฐานใบสอบ ขอบใบหยักเป็นคลื่น ใบอ่อนเนื้อใบพองผิวไม่เรียบสม่ำเสมอ เนื้อใบที่ติดกับเส้นกลางใบมีสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน แผ่นใบรูปรีหรือรูปไข่ ผิวใบเกลี้ยง เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบ แบบกระจ่าง ใบประดับช่อดอก มี 2 แผ่น รูปใบหอก ปลายสุดมีสีแดง ผิวมีขนทั้งสองด้าน ใบประดับช่อดอกเรียงตรงข้ามหุ้มโคนของก้านดอกย่อยและใบประดับช่อดอก ใบประดับดอก มี 2 แผ่น รูปรีแคบถึงรูปใบหอก ขนาดเล็กสีขาว โคนติดที่ก้านดอก ผิวสีขาวมีขนทั้งสองด้าน ก้านดอกผิวเกลี้ยงไม่มีขน โคนก้านสอบ กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ รูปรีแคบถึงรูปใบหอกขนาดเล็ก ปลายสุดมีสีแดง ขอบและผิวมีขนทั้งสองด้าน โคนกลีบเชื่อมติดกัน ปลายแยกขนาดเกือบเท่ากัน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปปากเปิด ส่วนโคนแคบกว่าส่วนปลาย สีแดงเข้ม ปลายแยกเป็น 5 กลีบ ปลายกลีบมนบิด

หลอดดอกตูมโค้ง ปลายกลีบดอกเรียงซ้อนเหลื่อมกัน ผิวกลีบดอกด้านนอกเกลี้ยง ผิวด้านในนุ่มคล้ายกำมะหยี่ สีแดง และมีขนแบบต่อมหนาแน่น เกสรเพศผู้ มี 2 อัน ที่สมบูรณ์ และ มี 2 อันที่เป็นหมัน ติดที่ก้านชูเกสรที่สมบูรณ์เป็นติ่ง โคนก้านเชื่อมติดบนหลอดกลีบดอก อับเรณู มี 2 พู สีแดง ผิวแตกตามยาว เรณูสีขาว เกสรเพศผู้แผ่แผ่หลอดดอก ก้านชูเกสรสีแดง ผิวมีขนแบบต่อมสีแดง อับเรณูติดกับก้านเกสรค่อนข้างปลายล่างของอับเรณู เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ผิวเกลี้ยงมัน มีฐานรองรับไข่รูปถ้วย ยอดเกสรมีสีเขียว ก้านชูเกสรสีแดงผิวเกลี้ยงมันไม่มีขน เมื่อดอกกว้างก้านชูเกสรส่วนใหญ่ติดที่ยอดของรังไข่จนแห้ง

Graptophyllum pictum Griff. in Not. 4(411): 565. 1854; Nees in Wall., Pl. As. Rar. 3(76): 102. 1832; Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 545. 1885; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 724. 1935; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 583. 1965.

ไม้พุ่ม สูงถึง 1.5 เมตร ลำต้นตั้งตรง ผิวสีขาว หรือสีเหลืองอ่อน บริเวณโคนลำต้นมีเปลือกสีน้ำตาล มีรอยแตกของเปลือกเป็นร่องยาว มีขนสั้นที่ข้อของลำต้นและกิ่ง ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ หรือบางครั้งพบเรียงไม่เป็นระเบียบ ก้านใบ ยาว 0.5-1 ซม. ฐานก้านมีสีแดงหรือสีขาว ปลายใบแหลมถึงเรียวแหลม โคนใบสอบ ขอบใบหยักเป็นคลื่น ใบอ่อนเนื้อใบพองผิวไม่เรียบสม่ำเสมอ เนื้อใบที่ติดกับเส้นกลางใบมีสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน มีน้อยมากที่สีเหลืองเต็มทั้งแผ่น แผ่นใบรูปรีหรือรูปไข่ ยาว 10-12 ซม. กว้าง 5-6 ซม. ผิวใบเกลี้ยงไม่มีขนหรือถ้าพบมีน้อยมากบริเวณเส้นกลางใบ เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ 7-9 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบ แบบกระจจะ ยาว 5-6 ซม. ใบประดับช่อดอก มี 2 แผ่น รูปใบหอก ยาว 2-3 มม. ปลายสุดมีสีแดง ผิวมีขนทั้งสองด้าน ใบประดับช่อดอกเรียงตรงข้ามหุ้มโคนของก้านดอกย่อยและใบประดับช่อดอก ใบประดับดอก มี 2 แผ่น รูปลิ้นแฉกถึงรูปใบหอก ขนาดเล็กสีขาว โคนติดที่ก้านดอก ผิวสีขาวมีขนทั้งสองด้าน ก้านดอก ยาวประมาณ 5 มม. ผิวเกลี้ยงไม่มีขน โคนก้านสอบ กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ รูปลิ้นแฉกถึงรูปใบหอก ยาว 3-4 มม. ปลายสุดมีสีแดง ขอบและผิวมีขนทั้งสองด้าน โคนกลีบเชื่อมกัน ปลายแยกขนาดเกือบเท่ากัน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปปากเปิด ยาว 3.5-4 ซม. ส่วนโคนหลอดแคบกว่าปลายหลอดดอก สีแดงเข้ม ปลายแยกเป็น 5 กลีบ ปลายกลีบมนบิด หลอดดอกตูมโค้ง ปลายกลีบดอกเรียงซ้อนเหลื่อมกัน ผิวกลีบดอกด้านนอกเกลี้ยงไม่มีขน ผิวด้านในนุ่มคล้ายกำมะหยี่สีแดง และมีขนแบบต่อมหนาแน่น เกสรเพศผู้ มี 2 อัน ยาวประมาณ 2 ซม. และที่เป็นหมัน 2 อัน ติดที่ก้านชูเกสรที่สมบูรณ์มีลักษณะเป็นติ่ง โคนก้านเชื่อมติดบนหลอดกลีบดอก อับเรณู มี 2 พู สีแดง ผิวแตกตามยาว เรณูสีขาว เกสรเพศผู้แผ่แผ่หลอดดอก ก้านชูเกสรสีแดง ผิวมีขนแบบต่อมสีแดง อับเรณูติดกับก้านเกสรค่อนข้างปลายล่างของอับเรณู เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอกสีเขียว มี 4 ออวูล ยาวประมาณ 5 มม. ผิวเกลี้ยงมัน มีฐานรองรับไข่รูปถ้วย ยอดเกสรปลายแยกเป็น 2 แฉก สีเขียว ก้านชูเกสรสีแดงผิวเกลี้ยง เมื่อดอกกว้างก้านชูเกสรส่วนใหญ่ติดที่ยอดของรังไข่จนแห้งเป็นเส้นสีน้ำตาล ผล ส่วนใหญ่ไม่เจริญจนติดเป็นฝัก (ภาพที่ 17 & 18)

นิเวศวิทยา : พบทั่วไป นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ ช่วงเวลาการออกดอกเดือนมิถุนายนถึงเมษายน ความสูง 180-350 เมตร

การกระจายพันธุ์ : อินเดีย ไทย อินโดจีน และอินโดนีเซีย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น เลย และสกลนคร

ชื่อพื้นเมือง : ใบเงิน ใบทอง ใบนาก (ภาคกลาง)

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : P. Chaikong 36/44 (KKU); M.C. Laksahnakara 31 (BK); J.F. Maxwell 70-3 (BK)

G. pictum มีลักษณะเด่นที่ต่างจากชนิดอื่น คือ กลีบดอกที่บานม้วนบิด ผิวด้านในคล้ายกำมะหยี่ ใบมีลักษณะสวยงามคือบริเวณเส้นกลางใบสีขาว ส่วนแผ่นใบสีเขียว เป็นไม้พุ่มขนาดเล็กเป็นไม้ประดับ

6. *Pseuderanthemum*

Ridl. in Fl. Mal. Pen. 2: 588. 1923; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 724. 1935; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 583. 1965.

ไม้พุ่ม หรือไม้ล้มลุก ลำต้นตั้งตรง ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ปลายใบแหลม แผ่นใบรูปไข่ถึงรูปรี หรือรูปแถบ หรือรูปข้าวหลามตัด เนื้อใบเรียบ เส้นใบด้านล่างมีขนแข็ง เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ ช่อดอกออกที่ปลายยอด แบบกระจ่างหรือแบบกระจ่างแตกแขนง ใบประดับช่อ รูปรีแคบถึงรูปแถบ ผิวมีขน เรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ ใบประดับดอก รูปรีแคบ ผิวมีขน โคนกลีบติดที่ก้านดอก กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ โคนกลีบเชื่อมกัน ผิวมีขน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด สีม่วง สีขาว หรือสีชมพู ปลายแยก 5 กลีบ เกสรเพศผู้ มี 2 อันที่สมบูรณ์ และ 2 อันที่เป็นหมัน เส้นกลีบดอกเรียงขนานหรือแตกแขนง อับเรณู มี 2 พู รูปขอบขนาน แตกตามยาว ผิวเกลี้ยง ติดก้านชูเกสรตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ผิวมีขนหรือเกลี้ยง มีฐานรองรับไข่รูปถ้วยปลายตัด ก้านชูเกสรยาวคล้ายเส้นด้าย มีขนที่โคนก้าน ยอดเกสรปลายแยกแฉก ผล รูปทรงกระบอก โคนแคบปลายผลพองเป็นกระเปาะ ผิวมีขนแข็งแบบตอม หรือเกลี้ยง เมล็ด รูปกลมหรือเกือบกลมแบนฐานเว้าถึงคล้ายรูปหัวใจหรือรูปไต มี 1-4 เมล็ด สีม่วงแดงหรือสีน้ำตาล ผิวขรุขระตะขอ มี 1-4 อัน รูปคล้ายเข็มปลายแหลม ผิวเกลี้ยง

รูปวิธานจำแนกชนิด

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. โคนกลีบดอกด้านบน สองกลีบเชื่อมกัน ยาวมากกว่าหรือเท่ากับครึ่งของความยาวกลีบดอก | 2 |
| โคนกลีบดอกด้านบน สองกลีบแยก หรือเชื่อมยาวน้อยกว่าครึ่งของความยาวกลีบดอก | 5 |
| 2. หลอดกลีบดอกสั้น มีความยาวเท่ากับแฉกกลีบดอก | 3 |
| หลอดกลีบดอกยาว มีความยาวมากกว่าแฉกกลีบดอก | 4 |
| 3. ผล ยาว 3.5-3.8 ซม. ผิวเกลี้ยง | 6.8 <i>P. sp.</i> 2 |
| ผล ยาว 2.3-2.5 ซม. ผิวมีขนแข็งหนาแน่น | 6.4 <i>P. graciliflorum</i> |
| 4. ปลายกลีบดอกโค้งมน มี 5 กลีบ กว้าง 7-8 มม. สีขาว | 6.6 <i>P. reticulatum</i> |
| ปลายกลีบดอกแหลม มี (4-)5 กลีบ กว้าง 4-5 มม. สีชมพูเข้ม | 6.2 <i>P. carruthersii</i> |
| 5. ใบประดับรูปแผ่นใบ ขนาดใหญ่ | 6.3 <i>P. couderci</i> |
| ใบประดับรูปใบหอกขนาดเล็ก | 6 |
| 6. ใบรูปแถบถึงรูปขอบขนานแคบ | 6.1 <i>P. axillare</i> |
| ใบรูปไข่ถึงรูปรีกว้าง | 7 |
| 7. ปลายกลีบดอกโค้งมน เกสรเพศผู้ไม่โผล่พ้นวงกลีบดอก | 6.7 <i>P. sp.</i> 1 |
| ปลายกลีบดอกแหลม เกสรเพศผู้โผล่สูงกว่าวงกลีบดอก | 6.5 <i>P. parishii</i> |

6.1 *Pseuderanthemum axillare* Imlay in Kew Bull. 132. 1939; Craib in Bull. Misc. Inform., Kew 1939: 139. 1939.

ไม้ล้มลุก สูงถึง 50 ซม. ลำต้นเป็นเหลี่ยมตั้งตรง สีน้ำตาลผิวมีขน ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ก้านใบสั้น ยาว 1-2 มม. ปลายใบแหลม ฐานใบสอบหรือมน ขอบใบเรียบ มีขน แผ่นใบ รูปแถบถึงรูปใบหอก หรือ รูปแถบถึงรูปรี ยาว 1.5-5 ซม. กว้าง 3-10 มม. เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ 5-6 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบ ใบประดับรูปขอบขนานถึงรูปรี ยาวถึง 3 ซม. กว้างประมาณ 2.5 มม. ใบประดับดอกรูปแถบปลายเรียวแหลม ยาวถึง 3 มม. กว้าง 0.5 มม. กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ รูปแถบถึงรูปใบหอกแคบ โคนเชื่อมกัน ปลายกลีบแยก ขนาดเกือบเท่ากัน ยาว 5-6 มม. ผิวมีขนแบบต่อม กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด ยาว 2.5-3 ซม. มีสีขาว กลีบดอกรูปรีปลายมน ยาวถึง 10 มม. กว้าง 4-5 มม. เกสรเพศผู้ ติดบริเวณปลายหลอดกลีบดอก ยาวประมาณ 1 มม. อับเรณู มี 2 พู รูปขอบขนาน ยาวประมาณ 1.5 มม. แทรกอยู่ที่ปลายหลอดกลีบดอก เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก ผิวมีขนนุ่ม ก้านชูเกสร ยาวถึง 1.4 ซม. ผิวเกลี้ยง (ภาพที่ 19 & 20)

นิเวศวิทยา : พบในพื้นที่ป่าเต็งรัง ช่วงเวลาการออกดอกเดือนธันวาคมถึงมกราคม ความสูง 200-500 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : นครราชสีมา

ชื่อพื้นเมือง : -

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : A.F.G. Kerr 8095 (BK)

P. axillare มีลักษณะเด่นที่ต่างจากชนิดอื่นชัดเจนคือ ใบมีขนาดเล็ก รูปแถบ ช่อดอกมีขนาดเล็ก และหลอดกลีบดอกมีขนาดเล็กสีขาว

6.2 *Pseuderanthemum carruthersii* Guill. in Ann. Mus. 6; 48; 1948; F. R. Fosberg in Smith. Cont. Bot. 45: 26. 1980.

ไม้พุ่มขนาดกลาง สูงประมาณ 70 ซม. ลำต้นตั้งตรง สีแดงเข้ม ผิวเป็นร่องยาว ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ก้านใบ ยาว 0.5- 2 ซม. บริเวณโคนก้านที่ติดกับลำต้นมีขนสีขาว ปลายใบแหลมถึงเรียวแหลม ฐานใบสอบหรือมน พบบ้างที่เฉียง ขอบใบเรียบถึงหยักเป็นคลื่นเล็กน้อย แผ่นใบ รูปไข่ รูปรางทั้งสองข้างไม่สมมาตรกัน ผิวสีแดงปนสีชมพู ยาว 7-13.5 ซม. กว้าง 4.5-7.5 ซม. เส้นกลางใบด้านล่างนูนชัดกว่าด้านบน เส้นแขนงใบเรียงสลับหรือตรงข้าม 5-7 คู่ ผิวเกลี้ยง ช่อดอกออกที่ปลายยอด พบบ้างที่ซอกใบ แบบกระจุก ใบประดับช่อดอก มี 2 แผ่น รูปคล้ายแผ่นใบถึงรูปใบหอก ยาว 1.5-2 ซม. กว้าง 0.5-1 ซม. เรียงตรงข้ามรองรับช่อดอก ขอบใบมีขนสีขาวเล็กน้อย ใบประดับดอก มี 2 แผ่น รูปใบหอก ยาวประมาณ 3 มม. สีแดง ผิวมีขนแบบต่อม โคนใบเชื่อมกันรอบช่อดอก ช่อดอกย่อย มี 3 ดอก ดอกที่อยู่ตรงกลางไม่มีใบประดับ ส่วนดอกย่อยที่อยู่ด้านข้างโคนก้านดอกมีใบประดับก้านละ 2 แผ่น รูปลิ้นแคบ ยาว ประมาณ 1 มม. สีแดง ด้านท้องแผ่นใบนูนชัดเจน ผิวมีขนแบบต่อมสีแดงทั้งสองด้าน ก้านช่อดอก ยาว 4.5-5.5 ซม. ผิวเกลี้ยง ตรงกลางลำเป็นร่อง ช่อดอกเด่น สีชมพู ยาว 6-10.5 ซม. ช่อดอกย่อยเรียงตรงข้ามแบบสลับทิศจนถึงปลายช่อดอก ก้านดอก ยาวประมาณ 6 มม. กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ รูปใบหอก ยาวประมาณ 4 มม. สีแดง โคนเชื่อมติดกัน ปลายแยกเป็น 5 กลีบ ขนาดเท่ากัน ผิวมีขนแบบต่อมทั้งสองด้าน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด ยาว 2-2.3 ซม. ปลายกลีบแยกเป็น (4-)5

กลีบ ยาว 8-10 มม. กว้าง 4-5 มม. สีชมพูเข้ม ผิวมีจุดประสีแดงทั่วทั้งกลีบ กลีบด้านบนมี 2 กลีบ โคนเชื่อมติดกันยาวน้อยกว่าครึ่งของความยาวกลีบดอกด้านล่าง กลีบดอก รูปรีถึงขอบขนาน ผิวมีขนหนาแน่นที่ขอบกลีบ โคนหลอดพองออกเป็นกระเปาะสีแดงเข้ม ผิวเกลี้ยง กลีบดอกด้านล่าง มี 3 กลีบ กลีบที่อยู่กลางมีขนาดใหญ่กว่าสองกลีบด้านข้าง เกสรเพศผู้ มีขนาดเล็กติดอยู่ใกล้ปลายหลอดกลีบดอก อันที่สมบูรณ์ ยาว 4-5 มม. อับเรณู รูปรี มี 2 พู สีแดง แตกตามยาว ผิวเกลี้ยง อับเรณูมีเดือยยื่นติดที่ปลายละ 1 ตั้ง เรณูสีขาว เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ยาวประมาณ 4 มม. ผิวมัน ก้านชูเกสรสีแดง ผิวเกลี้ยง ยาว 1.3-1.5 ซม. ยอดเกสรปลายแยกเป็น 2 แฉก สีดำ ยาวไม่เท่ากัน ผล ส่วนใหญ่ไม่ติดฝักจนแก่ (ภาพที่ 21 & 22)

นิเวศวิทยา : พบทั่วไป นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ ช่วงเวลาการออกดอกเดือนเมษายนถึงมิถุนายน ความสูง 180-350 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น

ชื่อพื้นเมือง : โบนาก

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : P. Chaikong 60/44 (KKU); T. Smitinand 2808 (BKF)

P. carruthersii มีลักษณะช่อดอกแตกแขนงคล้ายกับ *P. reticulatum* ต่างกันที่พืชชนิดนี้ กลีบดอกแคบกว่า ปลายกลีบแหลม และผิวมีจุดประสีแดงกระจายทั่วกลีบ ใบและลำต้นมีสีแดง

6.3 *Pseuderanthemum couderci* R. Ben. in Not. Syst. 1: 68. 1935; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 721. 1935; Benoist in Not. Syst. 8: 3. 1936.

ไม้ล้มลุกขนาดเล็ก สูง 30-50 ซม. ลำต้นตั้งตรง ผิวสีน้ำตาลหรือสีชาวม่น มีขน ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม แบบสลับทิศ หรือไม่เป็นระเบียบ ก้านใบ ยาว 4-5 มม. ฐานใบสอบถึงสอบเรียว ขอบใบเรียบ มีขน แผ่นใบรูปไข่ ยาว 6-10 ซม. กว้าง 5-6 ซม. ผิวใบสีเขียวทึบมีขนทั้งสองด้าน เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ 4-5 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอด แบบกระจ่าง ใบประดับช่อ มี 2 แผ่น ขนาดใหญ่คล้ายใบ ยาว 2-3 ซม. กว้าง 0.5-1.3 ซม. ผิวมีขนทั้งสองด้าน เส้นใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ 3-4 คู่ ฐานใบสอบ ขอบใบเรียบ ใบประดับดอก มี 3 แผ่น รูปแถบ ชันใน มี 2 แผ่น ยาว 1.5-2 มม. เรียงตรงข้ามติดที่ก้านดอกย่อย ชันนอก มี 1 แผ่น ยาว 3.5-4 มม. ใบประดับสองชั้นเรียงซ้อนเหลื่อมกัน ผิวมีขนแบบต่อมเหนียวทั้งสองด้าน กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ รูปแถบ ปลายเรียวแหลม ยาว 7-8 มม. กว้าง 1-1.5 มม. โคนกลีบเชื่อมกัน ผิวมีขนทั้งสองด้าน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด มีสีขาว ยาว 4-4.5 ซม. ปลายแยกเป็น 5 กลีบ มีขนาดใกล้เคียงกัน หลอดกลีบดอกยาวมากกว่าแฉกกลีบดอก กลีบด้านล่างมีจุดประสีชมพู ผิวมีขนแหลมคล้ายเข็ม สีขาวใสหนาแน่น เกสรเพศผู้ มี 2 อัน ที่สมบูรณ์ และมี 2 อันที่เป็นหมัน เกสรอันที่สมบูรณ์ ยาว 2.5-3 มม. โคนเชื่อมติดกับหลอดกลีบดอก เกสรไม่โผล่เหนือหลอดกลีบดอก อับเรณู มี 2 พู รูปขอบขนาน ยาวประมาณ 2 มม. มีสีม่วง แตกตามยาว อับเรณูยาวมากกว่าก้านชูเกสร ติดก้านชูเกสรตรงกลางด้านหลัง ผิวด้านหลังมีขนแบบต่อม เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ยาว 2-3 มม. ผิวเกลี้ยง ปลายสุดของรังไข่มีขนนุ่มหนาแน่นถึงโคนก้านชูเกสร ก้านชูเกสร ยาว 1.8-2 ซม. ผิวมีขนสีขาว ยอดเกสรปลายแยกเป็นสองแฉกไม่เท่ากัน ผลรูปทรงกระบอก ยาว 2-2.2 ซม. โคนฝักแคบตอนปลายพองเป็นกระเปาะ ผิวมีขนหนาแน่น เมล็ด รูปเกือบกลมแบน มี 4 เมล็ด สีขาว ผิวเมล็ดมีสองแบบ ผิวด้านที่ติดกับเปลือกเรียบ ส่วนด้านที่ติดกับแกนผลมีร่องและสัน ตะขอ มี 4 อัน รูปคล้ายเข็ม ปลายโค้งแหลม ยาว 2-2.5 มม. ผิวเกลี้ยง (ภาพที่ 23 & 24)

นิเวศวิทยา : พบในพื้นที่ป่าเต็งรัง ช่วงเวลาการออกดอกเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ ความสูง 150-280 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย และมาเลเซีย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น และสกลนคร

ชื่อพื้นเมือง : -

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : P. Chaikong 19/43 (KKU)

P. couderci มีลักษณะเด่นที่ต่างจากชนิดอื่นคือ ใบประดับรูปแผ่นใบขนาดใหญ่ กลีบดอกสีขาว โคนกลีบไม่เชื่อมกัน ลักษณะผิวเมล็ดมี 2 แบบ คือ แบบเรียบและขรุขระ

6.4 *Pseuderanthemum graciliflorum* Radlk. in Fl. Mal. Pen. 2: 591. 1923. ——— *Eranthemum graciliflorum* Nees in Wall., Pl. As. Rar. 1: 107. 1832.

ไม้พุ่มขนาดใหญ่ สูง 1-2 ม. ลำต้นตั้งตรง โคนลำต้นมีเปลือกสีน้ำตาล ปลายยอดสีเขียว มีขนสีขาวแบบเอนติดผิวลำต้น ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ก้านใบ ยาว 4-5 ซม. ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบมน ขอบใบเรียบมีขน แผ่นใบรูปไข่ ยาว 7.5-13 ซม. กว้าง 6-7 ซม. ผิวใบสีเขียวมันมีขนทั้งสองด้าน แผ่นใบด้านหลังขนเป็นคลื่น เส้นกลางใบมีขนหนาแน่น เส้นแขนงเรียงตรงข้ามหรือสลับ 4-6 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอดและซอกใบแบบ กระจะแน่น ยาว 6-13 ซม. ใบประดับช่อดอก มี 1 แผ่น รูปรีแคบ ยาว 4-6 มม. กว้างประมาณ 1 มม. ผิวทั้งสองด้านมีขนสีขาวหนาแน่น ช่อดอกย่อยเรียงรอบก้านช่อดอก ช่อละ 3-4 ช่อย่อย ช่อละ 3-7 ดอก แต่ละช่อมีใบประดับ 1 แผ่น มีขนาดใหญ่กว่าใบประดับดอก ใบประดับดอกมี 3 แผ่น รูปใบหอกแคบ ยาวประมาณ 2 มม. ผิวมีขนหนาแน่นทั้งสองด้าน ก้านช่อดอก ยาว 0.5-1.5 ซม. ปลายช่อดอกอ่อนโค้งงอ ส่วนใหญ่ดอกย่อยที่อยู่ตรงกลางไม่พบใบประดับดอก กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ รูปใบหอก ยาว 4-5 มม. โคนเชื่อมกัน ปลายแยกขนาดเท่ากัน ผิวทั้งสองด้านมีขนแบบตอม กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด สีม่วงอ่อน หรือสีชมพู ยาว 4-5 ซม. ปลายกลีบแยกเป็น 5 กลีบ ขนาดไม่เท่ากัน หลอดกลีบดอกเป็นท่อแคบ ผิวมีขนแบบตอม กลีบดอกด้านบน มี 2 กลีบ โคนกลีบเชื่อมติดกันยาวมากกว่าครึ่งของความยาวแฉกกลีบดอก กลีบดอกด้านล่างตรงกลางผิวมีจุดประสีม่วงแดงคล้ายรูปลิ้น ผิวมีขนรูปเข็ม ภายในหลอดดอกมีขนยาวมากกว่าขนที่ผิวหลอดกลีบดอกด้านบนนอก เกสรเพศผู้ มีสีน้ำตาล อันที่สมบูรณ์ ยาว 4-5 มม. อับเรณู รูปรี มี 2 พู แฉกตามยาว ติดกันตรงกลางด้านหลัง ก้านชูมิชน โคนเชื่อมติดบนหลอดกลีบดอก เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ยาวประมาณ 3 มม. ผิวเกลี้ยง ก้านชูเกสร ยาว 4-4.5 ซม. สีม่วง ผิวมีขน ยอดเกสรสีขาว ปลายแยกเป็น 2 แฉกเท่ากัน ผล รูปทรงกระบอก ยาว 2-2.5 ซม. กว้างประมาณ 5 มม. ฝักแก่สีน้ำตาล โคนแคบปลายผลที่มีเมล็ดพองเป็นกระเปาะ ผิวมีขน เมล็ด รูปไตหรือรูปคล้ายหัวใจ มี 4 เมล็ด สีน้ำตาล ผิวขรุขระ ตะขอ มี 4 อัน ยาว 4-5 มม. รูปคล้ายหนาม ปลายแหลม (ภาพที่ 25 & 26)

นิเวศวิทยา : พบในพื้นที่ป่าดิบเขา นิยมนำมาปลูกเป็นไม้ประดับ ช่วงเวลาการออกดอกเดือนกันยายนถึงมีนาคม ความสูง 180-900 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย และมาเลเซีย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น ชัยภูมิ และนครราชสีมา

ชื่อพื้นเมือง : เฉียงพำป่า (ตรัง), เฒ่าหลังลาย (ชลบุรี), ยายปลั่ง รงไม้ (สุราษฎร์ธานี), ร่องไม้ (มลายู-ภาคใต้)

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : *P. Chaikong* 48/43 (KKU); *C. Phengkklai et al* 3248 (BKF); *T. Smitinand* 7901 (BKF)

P. graciliflorum มีลักษณะเด่นคือ เป็นไม้พุ่มขนาดใหญ่ ช่อดอกมีดอกหนาแน่น กลีบดอก สีม่วงอ่อน หรือสีชมพู ลักษณะคล้ายกับ *P. sp.* 2 ต่างกันที่ชนิดนี้ ผลมีขนาดเล็กกว่า ผิวมีขน และจำนวนเมล็ดมีมากกว่า

6.5 *Pseuderanthemum parishii* (C.B. Clarke) Lindau in Eng. Nat. Pfl. 4: 36. 1895; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 718. 1935.----- *Eranthemum parishii* C.B. Clarke in Fl. Br. Ind. 4: 499. 1885.

ไม้ล้มลุก สูง 30-40 ซม. ลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย มีเปลือกสีครีมถึงสีน้ำตาลอ่อน ผิวมีขน ใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ ปลายใบแหลมหรือเรียวแหลม ฐานใบสอบ ขอบใบเรียบ มีขนเอน แผ่นใบรูปรีถึงรูปไข่ ยาว 8-12 ซม. กว้าง 2.5-3.5 ซม. เนื้อใบเรียบ ผิวไม่มีขน เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ 5-7 คู่ เส้นใบไม่ชัดเจน มีขนเอน ช่อดอกออกที่ปลายยอด แบบกระจุก ยาว 6-16 ซม. ใบประดับช่อดอก มี 2 แผ่น รูปแถบถึงรูปลิ้นแฉก ยาว 2-3 มม. เรียงตรงข้าม ผิวมีขนแบบต่อมทั้งสองด้าน ใบประดับดอก มี 2 แผ่น รูปลิ้นแฉก ยาวประมาณ 1 มม. เรียงตรงข้ามหุ้มโคนก้านดอก ผิวมีขนทั้งสองด้าน เรียงซ้อนเหลื่อมกับใบประดับช่อดอก กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ รูปแถบปลายเรียวแหลม ยาว 5-6 มม. สีเขียว โคนเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 5 กลีบ มีขนแบบต่อมและขนแข็งทั้งสองด้าน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปกรวย คล้ายดอกเข็ม โคนกลีบคล้ายหลอดเป็นท่อแคบ ยาว 4-4.5 ซม. มีสีม่วง ปลายแยกเป็น 5 กลีบ ขนาดเท่ากัน ปลายกลีบแหลม ผิวมีขนแบบต่อม กลีบดอกมีเส้นเรียงขนานหรือแตกแขนง เกสรเพศผู้ อันที่สมบูรณ์ ยาว 1-1.1 ซม. ก้านชูโผล่เหนือวงกลีบดอกชัดเจน ส่วนสองอันที่เป็นหมันมีก้านเกสรสั้นเชื่อมติดที่ปลายหลอดกลีบดอก อับเรณู มี 2 พู รูปรี ยาวประมาณ 2.5 ซม. สีม่วงเข้ม แต่ละห้องเรียงติดกับก้านชูเกสรไม่เท่ากัน ผิวเกลี้ยง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก ยาว 2-2.5 มม. มี 4 ออวูล มีฐานรองรับไข่รูปถ้วย ปลายตัด ก้านชูเกสร ยาว 3-3.2 ซม. โคนก้านมีขนสั้น ยอดเกสรปลายแยกเป็นสองแฉก ผลรูปทรงกระบอก ยาว 2-2.2 ซม. โคนฝักแคบ ปลายผลพองเป็นกระเปาะ ผิวมีขนแบบต่อมและขนแข็งหนาแน่น เมล็ด มี 2-4 เมล็ด รูปเกือบกลมแบนถึงรูปคล้ายไต เส้นผ่านศูนย์กลาง 3-4 มม. มีสีม่วงแดง ผิวขรุขระเป็นร่องและสัน ตะขอ มี 2-4 อัน รูปเข็ม ยาว 2.5-3 มม. ผิวเกลี้ยง (ภาพที่ 27 & 28)

นิเวศวิทยา : พบในพื้นที่ป่าดิบเขา และป่าดิบแล้ง ช่วงเวลาการออกดอกเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ ความสูง 310-1,200 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย และอินโดจีน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น ชัยภูมิ เลย และหนองคาย

ชื่อพื้นเมือง : เข็มภูกระดึง (ผู้วิจัย)

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : *Adisai* 213 (BK); *P. Chaikong* 60/44 (KKU); *C. Chemsirivathana* 1182 (BK); *K. Koyama et al* 31141 (BKF), 31202 (BKF); *R. Geesink et al* 4101 (BKF); *T. Lekakul* 34 (BKF), 62 (BKF); *T. Shimizu et al* 23240 (BKF); *M. Tagawa* 1913 (BKF); *Umpai* 151 (BK)

P. parishii มีลักษณะเด่นที่ต่างจากชนิดอื่นชัดเจนคือ ก้านชูเกสรเพศผู้ยาวโผล่พ้นเหนือวงกลีบดอก หลอดดอกคล้ายดอกเข็ม มีสีม่วงสด และโคนแฉกกลีบดอกไม่เชื่อมกัน

6.6 *Pseuderanthemum reticulatum* (Hort. ex Gard.) Radlk. in Sitzb. Math. Phys. 8: 286. 1884; Benoist in Fl. Gén. I-C. 4: 718. 1935; Back. & Bakh.f., Fl. Java 2: 577. 1965.----- *Eranthemum reticulatum* Hort. ex Gard., Chron. 1: 619. 1875.

ไม้พุ่ม สูง 30-80 ซม. ลำต้นตั้งตรง ผิวเกลี้ยงมัน ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ก้านใบ ยาว 0.5-1.5 ซม. โคนก้านมีขนสีขาว ปลายใบแหลม เรียวแหลมหรือยาวคล้ายหาง ขอบใบสีขาวเรียบหรือหยักเป็นคลื่นเล็กน้อย แผ่นใบรูปไข่ถึงรูปข้าวหลามตัด ยาว 7-16 ซม. กว้าง 4-9 ซม. สีเขียวหม่นบนสีขาวเล็กน้อย เส้นกลางใบมีขนสีขาวเล็กน้อย เส้นแขนงใบเรียงสลับหรือตรงข้าม 6-10 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบ แบบกระจุก ใบประดับช่อดอก มี 2 แผ่น รูปรีแคบถึงรูปไข่คล้ายใบขนาดเล็ก ยาวประมาณ 15 มม. กว้างประมาณ 5 มม. เรียงตรงข้าม ผิวมีขนอ่อนและขนแบบต่อมทั้งสองด้าน ใบประดับดอก มี 2 แผ่น รูปรีแคบ ยาวประมาณ 1.5 มม. ก้านช่อดอก ยาว 9-10.5 ซม. ก้านช่อดอกย่อย ยาว 2-4 มม. ช่อดอกย่อยที่อยู่ด้านล่างส่วนใหญ่พบแตกแขนงจำนวนมาก กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ รูปใบหอก ยาว 2-3 มม. โคนกลีบเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 5 กลีบ ขนาดเท่ากัน ปลายกลีบมีสีแดง ผิวมีขนทั้งสองด้าน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด สีขาว ปลายแยกเป็น 5 กลีบ หลอดดอก ยาว 1.8-2 ซม. โคนกลีบบริเวณคอหลอดดอกมีจุดประสีชมพู ด้านบน มี 2 กลีบ ชูตั้งตรง โคนเชื่อมกัน ยาวน้อยกว่าครึ่งของความยาวแฉกกลีบดอก กลีบดอก ยาว 7-9 มม. กว้าง 7-8 มม. กลีบดอกด้านล่าง มี 3 กลีบ ผิวมีจุดประสีชมพูเข้ม ก้านหลอดดอกผิวเกลี้ยง ขอบกลีบมีขนสีขาว เกสรเพศผู้ อันที่สมบูรณ์ ยาว 3-4 มม. และอันที่เป็นหมันมีขนาดสั้นมาก อับเรณู รูปรีถึงขอบขนาน มี 2 พู แตกตามยาว แต่ละห้องไม่เท่ากัน ด้านหลังที่ติดกับก้านชูเกสรมีขนแบบนอน ก้านชูเกสรโผล่พ้นหลอดกลีบดอก โคนก้านเชื่อมติดบนหลอดกลีบดอก ผิวเกลี้ยง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ยาวประมาณ 3 มม. สีเขียวอ่อน ผิวเกลี้ยง ก้านชูเกสรสีขาว ยาว 1-1.2 ซม. ผิวมีขนเล็กน้อย ยอดเกสรสีขาว ส่วนมากก้านชูเกสรมักติดที่ยอดรังไข่จนแห้งเป็นเส้นสีน้ำตาล ปลายแยกเป็น 2 แฉกเท่ากัน ผล ส่วนใหญ่ไม่ติดเป็นฝักแก่ (ภาพที่ 29 & 30)

นิเวศวิทยา : พบทั่วไป นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ ช่วงเวลาการออกดอกเดือนมิถุนายนถึงกุมภาพันธ์ ความสูง 180-350 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย และอินโดจีน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น และสกลนคร

ชื่อพื้นเมือง : ทองดอกบวบ รัศมีจันทร์ (กรุงเทพฯ)

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : P. Chaikong 30/43 (KKU); Chung 780 (BK)

P. reticulatum มีลักษณะเด่นคือ ช่อดอกแตกแขนง กลีบดอกสีขาว และมีจุดประสีชมพู หลอดกลีบดอกสั้น คล้ายกับ *P. carruthersii* แต่ต่างกันที่ ลักษณะกลีบดอก ความกว้างของกลีบ และสีของใบและลำต้น ซึ่งพบว่าพืชชนิดนี้ กลีบดอกกว้างกว่า ปลายกลีบมน ลำต้นและใบสีขาวปนเขียว

6.7 *Pseuderanthemum* sp. 1

ไม้ล้มลุกขนาดเล็ก สูง 30-40 ซม. ลำต้นตั้งตรง เปลือกสีขาว ผิวมีขนแข็งเอน ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม ปลายใบเรียวแหลมชัดเจน ฐานใบมน ขอบมีขนแข็งเอน ก้านใบ ยาว 1-1.5 ซม. แผ่นใบรูปไข่ถึงรูปรี ยาว 4-9 ซม. กว้าง 2-5 ซม. เนื้อใบเรียบ เส้นใบด้านล่างมีขนแข็งเอนหนาแน่น เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ 4-5 คู่ ช่อดอก ออกที่ปลายยอด แบบกระจุกห่าง ยาว 8-9 ซม. ใบประดับช่อ มี 2 แผ่น รูปรีแคบถึงรูปแถบ ยาว 4-5 มม. ผิวมีขนแข็งเอนทั้งสองด้าน เรียงตรงข้ามแบบสลับทิศ ใบประดับดอก มี 2 แผ่น รูปรีแคบ ยาว

ประมาณ 3 มม. ผิวมีขนแบบต่อมและขนหนาแน่นทั้งสองด้าน โคนกลีบติดที่ก้านดอก เรียงซ้อนเหลื่อมกับ ใบประดับช่อดอก กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ ปลายเรียวแหลมคล้ายเข็ม ยาว 5-6 มม. โคนกลีบเชื่อมเป็นหลอด ยาวประมาณ 1 มม. ผิวมีขนแบบต่อมและขนแข็งเอนทั้งสองด้าน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด ยาว 2.5-2.7 ซม. สีขาว กลีบดอกมีจุดประสีแดง ปลายแยก 5 กลีบ สองกลีบด้านบนโคนเชื่อมกันมีความยาวน้อยกว่าครึ่งของความยาวกลีบดอก ส่วนสามกลีบด้านล่างโคนแยกกลีบดอกไม่เชื่อมกัน กลีบตรงกลางมีขนาดใหญ่กว่าอีกสองกลีบ เกสรเพศผู้ อันที่สมบูรณ์ ยาว 2-2.5 มม. โคนก้านติดที่คอหลอดดอก ผิวมีขนหนาแน่น เส้นกลีบดอก เรียงขนานหรือแตกแขนง อับเรณู มี 2 พู รูปขอบขนาน ยาว 1.5-2 มม. แตกตามยาว ผิวเกลี้ยง ติดก้านชูเกสร ตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ยาว 2-2.5 มม. ผิวมีขนนุ่มเป็นหย่อมฐานรองรับไข่รูปถ้วยปลายตัด ก้านชูเกสร ยาว 2-2.3 ซม. มีขนที่โคนก้าน ส่วนตรงกลางถึงปลายยอดไม่มีขน ยอดเกสรปลายแยกแฉกเท่ากัน มีสีเข้ม ผล รูปทรงกระบอก ยาว 1.5-2 ซม. โคนแคบปลายผลพองเป็นกระเปาะ ผิวมีขนแข็งแบบต่อม เมล็ด รูปกลมหรือเกือบกลมแบนฐานเว้าถึงคล้ายรูปหัวใจหรือรูปไต มี 2-4 เมล็ด สีม่วงแดง ผิวขรุขระ มีตะขอ 2-4 อัน รูปคล้ายเข็มปลายแหลม ยาว 3-3.5 มม. (ภาพที่ 31 & 32)

นิเวศวิทยา : พบในพื้นที่ป่าดิบแล้ง ช่วงเวลาการออกดอกเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ ความสูง 200-300 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ขอนแก่น

ชื่อพื้นเมือง : -

ตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่ศึกษา : P. Chaikong 44/44 (KKU)

P. sp.1 มีลักษณะเด่น เป็นไม้ล้มลุกขนาดเล็ก กลีบดอกสีขาว สองกลีบด้านบนโคนกลีบเชื่อมกันยาวน้อยกว่าครึ่งของความยาวแฉกกลีบดอก ปลายใบเรียวแหลมชัดเจน ลักษณะวิสัยคล้ายกับ *P. parishii* ต่างกันที่สีของกลีบดอก และการชูของเกสรเพศผู้ของชนิดนี้ไม่โผล่พ้นวงกลีบดอก

6.8 *Pseuderanthemum* sp. 2

ไม้พุ่มขนาดใหญ่ สูง 1-3 ม. ลำต้นตั้งตรง มีเหลี่ยม เปลือกสีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลอ่อน ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม ก้านใบ ยาว 4-6.5 ซม. ตรงกลางเป็นร่องยาว ปลายใบแหลม ฐานใบสอบ ขอบใบเรียบ แผ่นใบ รูปรียาวถึงรูปไข่ ยาว 16-21 ซม. กว้าง 6-8 ซม. เส้นกลางใบมีขนเอน เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ 5-6 คู่ ช่อดอกออกที่ปลายยอดหรือซอกใบ แบบกระจุก มีลักษณะเป็นชั้นคล้ายฉัตร ยาว 9.5-15.5 ซม. ก้านช่อดอกผิวมีขนแบบต่อมหรือขนแข็ง ก้านช่อ ยาว 2-3.5 ซม. ใบประดับช่อดอก รูปใบหอกขนาดเล็ก แต่ละชั้น มี 4 แผ่น ยาว 6-7 มม. เรียงตรงข้ามโคนกลีบเชื่อมกันหุ้มรอบข้อของก้านช่อดอก ผิวมีขนแบบต่อมหรือขนหนาแน่น ใบประดับดอก มี 3 แผ่น รูปใบหอกขนาดเล็ก ผิวมีขน เรียงซ้อนเหลื่อมกันสองชั้น ใบประดับชั้นใน มี 2 แผ่น ยาว 2.5-3 มม. ส่วนใบประดับชั้นนอก มี 1 แผ่น ยาว 3-4 มม. กลีบเลี้ยง มี 5 กลีบ รูปแถบปลายกลีบเรียวแหลม ยาว 5-6 มม. กว้าง 1-1.5 มม. โคนกลีบเชื่อมกัน ผิวมีขนทั้งสองด้าน กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด ยาว 4-4.5 ซม. มีสีชมพูอ่อนหรือม่วงอ่อน ปลายแยกเป็น 5 กลีบ สองกลีบด้านบนโคนเชื่อมกันยาวครึ่งหนึ่งของความยาวแฉกกลีบดอก หลอดกลีบดอกด้านในมีขนสีขาวหนาแน่น ขอบกลีบบริเวณโคนกลีบสอบแคบสามกลีบด้านล่างกลีบตรงกลางมีจุดประสีแดง รูปคล้ายลิ้น ผิวมีขนแบบต่อมสีแดง เกสรเพศผู้ อันที่สมบูรณ์ ยาว 3.5-4 มม. เกสรโผล่พ้นคอหลอดดอก อับเรณู มี 2 พู รูปขอบขนานหรือรูปรี มีสีน้ำตาลแดง ยาว 1.5-2 มม. อับเรณูแตกตามยาว ติดก้านชูเกสรตรงกลางด้านหลัง เกสรเพศเมีย มีรังไข่รูปทรงกระบอก ยาว 3-3.5

มม. มี 4 ออวูล ผิวมีขนแบบต่อมหรือขนนุ่ม ฐานรองรับรังไข่รูปถ้วยปลายตัด ตอนปลายรังไข่มีขน ก้านชูเกสร ยาว 3-3.5 ซม. ยอดเกสรปลายแยกเป็นสองแฉก ยาวไม่เท่ากัน โคนก้านมีขน แต่ปลายยอดผิวเกลี้ยง ผล รูปทรงกระบอก ยาว 3.5-3.8 ซม. สีเขียวเข้ม ผิวเกลี้ยงมัน โคนฝักแคบ ปลายฝักพองเป็นกระเปาะ เมล็ด มี 1-2 เมล็ด รูปรี ยาวประมาณ 6-6.5 มม. กว้างประมาณ 4.5-5 มม. โคนเว้า ปลายแหลม ผิวเป็นร่องและสันแข็ง ตะขอ มี 1 อัน รูปคล้ายเข็มปลายแหลม ยาว 2.5-3 มม. สีน้ำตาล ผิวเกลี้ยง (ภาพที่ 33 & 34)

นิเวศวิทยา : พบในพื้นที่ป่าดิบเขา ช่วงเวลาออกดอกเดือนธันวาคมถึงมีนาคม ความสูง 600-900 เมตร

การกระจายพันธุ์ : ไทย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : นครราชสีมา

ชื่อพื้นเมือง : -

ตัวอย่างพรรณไม้แห้ง : P. Chaikong 15/44 (KKU)

P. sp. 2 มีลักษณะช่อดอก สีกลิบลอก และรูปร่างของหลอดดอก คล้ายกับ *P. graciliflorum* แตกต่างกันที่ พืชชนิดนี้มีขนาดของผลใหญ่กว่า ผิวเกลี้ยง จำนวนเมล็ดมีน้อยกว่า พบมีเพียง 1 เมล็ด และใบมีขนาดใหญ่กว่า

4. สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาพืชเผ่าย่อย Barleriinae ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2542 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2544 พบพืชในเผ่าย่อยนี้ 17 ชนิด ซึ่งไม่สามารถระบุชนิดได้ 2 ชนิด คือ *P. sp. 1* และ *P. sp. 2* และสรุปลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้ดังนี้

สกุล *Asystasia* พบจำนวน 2 ชนิด คือ *A. gangetica* และ *A. salicifolia* สรุปลักษณะสัณฐานวิทยาได้ดังนี้

1. ลักษณะวิสัย พืชสกุลนี้มีลักษณะเป็นไม้พุ่มเลื้อย อายุหลายฤดู มีลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย
2. ลำต้น ของพืชในสกุลนี้ ทั้งสองชนิดบริเวณข้อมีลักษณะบวมชัดเจน มีสีเขียวเข้มหรือสีม่วงแดง
3. ขน ของพืชทั้งสองชนิดนี้มีขน 3 แบบ คือ ขนแข็งตรง ขนเอน และขนแบบต่อม ซึ่งมีเกือบทุกส่วนของพืช
4. ก้านใบ พืชในสกุลนี้มีก้านใบติดที่บริเวณสันลำต้น ทั้งสองชนิดก้านใบ ยาว 0.5-2.5 ซม.
5. แผ่นใบ รูปร่างของแผ่นใบสามารถใช้จำแนกชนิดได้ ซึ่ง *A. salicifolia* มีแผ่นใบรูปใบหอก ผิวสาก ต่างจาก *A. gangetica* ที่มีแผ่นใบรูปหัวใจถึงรูปรี ผิวใบเรียบมัน
6. เส้นใบ พืชในสกุลนี้มีการเรียงตัวของเส้นแขนงใบคล้ายกัน โดยมีเส้นแขนงใบเรียงแบบตรงข้ามหรือแบบสลับ แตกต่างที่จำนวนของเส้นแขนงใบ ใน *A. gangetica* มี 4-5 คู่ น้อยกว่า *A. salicifolia* ซึ่งมี 7-10 คู่ จำนวนเส้นแขนงใบนี้พบว่าแปรผันตามพื้นที่และความยาวของแผ่นใบ โดย *A. salicifolia* มีความยาวของใบมากกว่า *A. gangetica*
7. ช่อดอก ของพืชทั้งสองชนิด มีช่อดอกแบบ กระจะ ตั้งตรง ดอกย่อยเรียงตรงข้ามหรือสลับส่วนใหญ่อยู่ที่ปลายช่อดอกหรือช่อใบ
8. ใบประดับช่อดอก ของพืชทั้งสองชนิด มีใบประดับช่อ 2 แผ่น รูปใบหอก ผิวมีขนทั้งสองด้าน เรียงตรงข้ามหุ้มโคนก้านดอก

9. ใบประดับดอก ของพืชทั้งสองชนิด มีใบประดับ 2 แผ่น รูปใบหอกถึงรูปรีแคบ มีขนาดเล็กมาก ยาว 1-1.5 มม. ผิวมีขนทั้งสองด้าน

10. กลีบเลี้ยง ของพืชทั้งสองชนิด มีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ ขนาดเล็ก รูปใบหอกแคบ ผิวมีขนหนาแน่น แต่กลีบเลี้ยงต่างกันที่ สีและขนาด พบว่า *A. gangetica* มีกลีบเลี้ยงกว้างประมาณ 1 มม. มีสีเขียวเข้ม ต่างจาก *A. salicifolia* ซึ่งมีกลีบเลี้ยงกว้างถึง 2 มม. มีสีชมพู ลักษณะนี้ใช้ในการจำแนกชนิดได้

11. กลีบดอก พืชในสกุลนี้กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปกรวย มีขนาดใหญ่ หลอดกลีบดอกยาวถึง 3.6 ซม. รูปร่างของหลอดกลีบดอกสามารถใช้จำแนกสกุลในพืชเผ่าย่อยนี้ได้

12. เกสรเพศผู้ พืชในสกุลนี้มีจำนวนเกสร 4 อัน เกสรอันยาว 2 อัน อันสั้น 2 อัน โคนก้านชูเกสรเชื่อมเป็นคู่ติดกับหลอดดอก อับเรณู มี 2 พู รูปขอบขนานหรือรูปรี แตกตามยาว ติดที่ตรงกลางด้านหลังก้านชูเกสร

13. เกสรเพศเมีย ของพืชทั้งสองชนิด มีก้านชูเกสร ยาว 2-2.5 ซม. โคนก้านมีขน ยอดเกสรปลายแยกเป็นสองแฉก

14. รังไข่ ของพืชทั้งสองชนิด มีรูปร่างคล้ายกันคือ รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ผิวมีขนปุยหนาแน่น และมีฐานรองรังไข่รูปถ้วยปลายตัด ผิวเกลี้ยง

15. ผล พืชในสกุลนี้ มีรูปร่างผลคล้ายกันคือ รูปทรงกระบอก มีความยาวถึง 3.5 ซม. ผิวมีขนแข็งและขนแบบต่อม

16. เมล็ด ของพืชทั้งสองชนิด มี 4 เมล็ด รูปเกือบกลมแบน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใกล้เคียงกันคือ 4.5-5 มม. ลักษณะที่แตกต่างกันคือ ลักษณะผิวและขอบเมล็ด ของ *A. gangetica* มีผิวขรุขระ มีสันไม่เป็นลักษณะเดียวกัน ขอบมีติ่งแหลม และจักลึก ส่วนเมล็ดของ *A. salicifolia* มีผิวขรุขระ มีสันเป็นลักษณะเดียวกัน ขอบโค้งมน

17. ตะขอ ของพืชทั้งสองชนิด มี 4 อัน รูปคล้ายเข็มตรงหรือโค้ง ผิวเกลี้ยง

18. นิเวศวิทยา ช่วงเวลาการออกดอก พบว่า *A. gangetica* มีช่วงออกดอกกว้างกว่า คือดอกดอกตลอดปี กระจายพันธุ์ทั่วไป ส่วน *A. salicifolia* ออกดอกช่วงเดือนตุลาคมถึงกุมภาพันธ์

สกุล *Barleria* พบจำนวน 4 ชนิด คือ *B. cristata*, *B. lupulina*, *B. prionitis* และ *B. strigosa* สรุปลักษณะ สันฐานวิทยาได้ดังนี้

1. ลักษณะวิสัย พืชในสกุลนี้มีลักษณะเป็นไม้ล้มลุก ยกเว้น *B. lupulina* ที่เป็นไม้พุ่ม อายุฤดูเดียวถึงหลายฤดู

2. ลำต้น พืชในสกุลนี้มีลำต้นตั้งตรงหรือทอดเลื้อย บริเวณข้อมีลักษณะบวม พบว่าผิวลำต้นของ *B. cristata* และ *B. strigosa* มีขนหนาแน่น ไม่มีหนาม ต่างจาก *B. lupulina* และ *B. prionitis* ที่ลำต้นเกลี้ยง มีหนามข้อละ 4 อัน พืชทั้งสองชนิดนี้มีสีของลำต้นต่างกันชัดเจน ลำต้นของ *B. lupulina* มีสีแดงม่วง ส่วน *B. prionitis* มีสีเขียว

3. ขน พบว่าพืชทั้ง 4 ชนิด มีขน 2 แบบ คือ ขนแข็งตรงและขนเอน พบเกือบทุกส่วนของพืช แต่พบน้อยบริเวณผิวใบของ *B. lupulina* และ *B. prionitis*

4. ก้านใบ ของพืชทั้ง 4 ชนิด มีลักษณะตรงเรียงแบบสลับทิศ พบว่าพืชที่มีความยาวก้านมากที่สุด คือ *B. prionitis* ซึ่งมีความยาวถึง 1.5 ซม. ส่วนชนิดอื่นก้านใบยาวน้อยกว่า 1 ซม.

5. แผ่นใบ รูปร่างแผ่นใบของพืชในสกุลนี้สามารถนำมาใช้จำแนกชนิดได้ ซึ่งแผ่นใบของ *B. lupulina* รูปแถบถึงรูปขอบขนาน กว้าง 1-1.2 ซม. ต่างจาก *B. prionitis* ที่มีแผ่นใบรูปไข่ถึงรูปรี กว้าง 2-6 ซม. ส่วน *B.*

cristata มีรูปร่างแผ่นใบหลายแบบ เช่น รูปไข่ หรือรูปรีถึงรูปใบหอก ผิวมีขนหนาแน่นทั้งสองด้าน ซึ่งคล้ายกับ *B. strigosa*

6. ช่อดอก ลักษณะช่อดอกสามารถใช้จำแนกชนิดได้ใน *B. lupulina* มีช่อดอกรูปทรงกระบอก ตั้งตรง ใบประดับมีขนาดใหญ่สีแดง ต่างจาก *B. prionitis* ที่ช่อดอกแบบเดี่ยวๆ ใบประดับมีขนาดเล็ก และ *B. cristata* มีช่อดอกแบบกระจุกแน่น ต่างจาก *B. strigosa* มีช่อดอกแบบกระจุกแน่น

7. กลีบเลี้ยง พบว่าพืชในสกุลนี้มีลักษณะกลีบเลี้ยงที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถนำมาใช้จำแนกชนิดได้ โดยพิจารณารูปร่างกลีบเลี้ยงสองกลีบที่อยู่ด้านนอก พบว่า *B. cristata* มีกลีบเลี้ยงรูปใบหอก ขอบมีหนามแหลม ต่างจาก *B. strigosa* ที่มีกลีบเลี้ยงรูปหัวใจขนาดใหญ่ ขอบมีขนแข็ง สันคล้ายหนาม ส่วน *B. lupulina* และ *B. prionitis* รูปร่างกลีบเลี้ยงมีลักษณะคล้ายกันคือรูปใบหอก

8. กลีบดอก พืชในสกุลนี้กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอด รูปปากเปิด ปลายแยกเป็น 5 กลีบ กลีบด้านบน มี 4 กลีบ ส่วนด้านล่าง มี 1 กลีบ ลักษณะสีของกลีบดอกแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีกลีบดอกสีชมพูอมม่วง หรือ สีม่วง ได้แก่ *B. cristata* และ *B. strigosa* และกลุ่มที่มีกลีบดอกสีเหลืองจำปาหรือสีเหลืองอ่อน ได้แก่ *B. lupulina* และ *B. prionitis*

9. ใบประดับช่อดอก พืชทั้ง 4 ชนิด มีลักษณะของใบประดับที่แตกต่างกัน โดยพบว่า *B. cristata* มี 1 แผ่น รูปแถบ ยาว 1.5-2 ซม. กว้างประมาณ 1 ซม. *B. lupulina* มี 2 แผ่น รูปไข่ ยาว 3.5-6 ซม. สีแดง เรียงซ้อนเหลื่อมหุ้มดอกย่อยเป็นรูปทรงกระบอก *B. prionitis* มี 1-2 แผ่น รูปใบหอก ยาว 1-3 ซม. และ *B. strigosa* มีมากกว่าหนึ่งแผ่น รูปแถบขนาดเล็ก ยาว 6-7 มม.

10. ใบประดับดอก พบว่า ใน *B. cristata* และ *B. strigosa* มีใบประดับดอก 1 แผ่น ต่างจาก *B. lupulina* และ *B. prionitis* ที่มีใบประดับดอก 2 แผ่น แต่ใบประดับของ *B. prionitis* ลดรูปเป็นหนามแหลม 2 อัน

11. เกสรเพศผู้ พืชในสกุลนี้มีเกสรเพศผู้ 4 อัน และเป็นหมัน 1 อัน อับเรณูมี 2 ห้อง แตกตามยาว ขนาดความยาวก้านชูเกสรที่แตกต่างกัน พบว่า *B. lupulina* และ *B. strigosa* มีความยาวใกล้เคียงกัน คือ 1.5-1.8 ซม. ส่วน *B. prionitis* ยาวประมาณ 2.5 ซม. และพบว่าชนิดที่มีก้านชูเกสรยาวมากที่สุดถึง 6 ซม. คือ *B. cristata* ซึ่งสามารถนำมาใช้จำแนกชนิดได้

12. ก้านชูเกสรเพศเมีย พืชในสกุลนี้มีขนบริเวณโคนก้าน ยอดเกสรปลายแยกเป็นสองแฉก ความยาวของก้านชูเกสรเรียงจากมากไปน้อยได้ดังนี้ *B. cristata*, *B. strigosa*, *B. prionitis* และ *B. lupulina* มีความยาวถึง 5, 4.5, 3.5 และ 1.5 ซม. ตามลำดับ

13. รังไข่ พืชในสกุลนี้มีรังไข่รูปทรงกระบอก จำนวนออวุลแบ่งได้ 2 กลุ่มคือ (1) รังไข่มี 2 ออวุล ได้แก่ *B. lupulina* และ *B. prionitis* และ (2) รังไข่มี 4 ออวุล ได้แก่ *B. cristata* และ *B. strigosa*

14. ผล รูปร่างของผลในพืชสกุลนี้พบว่ามีความสัมพันธ์กันดังนี้ *B. cristata* มีรูปร่างคล้ายกับ *B. strigosa* คือผลรูปทรงกระบอกถึงขอบขนาน ส่วน *B. lupulina* มีรูปร่างคล้ายกับ *B. prionitis* พบว่าผลรูปใบหอก

15. เมล็ดและตะขอ จำนวน รูปร่าง ของเมล็ดและตะขอสามารถแบ่งพืชในสกุลนี้ได้ 2 กลุ่ม คือ (1) มี 4 เมล็ด รูปเกือบกลมแบน ตะขอ มี 4 อัน รูปคล้ายเข็มตรงหรือโค้งเล็กน้อย ได้แก่ *B. cristata* และ *B. strigosa* และ (2) มี 2 เมล็ด รูปไข่แบน ตะขอ มี 2 อัน รูปเข็มปลายเรียวโค้ง ยาว 5-8 มม.

16. นิเวศวิทยา พืชในสกุลนี้มี 2 ชนิดที่พบในป่าได้แก่ *B. cristata* และ *B. strigosa* ส่วน *B. lupulina* และ *B. prionitis* พบปลูกเป็นพืชสมุนไพรตามบ้านเรือน ช่วงเวลาการออกดอกทั้ง 4 ชนิดคาบเกี่ยวกันคือ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงธันวาคม

สกุล *Clinacanthus*, *Codonacanthus* และ *Graptophyllum* พบจำนวนสกุลละ 1 ชนิด คือ *C. nutans*, *Co. pauciflorus* และ *G. pictum* ตามลำดับ พบว่าลักษณะเด่นของพืชแต่ละชนิด สรุปได้ดังนี้

C. nutans เป็นไม้พุ่มเลื้อย ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม แผ่นใบรูปใบหอก ช่อดอกแบบกระจุกออกที่ปลายยอด กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอดรูปปากเปิด สีแดงส้ม เกสรเพศผู้ มี 2 อัน อับเรณู มี 1 พู เกสรเพศเมียมีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล

Co. pauciflorus เป็นไม้ล้มลุกขนาดเล็ก ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม แผ่นใบรูปไข่หรือรูปรี ช่อดอกแบบกระจุกออกที่ปลายยอด กลีบเลี้ยงมี 5-(-6) กลีบ กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอดรูปกรวย สีขาว เกสรเพศผู้ มี 2 อัน สมบูรณ์ และ 2 อันที่เป็นหมัน อับเรณู มี 2 พู เกสรเพศเมียมีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ผลรูปทรงกระบอก มี 4 เมล็ด ผิวเกลี้ยง

G. pictum เป็นไม้พุ่ม สูงถึง 1.5 ม. ใบ เดี่ยว เรียงตรงข้าม แผ่นใบรูปไข่หรือรูปรี ช่อดอกแบบกระจุกออกที่ปลายยอด หรือช่อใบ กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ กลีบดอกเชื่อมเป็นหลอดรูปปากเปิด สีแดงเข้ม ปลายกลีบม้วนบิด เกสรเพศผู้ มี 2 อันสมบูรณ์ และ 2 อันที่เป็นหมัน อับเรณู มี 2 พู เกสรเพศเมียมีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล

สกุล *Pseuderanthemum* พบจำนวน 8 ชนิด คือ *P. axillare*, *P. carruthersii*, *P. couderci*, *P. graciliflorum*, *P. parishii*, *P. reticulatum*, *P. sp. 1* และ *P. sp. 2* สรุปลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้ดังนี้

1. ลักษณะวิสัย พืชในสกุลนี้ลักษณะวิสัยแบ่งได้ 2 กลุ่มคือ (1) ไม้พุ่ม มี 4 ชนิด ได้แก่ *P. carruthersii*, *P. graciliflorum*, *P. reticulatum* และ *P. sp. 2* และ (2) ไม้ล้มลุก มี 4 ชนิด ได้แก่ *P. axillare*, *P. couderci*, *P. parishii* และ *P. sp. 1*

2. ลำต้น พืชในสกุลนี้มีลำต้นตั้งตรง มีเปลือก สีขาว น้ำตาล หรือแดง ผิวมีขน ได้แก่ *P. axillare*, *P. couderci*, *P. graciliflorum*, *P. parishii* และ *P. sp. 1* ยกเว้น *P. carruthersii* และ *P. reticulatum* ที่ผิวเกลี้ยง

3. ขน พืชในสกุลนี้มีขนหลายแบบ ได้แก่ ขนแบบต่อม ขนเอน และขนแข็ง พบว่าทุกชนิดมีขนเกือบทุกส่วน

4. ก้านใบ พบว่า *P. axillare* และ *P. couderci* มีก้านใบสั้นยาวไม่ถึง 1 ซม. ส่วนชนิดที่มีความยาวก้านใบใกล้เคียงกัน ได้แก่ *P. graciliflorum* และ *P. sp. 2* ยาว 4-6.5 ซม. *P. carruthersii* และ *P. reticulatum* มีก้านใบยาว 0.5-2 ซม. และ *P. parishii* และ *P. sp. 1* มีก้านใบยาว 1-1.5 ซม.

5. แผ่นใบ พืชในสกุลนี้เป็นใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม ปลายใบแหลม ฐานใบสอบ ส่วนรูปร่างแผ่นใบมีหลายแบบ เช่น รูปไข่ ใบหอก รี แถบหรือขอบขนาน สามารถใช้รูปร่างใบจำแนกชนิดได้ ใน *P. axillare* ซึ่งมีใบรูปแถบถึงรูปรีแคบ ยาว 1.5-5 ซม. กว้าง 3-10 มม. เป็นลักษณะเด่นต่างจากชนิดอื่นชัดเจน และพบว่าชนิดที่มีขนาดแผ่นใบที่ใกล้เคียงกัน โดยมีใบยาวตั้งแต่ 6-12 ซม. กว้าง 2.5-6 ซม. ได้แก่ *P. couderci*, *P. parishii* และ *P. sp. 1* ส่วน *P. carruthersii* และ *P. reticulatum* มีรูปร่างแผ่นใบคล้ายกันคือ แผ่นใบไม่สมมาตร เนื้อใบอวบหนา มีความยาวใกล้เคียงกัน ใบยาว 7-16 ซม. แตกต่างกันที่สีของใบ คือ *P. carruthersii* ใบสีแดงปนม่วง ส่วน *P. reticulatum* ใบสีเขียวปนขาวหรือปนเหลือง และ *P. graciliflorum* มีใบยาวน้อยกว่า *P. sp. 2* ซึ่งมีใบยาวถึง 20 ซม.

6. เส้นใบ พืชในสกุลนี้เส้นแขนงใบเรียงตรงข้ามหรือสลับ พบว่าจำนวนเส้นแขนงใบแปรตามความยาวของแผ่นใบ และเส้นใบมีขนหนาแน่นกว่าบริเวณแผ่นใบ

7. ช่อดอก พืชในสกุลนี้มีช่อดอกแบบกระจุก หรือกระจ่าง ออกที่ปลายยอดหรือช่อใบ พบว่า *P. graciliflorum* และ *P. sp. 2* มีช่อดอกแบบกระจุกแน่น ดอกสีชมพู หรือสีม่วงอ่อน ปลายช่อแหลมโค้ง ส่วน *P. carruthersii* และ *P. reticulatum* มีช่อดอกแบบกระจุกแตกแขนง และชนิดที่มีช่อดอกยาว ตั้งแต่ 8-16 ซม. ได้

แก่ *P. parishii* และ *P. sp. 1* ซึ่งต่างจาก *P. axillare* และ *P. couderci* ที่มีช่อดอกขนาดเล็กและก้านช่อดอกสั้นหรือออกเดี่ยวๆที่ปลายยอดหรือซอกใบ

8. ใบประดับข้อ พืชในสกุลนี้มีใบประดับช่อดอก รูปร่างหลายแบบ ได้แก่ รูปใบหอก ลิ่มแคบ ขอบขนานหรือรูปคล้ายแผ่นใบ จำนวน 2-4 แผ่น พบว่า *P. couderci* มีใบประดับที่เป็นลักษณะเด่น รูปคล้ายแผ่นใบ ยาว 2-3 ซม. สามารถใช้จำแนกชนิดได้ ส่วน *P. axillare* และ *P. sp. 1* มีขนาดใกล้เคียงกันคือ ยาว 3-5 มม. พบว่าใบประดับข้อของ *P. graciliflorum* และ *P. sp. 2* มีจำนวน 2-4 แผ่น ยาว 6-7 มม. ส่วนใบประดับข้อ *P. carruthersii* และ *P. reticulatum* มีจำนวน 2 แผ่น รูปใบหอกหรือลิ่มแคบ ยาว 10-15 มม.

9. ใบประดับดอก พืชสกุลนี้มีใบประดับดอกมีรูปร่างใบหอก ลิ่มแคบ หรือรูปแถบ จำนวน 2-3 แผ่น ยาว 1-4 มม. มีขนหนาแน่น เรียงตรงข้าม โดยพบว่าชนิดที่ใบประดับดอกยาว 1-2 มม. ได้แก่ *P. couderci*, *P. graciliflorum*, *P. parishii* และ *P. reticulatum* ส่วนชนิดที่ยาว 3-4 มม. ได้แก่ *P. axillare*, *P. carruthersii*, *P. sp. 1* และ *P. sp. 2*

10. กลีบเลี้ยง พืชในสกุลนี้มีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ รูปใบหอกแคบถึงรูปแถบ ยาวไม่ถึง 1 ซม. มีขนแบบต่อมหรือขนแข็งเอน โดยพบว่าชนิดที่มีกลีบเลี้ยง ยาว 2-5 มม. ได้แก่ *P. carruthersii*, *P. graciliflorum* และ *P. reticulatum* ส่วนชนิดที่ยาวถึง 6 มม. ได้แก่ *P. axillare*, *P. parishii*, *P. sp. 1* และ *P. sp. 2* ชนิดที่มีความยาวมากที่สุดคือ *P. couderci* ซึ่งพบว่ายาวถึง 8 มม.

11. กลีบดอก กลีบดอกของพืชสกุลนี้เชื่อมเป็นหลอด โคนหลอดเป็นท่อแคบ ยาว 1.8-5 ซม. สีขาว ชมพูหรือม่วงอ่อน โคนแฉกกลีบดอกสองกลีบด้านบนเชื่อมกัน หรือแยกกัน มีจุดประสีแดงหรือชมพู ผิวเกลี้ยงหรือมีขน โดยพบว่าชนิดที่มีโคนกลีบดอกสองกลีบด้านบนแยก ได้แก่ *P. ciuderci* และ *P. parishii* หลอดกลีบดอกยาว 4-5 ซม. ส่วนชนิดที่โคนแฉกกลีบดอกสองกลีบด้านบนเชื่อมกันยาวน้อยกว่าแฉกกลีบดอก ได้แก่ *P. carruthersii*, *P. reticulatum* และ *P. sp. 1* มีหลอดดอก ยาว 1.8-2.7 ซม. และชนิดที่โคนกลีบดอกสองกลีบด้านบนเชื่อมกันยาวครึ่งหนึ่งหรือมากกว่าความยาวกลีบดอก ได้แก่ *P. graciliflorum* และ *P. sp. 2*

12. เกสรเพศผู้ พืชสกุลนี้มีเกสรเพศผู้ที่สมบูรณ์ 2 อัน และเป็นหมัน 2 อัน อับเรณู มี 2 พู แตกตามยาว ขอนในหลอดกลีบดอก โผล่พ้นหลอดกลีบดอก หรือโผล่เหนือวงกลีบดอก สามารถวัดความสัมพันธ์ของขนาดความยาวของก้านชูเกสรได้ดังนี้ ชนิดที่มีก้านชูเกสรยาว 1-1.1 ซม. ก้านชูโผล่เหนือวงกลีบดอก พบใน *P. parishii* ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของพืชชนิดนี้ ส่วนชนิดที่มีก้านชูเกสร ยาว 1-3 มม. ได้แก่ *P. axillare*, *P. couderci* และ *P. sp. 1* และพบว่าชนิดที่มีก้านชูเกสร ยาว 3.5-5 มม. ได้แก่ *P. graciliflorum*, *P. carruthersii* และ *P. sp. 2*

13. เกสรเพศเมีย พืชในสกุลนี้เกสรเพศเมียมีรังไข่รูปทรงกระบอก มี 4 ออวูล ฐานรองรับไข่รูปถ้วยปลายตัด ก้านชูเกสรยาว ผิวเกลี้ยงหรือมีขนที่โคนก้าน ยอดเกสรปลายแยกเป็นสองแฉก ซึ่งพบว่าขนาดของก้านชูเกสรมีขนาดแตกต่างกัน สามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ (1) กลุ่มที่มีความยาว 1-2 ซม. ได้แก่ *P. axillare*, *P. carruthersii*, *P. couderci*, *P. reticulatum* และ *P. sp. 1* และ (2) กลุ่มที่มีความยาว 3-4.5 ซม. ได้แก่ *P. graciliflorum*, *P. parishii* และ *P. sp. 2*

14. ผล พืชสกุลนี้มีผลรูปร่างแบบทรงกระบอก มี 1-4 เมล็ด โคนแคบ ส่วนปลายพองเป็นกระเปาะ ผิวเกลี้ยงหรือมีขนแบบต่อมและขนแข็ง ขนาดความยาวของผลสามารถนำมาใช้จำแนกชนิดได้ *P. graciliflorum* มีผลยาว 2-2.5 ซม. ผิวมีขน มี 2-4 เมล็ด ต่างจาก *P. sp. 2* ซึ่งมีผลยาว 3.5-3.8 ซม. ผิวเกลี้ยง มี 1-2 เมล็ด ส่วนชนิดที่มีผลยาว 1.5-2.2 ซม. ได้แก่ *P. couderci*, *P. parishii* และ *P. sp. 1* ชนิดที่ไม่ติดผล ได้แก่ *P. carruthersii* และ *P. reticulatum*

15. นิเวศวิทยา พืชในสกุลนี้พบได้ทั้งบริเวณป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขา และป่าเต็งรัง รวมทั้งที่นำเข้ามาปลูกเป็นไม้ประดับ ได้แก่ *P. caruuthersii* และ *P. reticulatum* พบว่าระดับความสูงที่พืชอาศัยอยู่ในช่วง 180-1,200 เมตร และช่วงเวลาการออกดอก เดือนตุลาคมถึงมีนาคม

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาพืชเผ่าย่อย Barleriinae ในครั้งนี้พบพืชจำนวน 6 สกุล 17 ชนิด ซึ่งพบว่าสกุลที่มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด คือ *Pseuderanthemum* มี 8 ชนิด รองลงมาคือสกุล *Barleria* มี 4 ชนิด สกุล *Asystasia* มี 2 ชนิด ส่วนสกุลที่พบเพียงสกุลละ 1 ชนิด คือ *Clinacanthus*, *Codonacanthus* และ *Graptophyllum* และพบว่าแต่ละสกุลมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ทำให้สะดวกแก่การจำแนกพืชในระดับสกุล ลักษณะที่นำมาใช้จำแนกในระดับสกุลได้แก่ จำนวนกลีบเลี้ยง รูปร่างของหลอดกลีบดอก ลักษณะของปลายกลีบดอก ความยาวของหลอดกลีบดอกเมื่อเทียบกับความยาวแฉกกลีบดอก จำนวนเกสรเพศผู้ที่สมบูรณ์ และจำนวนห้องของอับเรณู และยังพบอีกว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สามารถนำมาใช้จำแนกในระดับสกุลได้อีกดังนี้

1. ลักษณะการเชื่อมกันของโคนก้านชูเกสรเพศผู้ ซึ่งพบว่าเป็นลักษณะเด่นของพืชในสกุล *Asystasia* ซึ่งโคนก้านชูเกสรเชื่อมเป็นคู่ ต่างจากสกุล *Barleria* ที่โคนก้านชูเกสรแยก

2. ขนาดความยาวของก้านชูเกสรเพศเมีย พบว่า สกุล *Codonacanthus* มีก้านชูเกสรสั้น ยาวไม่ถึง 1 ซม. ซึ่งต่างจากสกุล *Pseuderanthemum* ที่มีก้านชูเกสรยาวมากกว่า 1 ซม.

3. ลักษณะวิสัยรูปร่าง และขนาดของกลีบเลี้ยง พบว่าสกุล *Clinacanthus* เป็นไม้พุ่มเลื้อย มีกลีบเลี้ยงรูปแถบ ยาว 8-10 มม. ต่างจาก สกุล *Graptophyllum* ที่เป็นไม้พุ่ม มีกลีบเลี้ยงรูปลิ้นแคบถึงรูปใบหอก ยาว 3-4 มม.

การพิจารณาลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่นำมาใช้จำแนกในระดับชนิดดังนี้

1. สกุล *Asystasia* ลักษณะที่ใช้จำแนก ได้แก่ รูปร่างแผ่นใบ สีของกลีบเลี้ยง และลักษณะรูปร่างของเมล็ด ซึ่งแตกต่างกันชัดเจน และบางลักษณะที่สามารถนำมาใช้จำแนกได้อีก เช่น ความยาวแผ่นใบ จำนวนเส้นแขนงใบ ลักษณะผิวใบ ซึ่งพบว่า *A. gangetica* ใบ ยาว 3-5.5 ซม. จำนวนเส้นแขนงใบ 4-5 คู่ ผิวใบเรียบมัน ต่างจาก *A. salicifolia* ที่มีใบ ยาว 8-10 ซม. จำนวนเส้นแขนงใบ 7-10 คู่ ผิวใบสาก

2. สกุล *Barleria* ลักษณะที่ใช้จำแนก ได้แก่ รูปร่างแผ่นใบ ลักษณะช่อดอก รูปร่างกลีบเลี้ยง และจำนวนอวูล และยังพบว่าแต่ละชนิดมีลักษณะที่แตกต่างกันอีก เช่น ความยาวของหลอดดอก ยาว 4-5 ซม. ได้แก่ *B. lupulina* และ *B. strigosa* แต่สองชนิดต่างกันที่ความยาวก้านชูเกสรเพศเมีย พบว่า *B. strigosa* มีก้านชูเกสรยาว 4-4.5 ซม. ซึ่งยาวกว่า *B. lupulina* ที่มีก้านชูเกสรยาว 1.4-1.5 ซม. ส่วน *B. cristata* และ *B. prionitis* มีหลอดกลีบดอก ยาว 3-4.5 ซม. แต่ต่างกันที่ลักษณะยอดเกสรเพศเมีย พบว่ายอดเกสรของ *B. cristata* พองคล้ายกระเปาะ ซึ่งต่างจาก *B. prionitis* ที่ยอดเกสรไม่พองเป็นกระเปาะ

3. สกุล *Pseuderanthemum* ลักษณะที่ใช้จำแนกได้แก่ การเชื่อมกันของโคนแฉกกลีบดอกด้านบนสองกลีบ ความยาวของหลอดกลีบดอกเทียบกับความยาวแฉกกลีบดอก ความยาวของผล ลักษณะการมีขนหรือไม่มีขนที่ผิวของผล จำนวนกลีบดอก ลักษณะปลายกลีบดอก ขนาดและรูปร่างของใบประดับ รูปร่างแผ่นใบ ตำแหน่งก้านชูเกสรเพศผู้ นอกเหนือจากลักษณะดังกล่าวแล้ว ในพืชที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาคล้ายกัน ได้แก่ *P. graciliflorum* และ *P. sp. 2* แต่เมื่อศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาพบว่าพืชทั้งสองชนิด มีลักษณะที่ต่างกัน คือ *P. sp. 2* ผลมีเพียง 1 เมล็ด ขนาดเมล็ด ยาว 5-6 มม. ก้านชูเกสรเพศเมีย ยาว 3-3.5 ซม. และยอดเกสรเพศเมียปลายแยกเป็นสองแฉกไม่เท่ากัน ซึ่งต่างจาก *P. graciliflorum* ที่ผลมี 2-4 เมล็ด ขนาดเมล็ด ยาว 4-5

มม. ก้านชูเกสรเพศเมีย ยาว 4-4.5 ซม. และยอดเกสรเพศเมียปลายแยกเป็นสองแฉกเท่ากัน *P. caruuthersii* และ *P. reticulatum* มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่คล้ายกัน เมื่อศึกษาตัวอย่างพรรณไม้แห้ง และตรวจเอกสาร พบว่า พืช 2 ชนิดนี้มีลักษณะที่ต่างกันชัดเจน คือ *P. caruuthersii* มีจุดประสีแดงกระจายทั่วกลีบดอก ก้านชูเกสรเพศเมีย ยาว 1.3-1.5 ซม. ยอดเกสรปลายแยกเป็นสองแฉกไม่เท่ากัน และใบมีสีแดงม่วง ต่างจาก *P. reticulatum* มีจุดประสีแดงรูปลิ้น ก้านชูเกสรเพศเมีย ยาว 1-1.2 ซม. ยอดเกสรปลายแยกเป็นสองแฉกเท่ากัน และใบมีสีเขียวปนขาว

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชเผ่าย่อย Barleriinae ทั้ง 6 สกุลนี้ ผู้ศึกษาพบว่าลักษณะร่วมที่คล้ายกันทุกสกุล เพิ่มเติมจากการศึกษาพืชเผ่าย่อยนี้ในประเทศไทยของ Hansen (1984) สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การเรียงตัวของเส้นแขนงใบ พบว่าเรียงสลับหรือตรงข้าม
2. การมีขน พบว่าขนที่พบได้แก่ ขนแข็ง ขนแบบต่อม และขนเอน
3. จำนวนกลีบเลี้ยงและกลีบดอก มี 5 กลีบ ยกเว้น *P. caruuthersii* พบบ้างที่มีกลีบดอก 4 กลีบ
4. การติดของอับเรณูกับก้านตรงกลางด้านหลัง
5. จำนวนห้องของอับเรณู มี 2 พู ยกเว้นในสกุล *Clinacanthus* ซึ่งพบว่าอับเรณูมี 1 พู
6. รังไข่รูปทรงกระบอก มี 2-4 ออวูล
7. มีฐานรองรับรังไข่ รูปถ้วยปลายตัด
8. ลักษณะยอดเกสรเพศเมียปลายแยกเป็นสองแฉก
9. จำนวนเมล็ดและตะขอ มี 1-4 อัน

การศึกษาพืชในเผ่าย่อย Barleriinae ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบพืชทั้งสิ้น 6 สกุล 17 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Hansen (1984) ในประเทศไทย และรายงานว่ามี 9 สกุล 21 ชนิด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนพรรณไม้ที่มีรายงานไว้ เนื่องจากการศึกษาดังนี้เป็นการสำรวจศึกษาในระดับภาค ถ้าหากมีการศึกษาทบทวนพืชในระดับประเทศผู้ศึกษาคาดว่าอาจจะพบพืชเพิ่มมากขึ้น และในการศึกษาดังนี้ไม่สามารถระบุชนิดพืช ได้ 2 ชนิด คือ *P. sp. 1* และ *P. sp. 2* จากการตรวจสอบเอกสาร พบว่ามีพืช 1 ชนิด คือ *P. couderci* ซึ่งเป็นพืชชนิดใหม่ของประเทศไทย ส่วนชื่อพ้องของพรรณไม้ที่ทำให้เกิดความสับสนในการศึกษาดังนี้ ได้แก่

1. *A. coromandeliana* เป็นชื่อพ้องของ *A. gangetica*
2. *B. siamensis* เป็นชื่อพ้องของ *B. strigosa*
3. *C. burmanni* เป็นชื่อพ้องของ *C. nutans*
4. *E. graciliflorum* เป็นชื่อพ้องของ *P. graciliflorum*
5. *E. parishii* เป็นชื่อพ้องของ *P. parishii*
6. *E. reticulatum* เป็นชื่อพ้องของ *P. reticulatum*

ในประเทศไทยเพื่อนบ้านของประเทศไทยที่มีการศึกษาทางอนุกรมวิธานพืชเผ่าย่อยนี้ ซึ่งเป็นชนิดเดียวกับที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยได้แก่ Clarke (1885) ศึกษาในประเทศอินเดียพบ 7 ชนิด Ridley (1923) ศึกษาในประเทศมาเลเซีย พบ 3 ชนิด Benoist (1935) ศึกษาในแถบอินโดจีน พบ 11 ชนิด Back และ Bakwill (1965) ศึกษาที่หมู่เกาะชาว ประเทศอินโดนีเซีย พบ 7 ชนิด Ka (1965) ศึกษาในประเทศญี่ปุ่น พบ 1 ชนิด วิจิตร ลำชัย (2541) ศึกษาในประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบ 1 ชนิด

ในการศึกษาดังนี้ไม่พบพืชจากที่เคยมีรายงานว่ามีในประเทศไทย ได้แก่ *Asystasiella*, *Cosmianthemum* และ *Thysanostigma* จากที่ได้ศึกษาตัวอย่างพรรณไม้แห้งที่หอพรรณไม้ กรมป่าไม้ และ

พิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร มีรายงานว่าพบพืชที่บริเวณพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งการสำรวจศึกษาไม่พบอาจด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น ข้อจำกัดของการวิจัยที่ศึกษาเฉพาะพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น การกระจายพันธุ์ของพืชเฉพาะพื้นที่ ด้านนิเวศวิทยาและภูมิศาสตร์ ซึ่งลักษณะภูมิอากาศและสภาพดินอาจไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช และการสำรวจครั้งนี้เป็นแบบสุ่ม จึงอาจทำให้สำรวจไม่พบพืชสกุลเหล่านี้ก็เป็นได้

ตารางที่ 1 แสดงชื่อพื้นเมือง ลักษณะวิสัย ความสูงจากระดับน้ำทะเล และช่วงเวลาออกดอก ของพืชเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 17 ชนิด

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อพื้นเมือง	ลักษณะวิสัย	ความสูงจากระดับน้ำทะเล (เมตร)	ช่วงเวลาออกดอก
1. <i>A. gangetica</i>	บาทยา	ไม้พุ่มรอเลื้อย	280-500	ตลอดปี
2. <i>A. salicifolia</i>	คอกม้าแตก	ไม้พุ่มเลื้อย	650-900	ก.ย.-ก.พ.
3. <i>B. cristata</i>	อังกาบ	ไม้พุ่ม	280-900	ต.ค.-ธ.ค.
4. <i>B. lupulina</i>	เสลดพังพอน	ไม้ล้มลุก	180-350	ก.ย.-ธ.ค.
5. <i>B. prionitis</i>	เขี้ยวแก้ว	ไม้ล้มลุก	180-350	ธ.ค.-มี.ค.
6. <i>B. strigosa</i>	สังกรณี	ไม้ล้มลุก	130-930	มิ.ย.-ธ.ค.
7. <i>C. nutans</i>	พญาปล้องทอง	ไม้พุ่มเลื้อย	180-350	ก.พ.-มี.ค.
8. <i>Co. pauciflorus</i>	-	ไม้ล้มลุก	450-600	พ.ย.-ธ.ค.
9. <i>G. pictum</i>	ใบเงิน	ไม้พุ่ม	180-350	มิ.ย.-เม.ย.
10. <i>P. axillare</i>	-	ไม้ล้มลุก	200-500	ธ.ค.-ม.ค.
11. <i>P. carruthersii</i>	ใบนาถ	ไม้พุ่ม	150-280	เม.ย.-มิ.ย.
12. <i>P. couderci</i>	-	ไม้ล้มลุก	180-350	ม.ค.-ก.พ.
13. <i>P. graciliflorum</i>	เผ่าหลังลาย	ไม้พุ่ม	180-900	ก.ย.-มี.ค.
14. <i>P. parishii</i>	เข็มภูกระดัง	ไม้ล้มลุก	310-1,200	ต.ค.-ก.พ.
15. <i>P. reticulatum</i>	รัศมีจันทร์	ไม้พุ่ม	180-350	มิ.ย.-ก.พ.
16. <i>P. sp.1</i>	-	ไม้ล้มลุก	200-300	ม.ค.-ก.พ.
17. <i>P. sp.2</i>	-	ไม้พุ่ม	600-900	ธ.ค.-มี.ค.



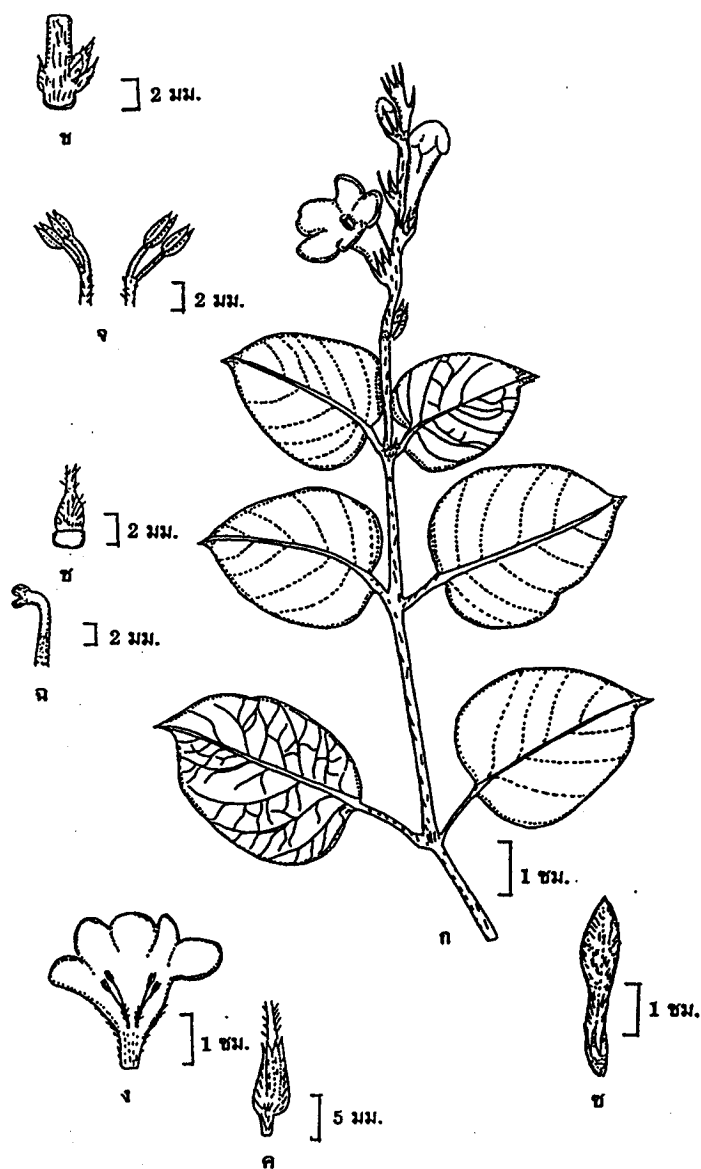
ภาพที่ 1. *Asystasia gangetica* (บาทยา)

ก. ลักษณะวิสัย

ข. กลีบดอก

ค. ช่อดอก

ง. ช่อผล



ภาพที่ 2. ภาพวาดลายเส้น *A. gangetica*: ก. ช่อดอก, ข. ใบประดับและก้านชูเกสรเพศเมีย, ค. กลีบเลี้ยง, ง. กลีบดอก, จ. เกสรเพศผู้, ฉ. ยอดเกสรเพศเมีย, ช. รังไข่ และ ช. ผล



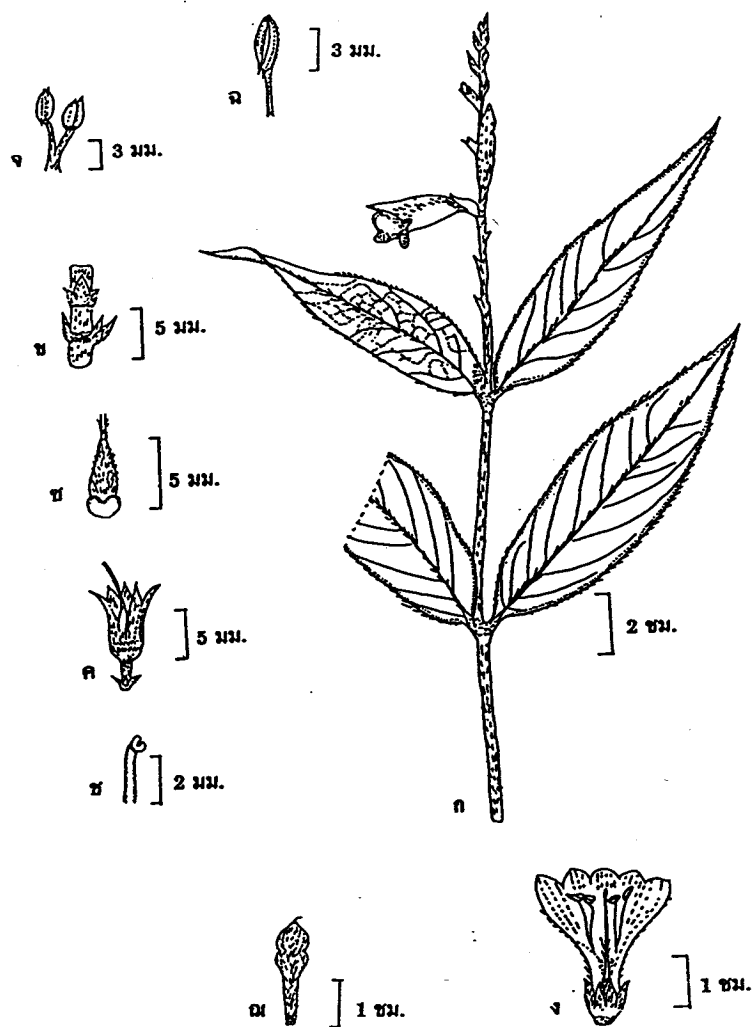
ภาพที่ 3. *A. salicifolia* (ดอกม้าแตก)

ก. ลักษณะวิสัย

ข. ช่อดอกที่ตูม

ค. ช่อดอก

ง. ช่อผล



ภาพที่ 4. ภาพวาดลายเส้น *A. salicifolia*: ก. ช่อดอก, ข. ใบประดับ รังไข่และก้านชูเกสรเพศเมีย, ค. กลีบเลี้ยง, ง. กลีบดอก, จ. เกสรเพศผู้, ฉ. อับเรณู, ช. ยอดเกสรเพศเมีย, ฅ. รังไข่ และ ฅล. ผล



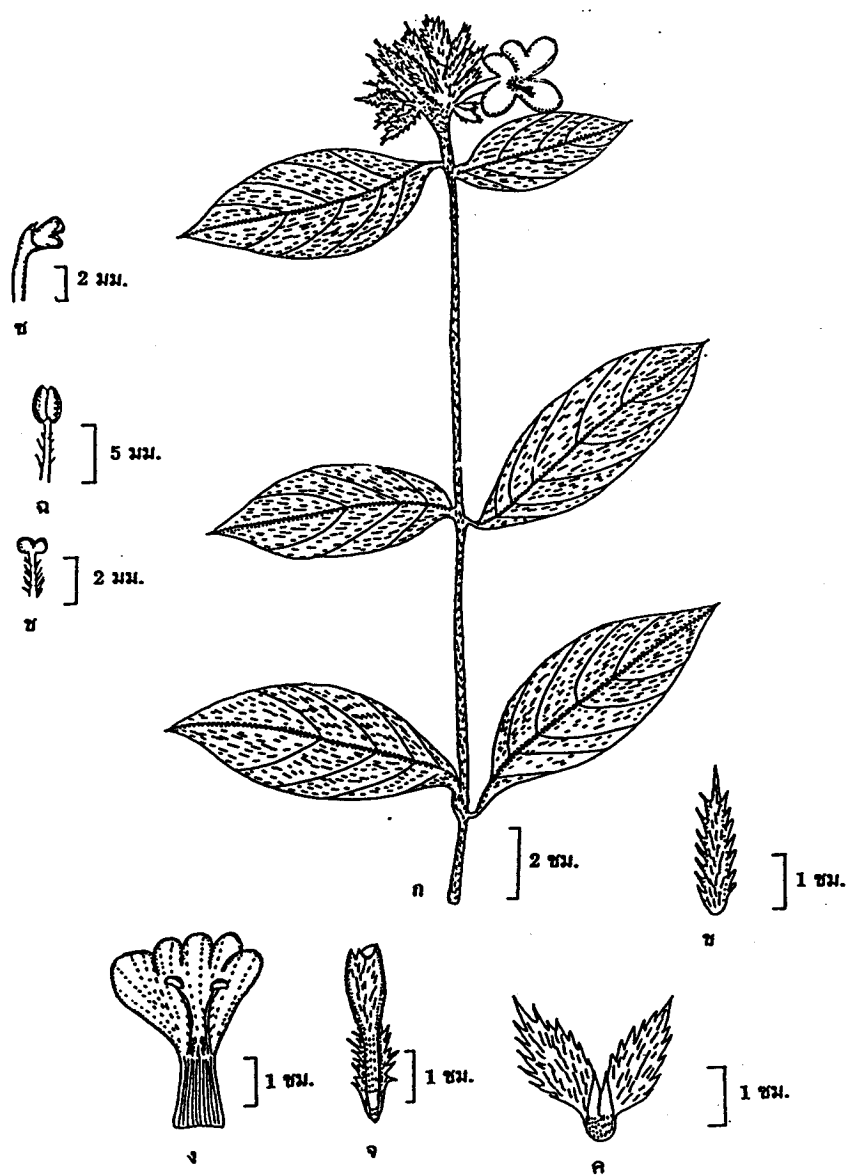
ภาพที่ 5. *Barleria cristata* (อังกาบ)

ก. ช่อดอก

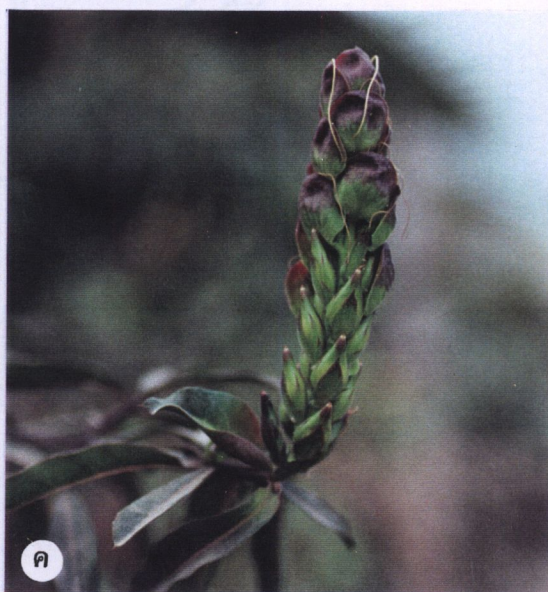
ข. ใบประดับดอก

ค. กลีบดอก

ง. ช่อผล



ภาพที่ 6. ภาพวาดลายเส้น *B. cristata*: ก. ช่อดอก, ข. ใบประดับ, ค. กลีบเลี้ยง, ง. กลีบดอก, จ. ดอกตูมและกลีบเลี้ยง, ฉ. เกสรเพศผู้อันยาว, ช. เกสรเพศผู้อันสั้น และ ช. ยอดเกสรเพศเมีย

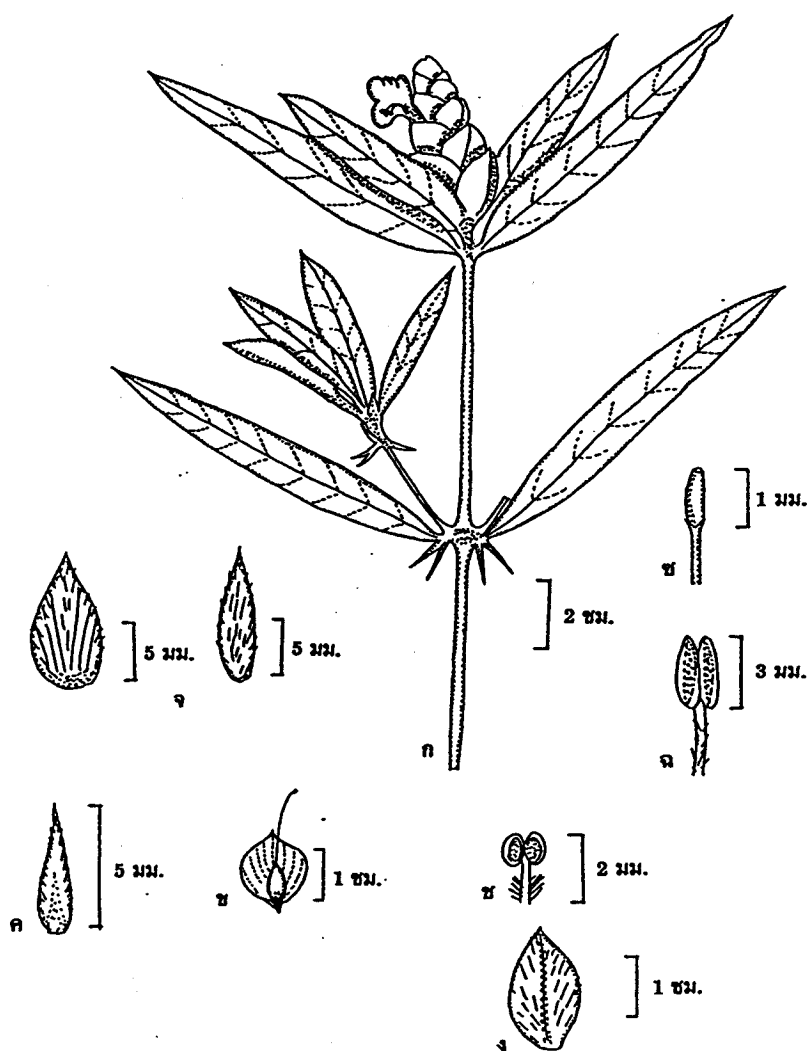


ภาพที่ 7. *B. lupulina* (เสลดพังพอน)

ก. ลักษณะวิสัย

ข. ช่อดอก

ค. ช่อผล



ภาพที่ 8. ภาพวาดลายเส้น *B. lupulina*: ก. ช่อดอก, ข. ใบประดับ รังไข่และก้านชูเกสรเพศเมีย, ค. ใบประดับดอก, ง. ใบประดับช่อดอก, จ. กลีบเลี้ยง, ฉ. เกสรเพศผู้อันยาว, ช. เกสรเพศผู้สั้น และ ฅ. ยอดเกสรเพศเมีย

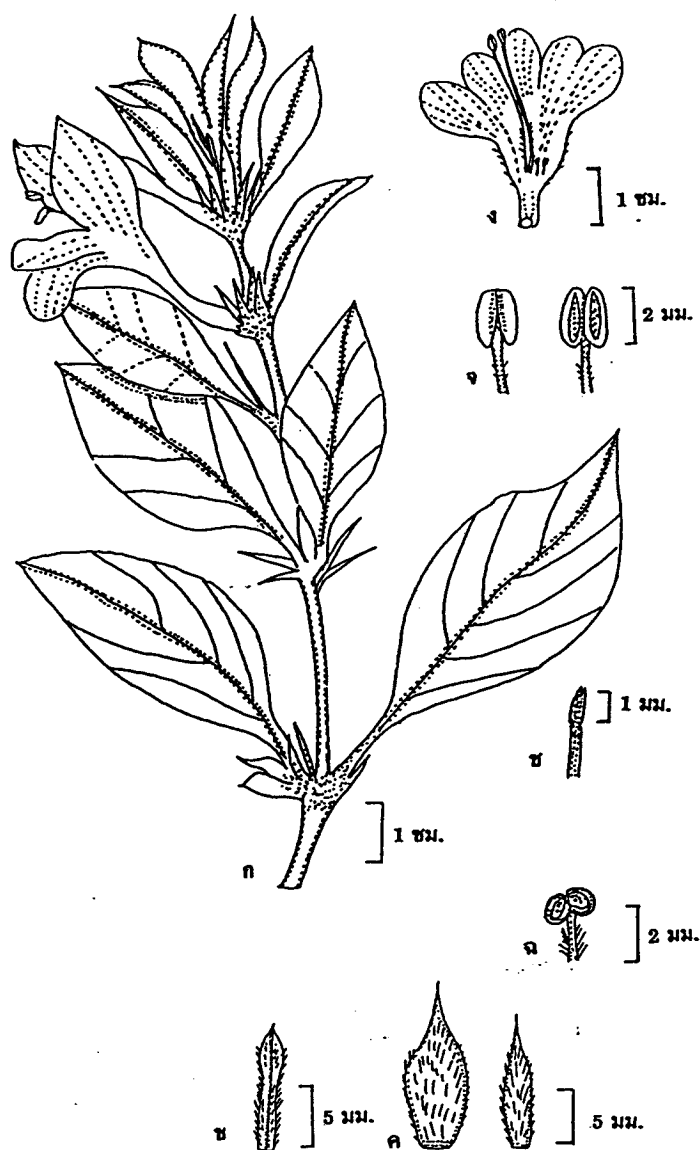


ภาพที่ 9. *B. prionitis* (เขี้ยวแก้ว)

ก. ลักษณะวิสัย

ข. ช่อดอก

ค. ช่อผล



ภาพที่ 10. ภาพวาดลายเส้น *B. prionitis*: ก. ช่อดอก, ข. ใบประดับ, ค. กลีบเลี้ยง, จ. กลีบดอก, ฉ. เกสรเพศผู้อันยาว, ฅ. เกสรเพศผู้อันสั้น และ ช. ยอดเกสรเพศเมีย

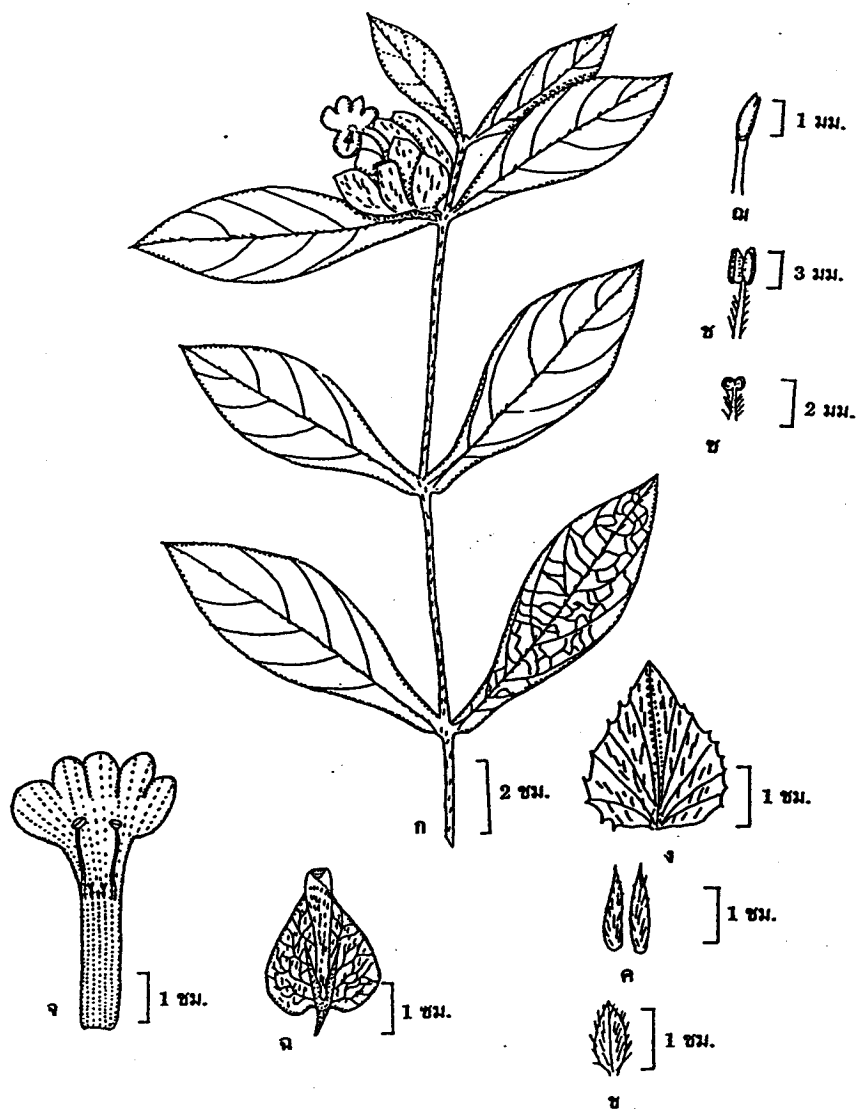


ภาพที่ 11. *B. strigosa* (สังกรณี)

ก. ลักษณะวิสัย

ข. & ค. กลีบดอก

ง. ช่อดอก



ภาพที่ 12. ภาพวาดลายเส้น *B. strigosa*: ก. ช่อดอก, ข. ใบประดับ, ค. กลีบเลี้ยงชั้นใน, ง. กลีบเลี้ยงชั้นนอก, จ. กลีบดอก, ฉ. ดอกตูมและกลีบเลี้ยง, ช. เกสรเพศผู้อันยาว, ฌ. เกสรเพศผู้อันสั้น และ ณ. ยอดเกสรเพศเมีย

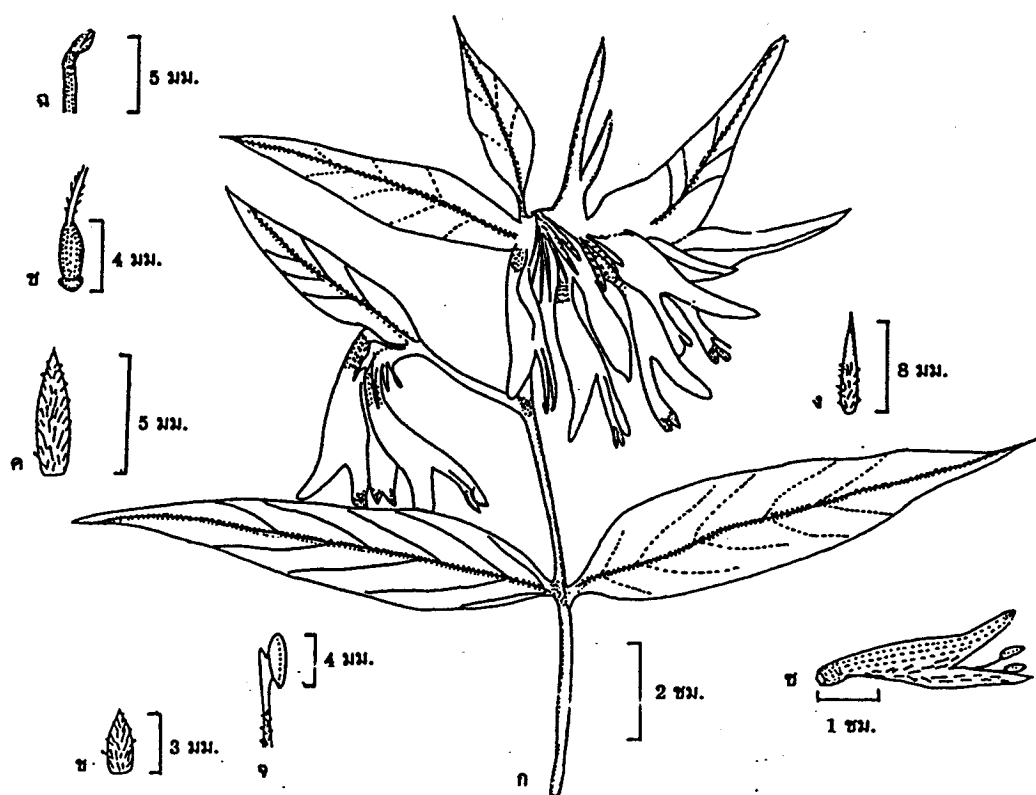


ภาพที่ 13. *Clinacanthus nutans* (พญาปล้องทอง)

ก. ลักษณะวิสัย

ข. ช่อดอก

ค. ดอก



ภาพที่ 14. ภาพวาดลายเส้น *C. nutans*: ก. ช่อดอก, ข. ใบประดับช่อดอก, ค. ใบประดับดอก, ง. กลีบเลี้ยง, จ. เกสรเพศผู้, ฉ. ยอดเกสรเพศเมีย, ช. รังไข่ และ ซ. หลอดกลีบดอก



ก



ข



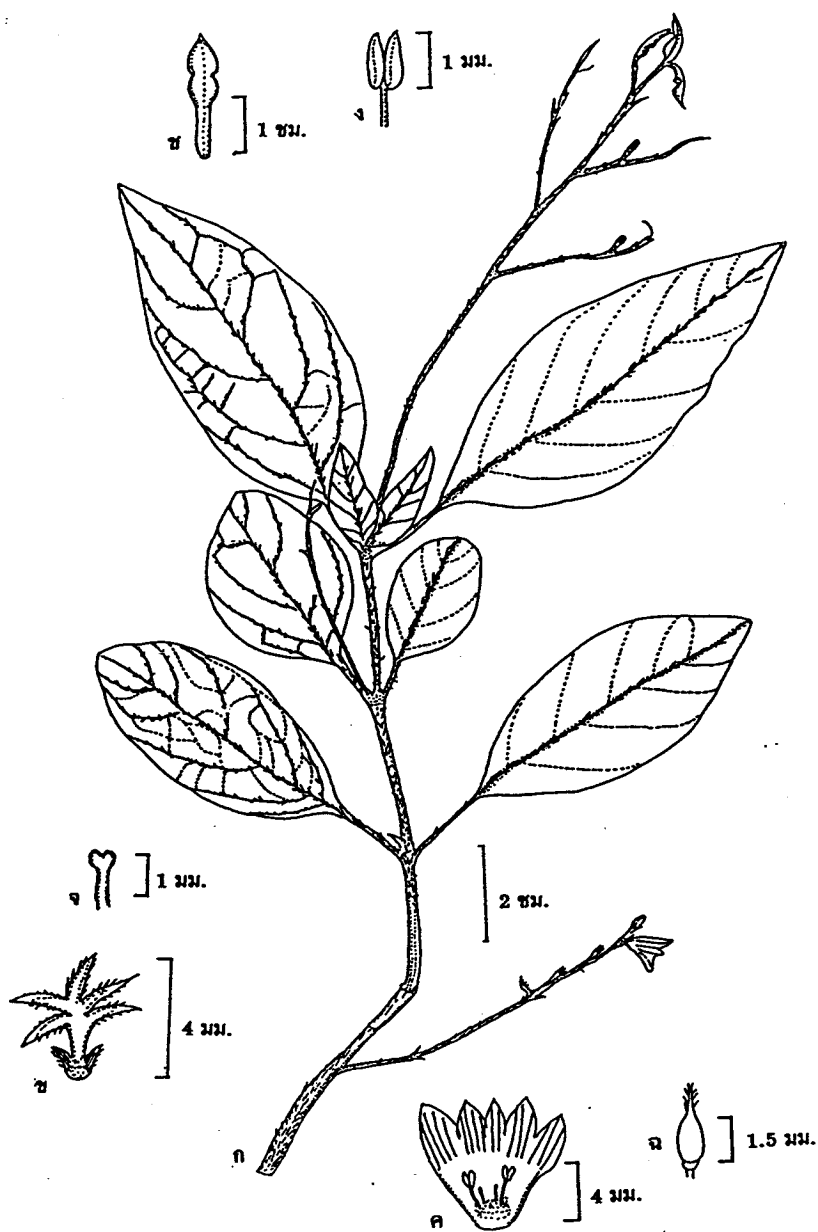
ค

ภาพที่ 15. *Codonacanthus pauciflorus*

ก. ลักษณะวิสัย

ข. ช่อดอก

ค. ผล



ภาพที่ 16. ภาพวาดลายเส้น *C. pauciflorus*: ก. ช่อดอก, ข. กลีบเลี้ยงและใบประดับ,
ค. กลีบดอก, ง. เกสรเพศผู้, จ. ยอดเกสรเพศเมีย, ฉ. รังไข่ และ ช. ผล

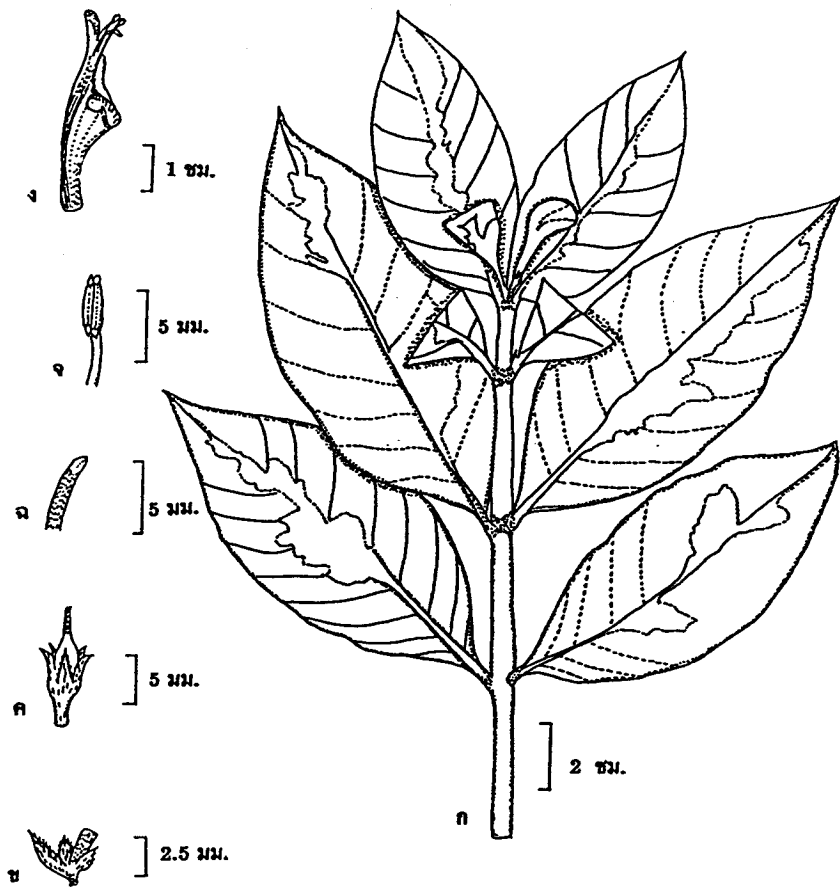


ภาพที่ 17. *Graptophyllum pictum* (ใบเงิน)

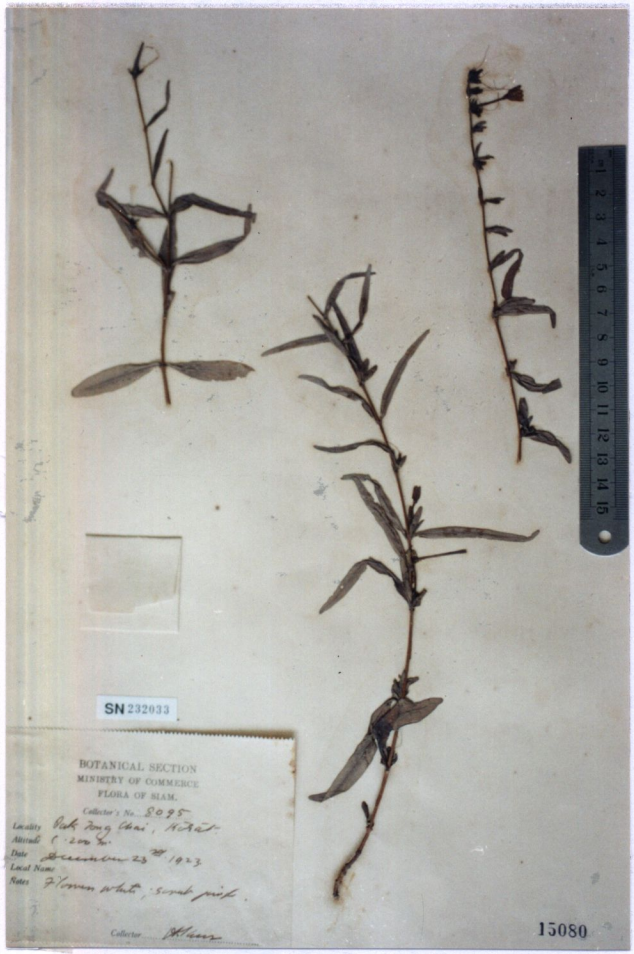
ก. ลักษณะวิสัย

ข. ช่อดอก

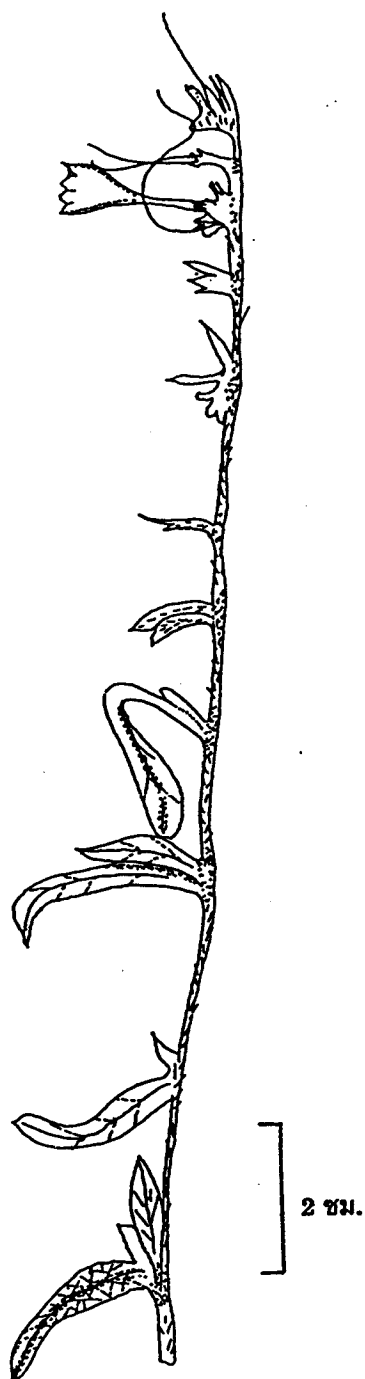
ค. กลีบดอก



ภาพที่ 18. ภาพวาดลายเส้น *G. pictum*: ก. ช่อดอก, ข. ใบประดับ, ค. กลีบเลี้ยงและรังไข่, ง. กลีบดอก, จ. เกสรเพศผู้ และ ฉ. ยอดเกสรเพศเมีย



ภาพที่ 19. *Pseuderanthemum axillare*



ภาพที่ 20. ภาพวาดลายเส้น *P. axillare*

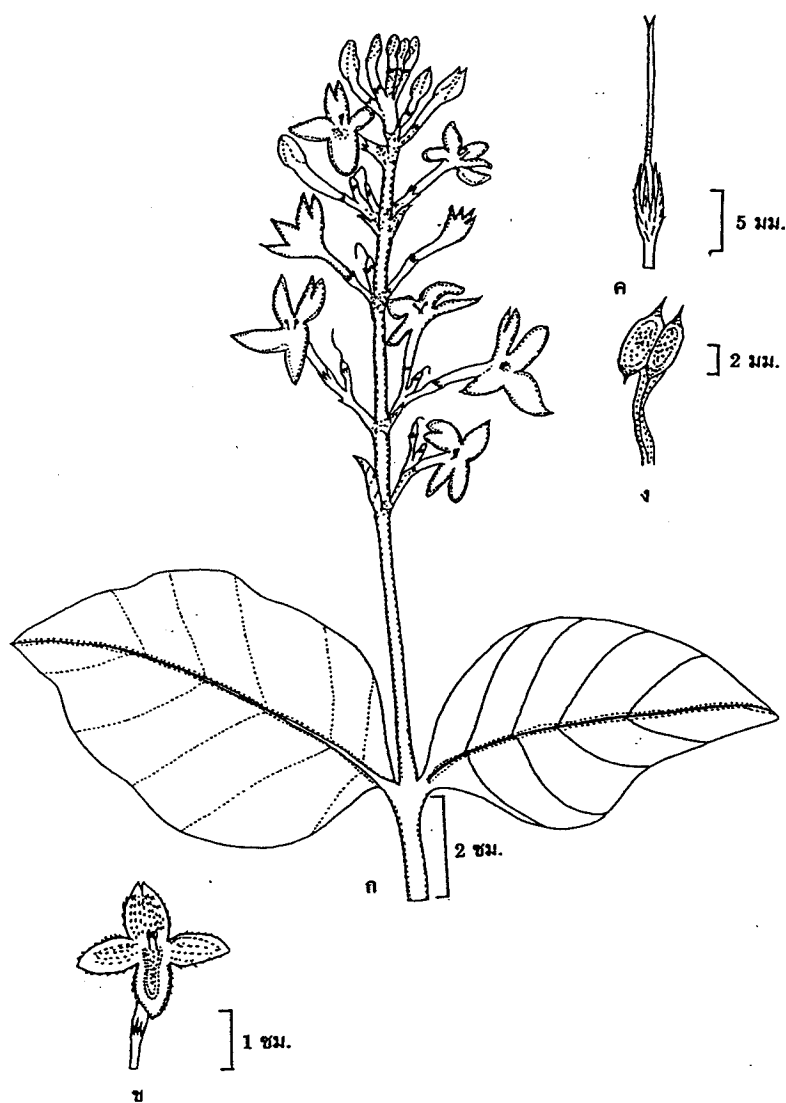


ภาพที่ 21. *P. carruthersii* (ไบนาก)

ก. ลักษณะวิสัย

ข. ช่อดอก

ค. กลีบดอก



ภาพที่ 22. ภาพวาดลายเส้น *P. carruthersii*: ก. ช่อดอก, ข. หลอดกลีบดอก, ค. กลีบเลี้ยงและเกสรเพศเมีย, และ ง. เกสรเพศผู้

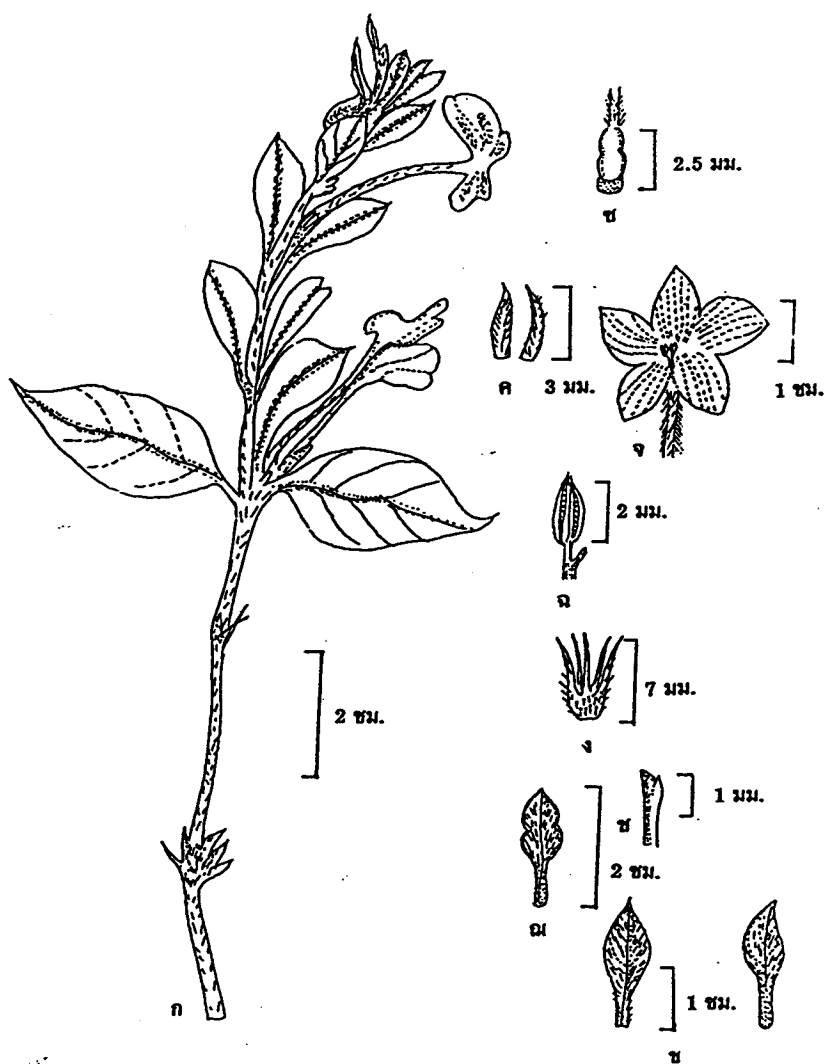


ภาพที่ 23. *P. couderci*

ก. ลักษณะวิสัย

ข. กีบดอก

ค. ใบประดับและผล



ภาพที่ 24. ภาพวาดลายเส้น *P. couderci*: ก. ช่อดอก, ช. ใบประดับช่อดอก, ค. ใบประดับดอก, ง. กลีบเลี้ยง, จ. กลีบดอก, ฉ. เกสรเพศผู้, ช. ยอดเกสรเพศเมีย, ช. รังไข่ และ ฉ. ผล

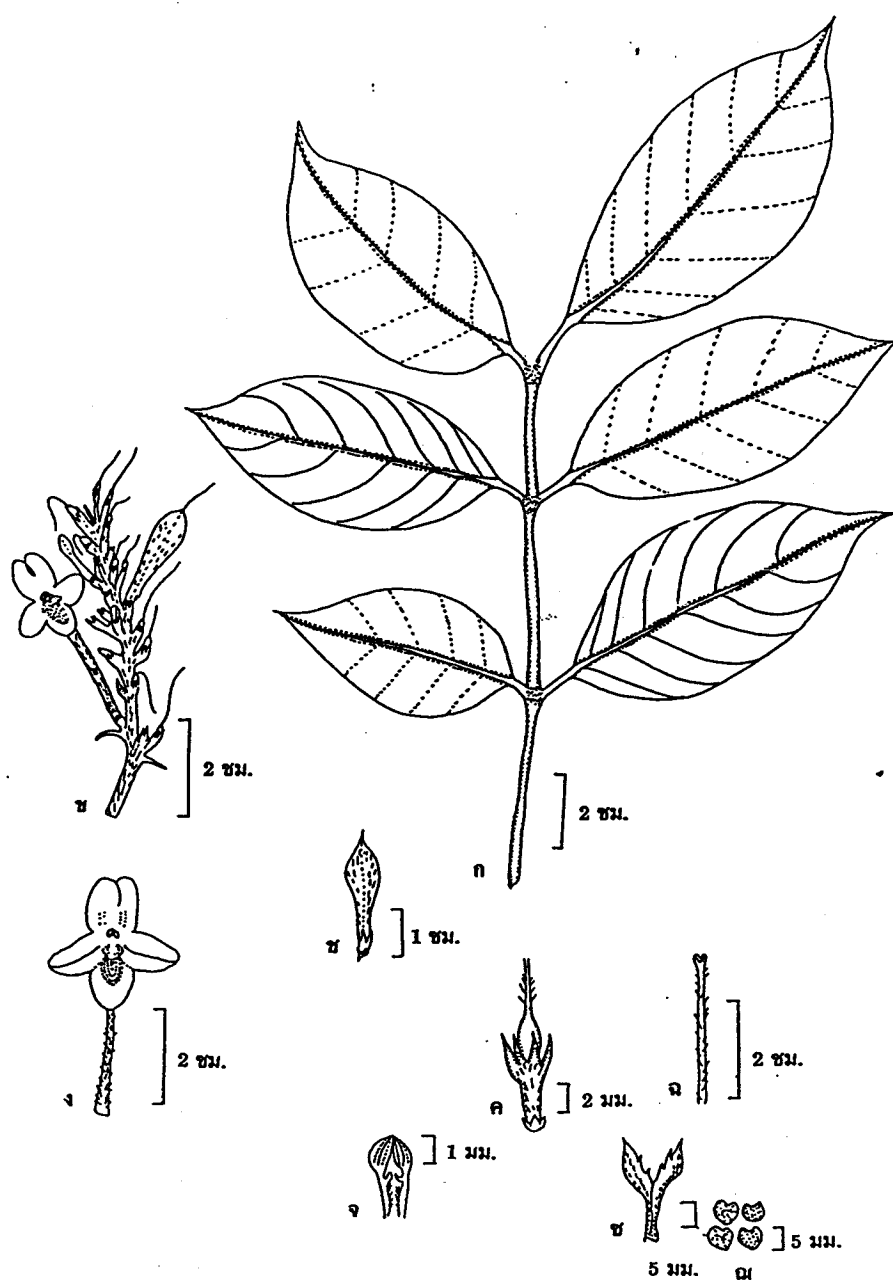


ภาพที่ 25. *P. graciliflorum* (เผ่าหลังลาย)

ก. ลักษณะวิสัย

ข. ช่อดอก

ค. ช่อผล



ภาพที่ 26. ภาพวาดลายเส้น *P. graciliflorum*: ก. กิ่ง, ข. ช่อดอก, ค. กลีบเลี้ยงรังไข่, ง. หลอดกลีบดอก, จ. เกสรเพศผู้, ฉ. เกสรเพศเมีย, ช. ผล, ฅ. เปลือกและตะขอ และ ฅ. เมล็ด

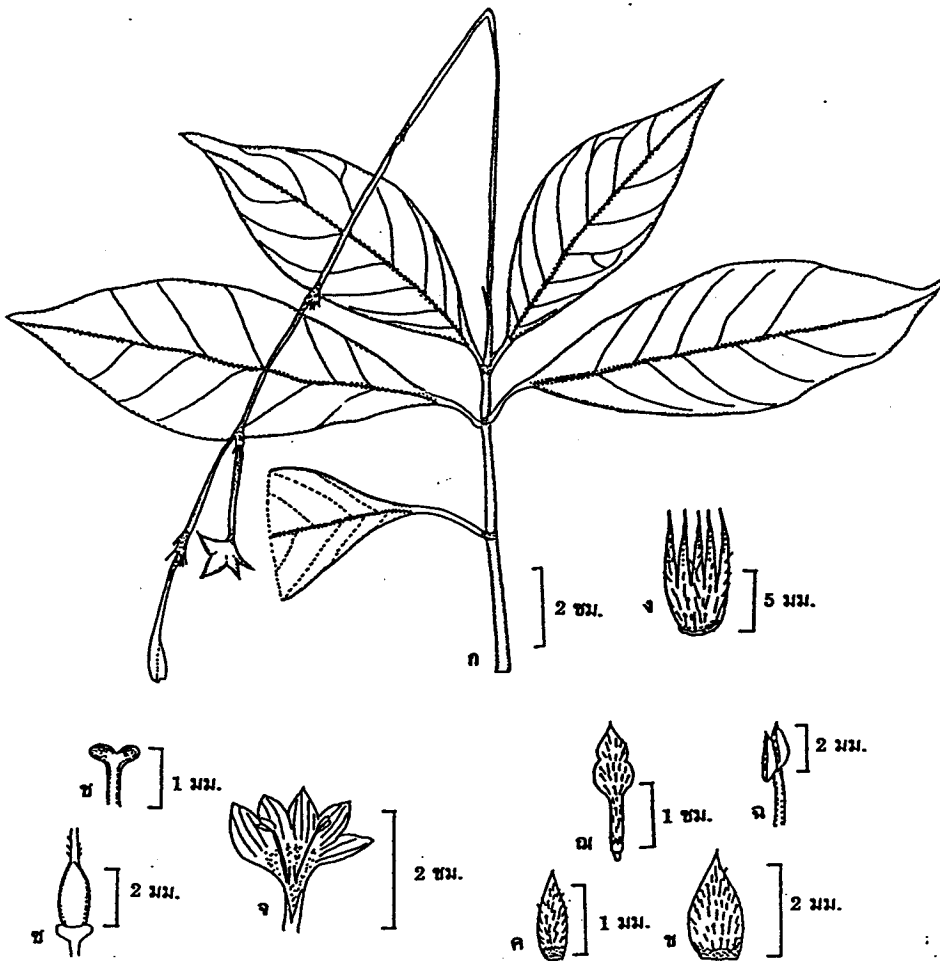


ภาพที่ 27. *P. parishii* (เข็มภูกระตัง)

ก. ลักษณะวิสัย

ข. ช่อดอก

ค. ช่อผล



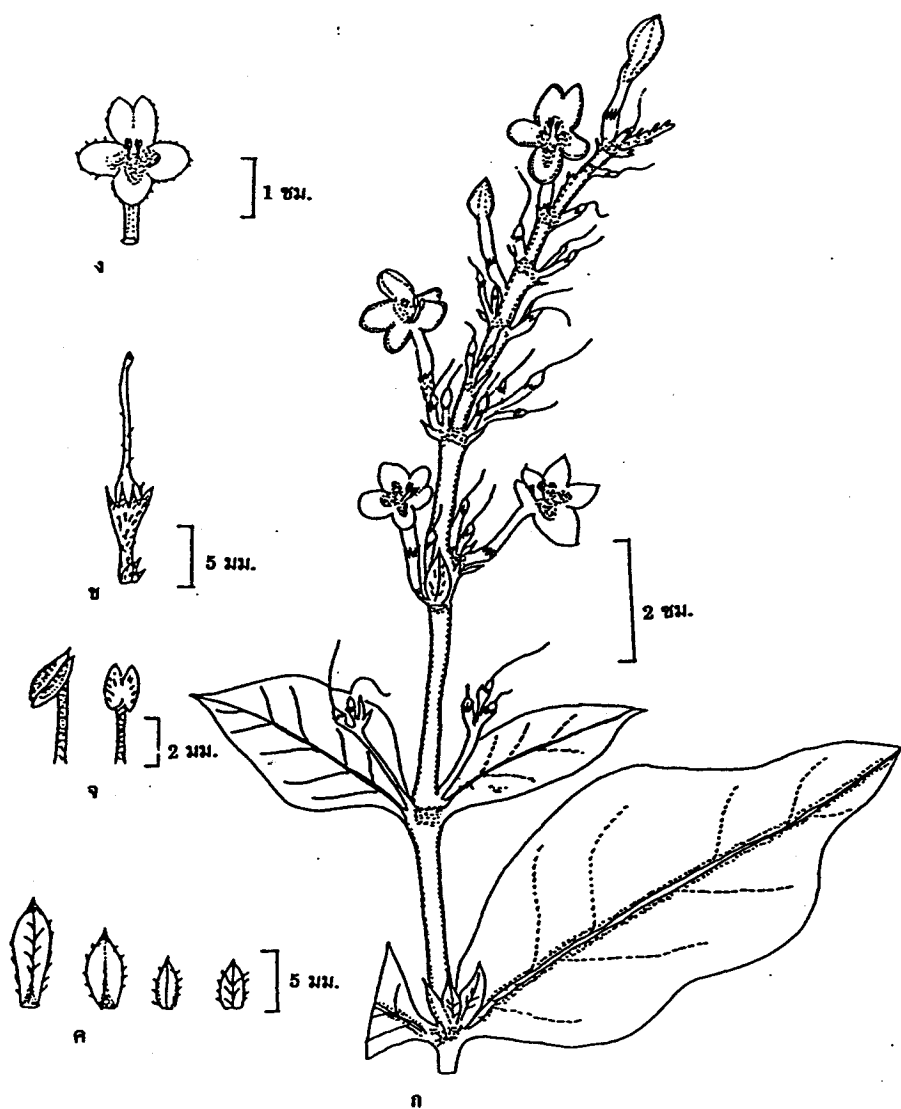
ภาพที่ 28. ภาพวาดลายเส้น *P. parishii*: ก. ช่อดอก, ข. ใบประดับช่อดอก, ค. ใบประดับดอก, จ. กลีบเลี้ยง, ฉ. หลอดกลีบดอก, ฅ. เกสรเพศผู้, ช. ยอดเกสรเพศเมีย และ ช. รังไข่



ภาพที่ 29. *P. reticulatum* (รัศมีจันทร์)

ก. ลักษณะวิสัย

ข. & ค. ช่อดอก



ภาพที่ 30. ภาพวาดลายเส้น *P. reticulatum*: ก. ช่อดอก, ข. กลีบเลี้ยง ใบประดับและ รังไข่, ค. ใบประดับ และ ง. หลอดกลีบดอก

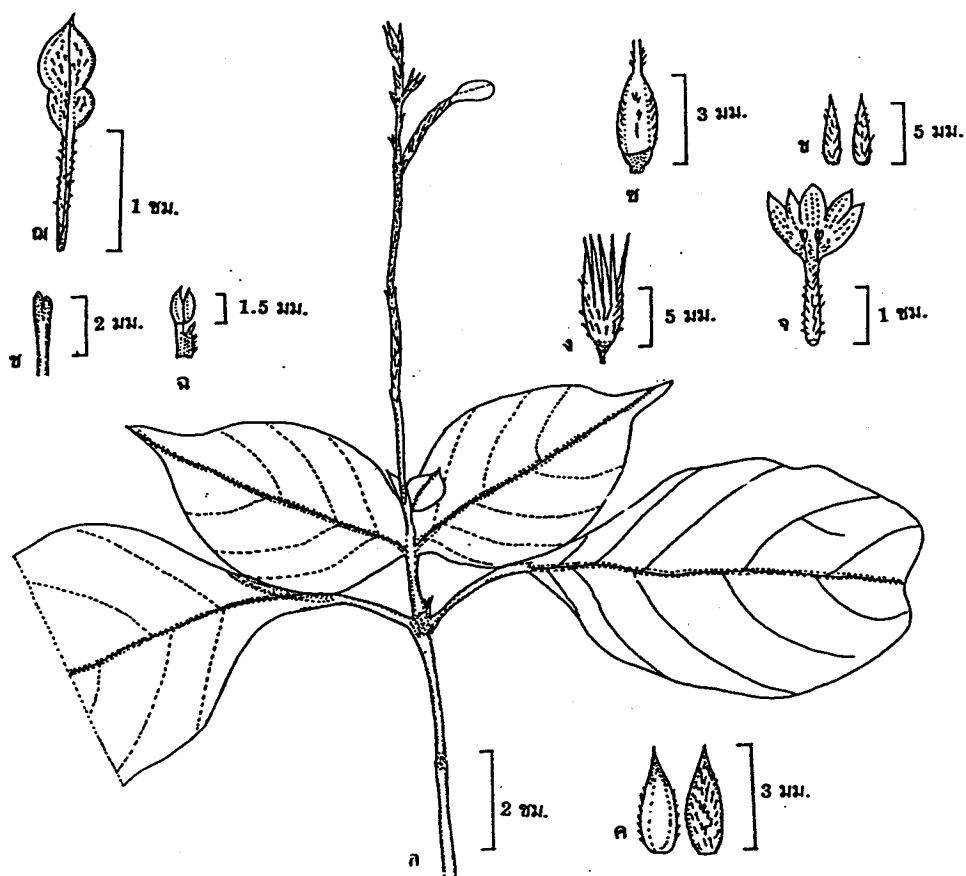


ภาพที่ 31. *P. sp. 1*

ก. ลักษณะวิสัย

ข. ช่อดอก

ค. ช่อผล



ภาพที่ 32. ภาพวาดลายเส้น *P. sp. 1*: ก. ช่อดอก, ข. ใบประดับช่อดอก, ค. ใบประดับดอก,
ง. กลีบเลี้ยง, จ. หลอดกลีบดอก, ฉ. เกสรเพศผู้, ช. ยอดเกสรเพศเมีย, ซ. รังไข่ และ ฅ. ผล

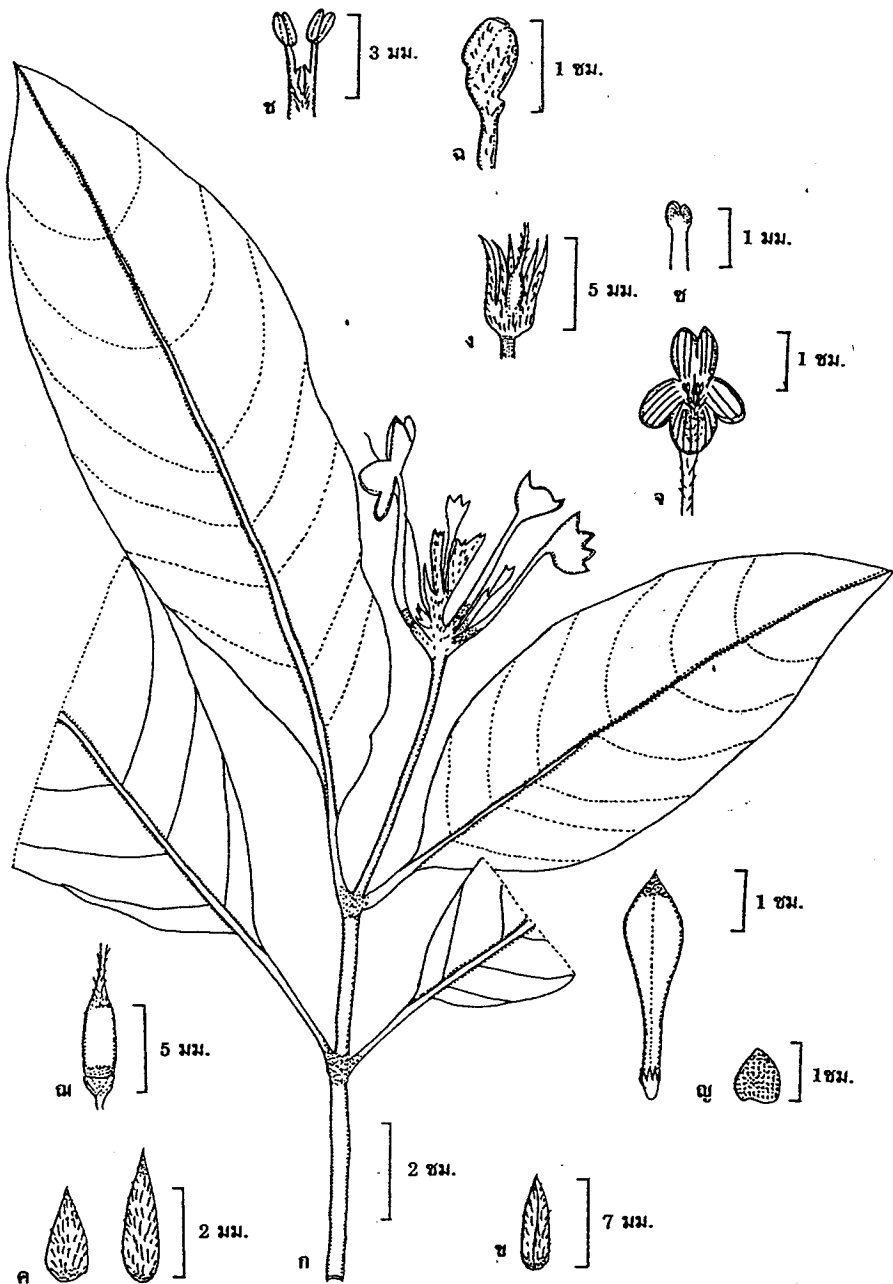


ภาพที่ 33. *P. sp. 2*

ก. ลักษณะวิสัย

ข. ช่อดอก

ค. ช่อผล



ภาพที่ 34. ภาพวาดลายเส้น *P. sp. 2*: ก. ช่อดอก, ข. ใบประดับช่อดอก, ค. ใบประดับดอก,
 ง. กลีบเลี้ยง, จ. หลอดกลีบดอก, ฉ. หลอดดอกตูม, ช. เกสรเพศผู้, ฅ. ยอดเกสรเพศเมีย,
 ฅ. รังไข่ และ ญ. ผลและเมล็ด

บทที่ 3

เรณูวิทยา

การวิเคราะห์เรณูได้นำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางทั้งในด้านโบราณคดีและธรณีวิทยา ทั้งนี้เพื่อการแปลความเกี่ยวกับการตกตะกอนของดิน อายุเปรียบเทียบการตกตะกอนของชั้นดินและหิน สภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศของสิ่งแวดล้อมขณะเกิดการทับถมของตะกอนที่มีเรณูปะปนอยู่ การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเรณูในสาขาต่างๆ เช่น อนุกรมวิธาน การศึกษาพันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ วิทยาภูมิแพ้ การเปลี่ยนแปลงทางด้านภูมิอากาศ (Moore และคณะ, 1991) และการวิเคราะห์เรณูในตะกอนดินและหินนั้นจำเป็นต้องอาศัยการเปรียบเทียบกับเรณูที่เตรียมจากตัวอย่างของพืชชนิดต่างๆ ที่เก็บรวบรวมไว้เพื่อใช้อ้างอิงตัวอย่างพืชดังกล่าวนี้ อาจได้มาจากพิพิธภัณฑ์พืชหรือตัวอย่างพรรณไม้สด (ประนอม จันทรโณทัย และคณะ, 2526)

เรณูเป็นโครงสร้างที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ของพืชดอก ในการสร้างเรณูต้องผ่านกระบวนการสร้างไมโครสปอร์ (microsporogenesis) โดยที่เซลล์กำเนิดไมโครสปอร์ (microspore mother cell) ซึ่งเกิดภายในอับเรณูจะแบ่งตัวแบบไมโอซิสได้ 4 เซลล์ แต่ละเซลล์นี้เรียกว่าไมโครสปอร์ แต่ละไมโครสปอร์จะมีการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิส 1 ครั้งให้ได้สับพลอยด์นิวเคลียส 2 นิวเคลียส ซึ่งระยะนี้เรียกว่าเรณู เมื่อเกสรเพศผู้เจริญเต็มที่อับเรณูแตกออกและเรณูกระจายไปในตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นอากาศ น้ำ หรือกับแฉงที่เกาะติดน้ำหวานจากดอกไม้ และในที่สุดก็จะตกทับถมปะปนอยู่กับตะกอนดินและหิน เรณูประกอบด้วยผนัง 2 ชั้น ชั้นนอกเรียกว่า exine และชั้นในเรียกว่า intine ผนังทั้ง 2 ชั้นมีองค์ประกอบทางเคมีไม่เหมือนกัน exine มีสารประกอบที่เรียกว่า sporopollenin

1. การตรวจสอบเอกสาร

จากการตรวจสอบเอกสารเรณูพืชในวงศ์ Acanthaceae พบว่า

Erdtman (1966) รวบรวมและรายงานการศึกษาด้านเรณูวิทยาของพืชวงศ์ Acanthaceae จำนวน 35 สกุล 55 ชนิด ได้อธิบายว่าลักษณะที่เด่นของเรณูในพืชวงศ์นี้และลักษณะที่ต่างจากเรณูของพืชวงศ์อื่น เช่น เรณูมีขั้วแบบ isopolar สมมาตรแบบรัศมี หรือพบน้อยที่มีสมมาตรแบบด้านข้าง ช่องเปิดมี 2 ช่องถึงหลายช่องเปิด และมีร่องหรือพบร่องเทียม และยังกล่าวอีกว่า เรณูในวงศ์นี้มีลักษณะคล้ายกับเรณูของพืชในวงศ์ Bignoniaceae และ Pedaliaceae

Nair (1970) รวบรวมการศึกษาเรณูวิทยาของพืชวงศ์ Acanthaceae ซึ่งศึกษาโดย Bhoj Raj ได้ อธิบายว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเรณูสามารถใช้จำแนกพรรณไม้วงศ์นี้ได้ และกล่าวถึงความสัมพันธ์ว่าเรณูของพืชวงศ์ Acanthaceae, Convolvulaceae, Hydrophyllaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae และ Verbenaceae มีลวดลายบนผนังเรณูคล้ายกัน คือเป็นแบบปุ่มหรือเป็นร่อง

Raj (1973) ศึกษาเรณูของพืชในวงศ์ Acanthaceae จำนวน 63 สกุล 143 ชนิด ในประเทศอินเดีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ นิวกินี และคองโก ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเป็นพืชในเผ่าย่อย Barlerinae ดังนี้ *Barleria acuminata*, *B. bocifolia* L., *B. cuspidata* Heyne, *B. longiflora* L., *B. montana* Nees, *B. mysorensis* Roth, *B. tomentosa* Roth และ *B. nitida* Nees พบว่าพืชในสกุลนี้ มีเรณูรูปร่างคล้ายทรงกลม มีช่องเปิดแบบ 3 รู 3 ร่อง ลวดลายบนผนังแบบ reticulate และศึกษาในพืชในสกุล *Pseuderanthemum* จำนวน 7 ชนิด คือ *P. atropurpureum* Radlk., *P. reticulatum* Radlk. และ var. *ovatifolium* Brem. และ *P. so-* Brem. พบว่าเรณูของพืชมีรูปร่างคล้ายทรงกลม มีช่องเปิดแบบ 3 รู 3 ร่อง ลวดลายบนผนังเป็น

บทที่ 3

เรณูวิทยา

การวิเคราะห์เรณูได้นำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางทั้งในด้านโบราณคดีและธรณีวิทยา ทั้งนี้เพื่อการแปลความเกี่ยวกับการตกตะกอนของดิน อายุเปรียบเทียบการตกตะกอนของชั้นดินและหิน สภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศของสิ่งแวดล้อมขณะเกิดการทับถมของตะกอนที่มีเรณูปะปนอยู่ การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับเรณูในสาขาต่างๆ เช่น อนุกรมวิธาน การศึกษาพันธุศาสตร์และวิวัฒนาการ วิทยาภูมิแพ้ การเปลี่ยนแปลงทางด้านภูมิอากาศ (Moore และคณะ, 1991) และการวิเคราะห์เรณูในตะกอนดินและหินนั้นจำเป็นต้องอาศัยการเปรียบเทียบกับเรณูที่เตรียมจากตัวอย่างของพืชชนิดต่างๆ ที่เก็บรวบรวมไว้เพื่อใช้อ้างอิงตัวอย่างพืชดังกล่าวนี้ อาจได้มาจากพิพิธภัณฑ์พืชหรือตัวอย่างพรรณไม้สด (ประนอม จันทรโณทัย และคณะ, 2526)

เรณูเป็นโครงสร้างที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ของพืชดอก ในการสร้างเรณูต้องผ่านกระบวนการสร้างไมโครสปอร์ (microsporogenesis) โดยที่เซลล์กำเนิดไมโครสปอร์ (microspore mother cell) ซึ่งเกิดภายในอับเรณูจะแบ่งตัวแบบไมโอซิสได้ 4 เซลล์ แต่ละเซลล์นี้เรียกว่าไมโครสปอร์ แต่ละไมโครสปอร์จะมีการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิส 1 ครั้งให้ได้สเปิร์มพลอยด์นิวเคลียส 2 นิวเคลียส ซึ่งระยะนี้เรียกว่าเรณู เมื่อเกสรเพศผู้เจริญเต็มที่อับเรณูแตกออกและเรณูกระจายไปในตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นอากาศ น้ำ หรือกับแมลงที่เกาะดูดน้ำหวานจากดอกไม้ และในที่สุดก็จะตกทับถมปะปนอยู่กับตะกอนดินและหิน เรณูประกอบด้วยผนัง 2 ชั้น ชั้นนอกเรียกว่า exine และชั้นในเรียกว่า intine ผนังทั้ง 2 ชั้นมีองค์ประกอบทางเคมีไม่เหมือนกัน exine มีสารประกอบที่เรียกว่า sporopollenin

1. การตรวจสอบเอกสาร

จากการตรวจสอบเอกสารเรณูพืชในวงศ์ Acanthaceae พบว่า

Erdtman (1966) รวบรวมและรายงานการศึกษาด้านเรณูวิทยาของพืชวงศ์ Acanthaceae จำนวน 35 สกุล 55 ชนิด ได้อธิบายว่าลักษณะที่เด่นของเรณูในพืชวงศ์นี้และลักษณะที่ต่างจากเรณูของพืชวงศ์อื่น เช่น เรณูมีขั้วแบบ isopolar สมมาตรแบบรัศมี หรือพบน้อยที่มีสมมาตรแบบด้านข้าง ช่องเปิดมี 2 ช่องถึงหลายช่องเปิด และมีร่องหรือพบร่องเทียม และยังคงกล่าวอีกว่า เรณูในวงศ์นี้มีลักษณะคล้ายกับเรณูของพืชในวงศ์ Bignoniaceae และ Pedaliaceae

Nair (1970) รวบรวมการศึกษาเรณูวิทยาของพืชวงศ์ Acanthaceae ซึ่งศึกษาโดย Bhoj Raj ได้อธิบายว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเรณูสามารถใช้จำแนกพรรณไม้วงศ์นี้ได้ และกล่าวถึงความสัมพันธ์ว่าเรณูของพืชวงศ์ Acanthaceae, Convolvulaceae, Hydrophyllaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae และ Verbenaceae มีลวดลายบนผนังเรณูคล้ายกัน คือเป็นแบบปุ่มหรือเป็นร่อง

Raj (1973) ศึกษาเรณูของพืชในวงศ์ Acanthaceae จำนวน 63 สกุล 143 ชนิด ในประเทศอินเดีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ นิวกินี และคองโก ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเป็นพืชในเผ่าย่อย Barleriinae ดังนี้ *Barleria acuminata*, *B. bocifolia* L., *B. cuspidata* Heyne, *B. longiflora* L., *B. montana* Nees, *B. mysorensis* Roth, *B. tomentosa* Roth และ *B. nitida* Nees พบว่าพืชในสกุลนี้ มีเรณูรูปร่างคล้ายทรงกลม มีช่องเปิดแบบ 3 รู 3 ร่อง ลวดลายบนผนังแบบ reticulate และศึกษาในพืชในสกุล *Pseuderanthemum* จำนวน 3 ชนิด คือ *P. atropurpureum* Radlk., *P. reticulatum* Radlk. และ var. *ovatifolium* Brem. และ *P. sorongense* Brem. พบว่าเรณูของพืชมีรูปร่างคล้ายทรงกลม มีช่องเปิดแบบ 3 รู 3 ร่อง ลวดลายบนผนังเป็นแบบ reticulate

ผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 3-3.5 ไมโครเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางตามแนวขั้ว 6.5-7.5 ไมโครเมตร ศึกษาในพืชสกุล *Asystasia* จำนวน 6 ชนิด คือ *A. chelonoides* Nees var. *quadrangularis* C.B. Clarke, *A. crispata* Benth., *A. dalzelliana* Sant., *A. mysurensis* T. Anders., *A. travancorica* Bedd. และ *A. vilolacea* Dalz. พบว่าเรณูมีช่องเปิดแบบ 3 รู 3 ร่อง ผนังชั้นนอกหนา 5-6 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังเป็นแบบ reticulate

Hansen (1985) ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเรณูพืชวงศ์ Acanthaceae บริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในสกุล *Isoglossa* จำนวน 6 ชนิด พบว่าเรณูมีสมมาตรแบบ bilateral ช่องเปิดเป็นรูปกลม 2 รู ผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 1.8-4.6 ไมโครเมตร สกุล *Gymnotachyum* Nees มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว (monads type) ขั้วแบบ isopolar ช่องเปิดแบบ 3 รู 3 ร่อง ลวดลายบนผนังแบบ reticulate และ *Leptostachya wallichii* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว (monads type) มีช่องเปิดเป็นแบบมีรูบนร่องลวดลายบนผนังเป็นแบบ reticulate

Traverse (1988) รายงานการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเรณูของพืชวงศ์ Acanthaceae ในประเทศอินเดีย จำนวน 1 ชนิด คือ *Nilgirianthus warrensis* Bremak ซึ่งสันนิษฐานว่าเรณูของพืชชนิดนี้พบในยุค Permo-Triassic พบว่าเรณูมี ช่องเปิดแบบ 3 ร่อง และมีลวดลายบนผนังเรณูเป็นแบบ reticulate

Hansen (1992) ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาเรณูพืชวงศ์ Acanthaceae ในสกุล *Ptyssiglottis* จำนวน 31 ชนิด พบว่าลวดลายบนผนังเรณูเป็นแบบ reticulate 7 ชนิด และลวดลายบนผนังเรณูแบบไม่สม่ำเสมอ 3 ชนิด และเรณูมีลวดลายที่ช่องเปิดแบบร่องยาว 21 ชนิด และจำแนกตามรูปร่างของเรณูได้ 2 กลุ่มคือ (1) เรณูรูปกลม มี 3 รู จำนวน 11 ชนิด และ (2) เรณูมีรูปรี จำนวน 21 ชนิด

Kelbessa (1999) ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาเรณูพืชในวงศ์ Acanthaceae ในสกุล *Ruellia* จำนวน 1 ชนิด คือ *R. boranica* Ensermu. ซึ่งรายงานว่าเป็นพืชชนิดใหม่ของโลก จากประเทศเอธิโอเปีย พบว่าเรณูว่าลักษณะผิวมีร่อง ในร่องมีตุ่มเล็กๆ มีลวดลายแบบ reticulate โดยใช้ลักษณะสัณฐานวิทยาของเรณูช่วยจำแนกชนิดได้

Scotland และ Vollesen (2000) ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาเรณูพืชในวงศ์ Acanthaceae ซึ่งช่วยในการจำแนกพืชในวงศ์นี้ได้ และรายงานว่ามีพืชในเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 8 ชนิด คือ *Asystasia gangetica*, *A. guttata* L. และ *A. travancorica* L. พบว่าเรณูรูปรี ผิวมีสันตรงกลางกว้างแต่ไม่เชื่อมติดกับขั้ว ต่างจาก *A. africana* L. ที่เรณูมีสันไม่ชัดเจน เรณู *Barleria micans* L. มีลวดลายแบบร่างแห แบบเปิด (open reticulate tectum) และมีช่องเปิดเป็นแบบ 3 รู 3 ร่อง เรณูของ *B. prionitis* เรณูมีลวดลายแบบร่างแห แบบเปิด และมีช่องเปิดเป็นแบบ 3 รู 3 ร่อง และมีตุ่มที่ผนังชั้นนอก เรณูของ *B. hochstetteri* L. มีช่องเปิดเป็นแบบ 3 รู 3 ร่อง และ เรณูของ *Pseuderanthemum velutinum* L. มีช่องเปิดแบบ 3 รู 3 ร่อง ผิวมีสันตามแนวเส้นศูนย์สูตร และมีร่องเทียม

ประนอม จันทรโณทัย และคณะ (2526) ศึกษาเปรียบเทียบเรณูของพรรณไม้บางวงศ์ และเรณูของพืชในเผ่าย่อย Barleriinae พบว่า *Asystasia gangetica* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว สมมาตรแบบรัศมี รูปร่างเป็นแบบรูปไข่ถึงรูปรี ผนังชั้นนอกหนา 7.5 ไมโครเมตร ผนังบริเวณรูหนา 1 ไมโครเมตร เรณูมีขนาด 67 X 42 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังเป็นแบบ reticulate และ *Barleria strigosa* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีขั้วแบบ isopolar สมมาตรแบบรัศมี เรณูรูปวงกลม มีรูเปิดแบบ 3 รู ผนังชั้นนอกหนา 12 ไมโครเมตร เรณูมีขนาด 75 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังเป็นแบบ tectate ชัดเจน

ลาวัลย์ รักสัตย์ (2539) ศึกษาและแสดงภาพถ่ายของเรณูพืชด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ได้รายงานลักษณะของเรณูพรรณไม้ในวงศ์ Acanthaceae จำนวน 1 ชนิด คือ *Ruellia tuberosa* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว รูปร่างกลม ลวดลายบนผนังเรณูเป็นแบบ reticulate และยังกล่าวถึงหลักการทางอนุกรมวิธาน

ของเรณูพืชในวงศ์ไผ่หนึ่ง จะประกอบด้วยลักษณะของพืชหลายสกุลที่มีลักษณะจำเพาะบางอย่างที่แตกต่างกัน และมีลักษณะทั่วไปของสกุลนั้นๆ คล้ายกัน อีกทั้งการนำเสนอข้อมูลทางสัณฐานของเรณูและอนุกรมวิธานของพืชมาใช้กำหนดขอบเขตของพืชในระดับสกุลและชนิดนี้ยังมีประโยชน์ถึงการศึกษาสายสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วย

สมพร ภูติยานันท์ (2542) รายงานลักษณะรูปร่างเรณูของพืชสมุนไพร เป็นภาพวาดของพืช *Barleria lupulina* ซึ่งอธิบายเพียงลักษณะรูปร่างว่า เรณูมีรูปกลมหรือเกือบกลม

2. อุปกรณ์ และวิธีการดำเนินการศึกษาวิจัย

เก็บตัวอย่างพืชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยศึกษาจากตัวอย่างสด ตัวอย่างดอง และตัวอย่างแห้ง ใช้วิธีการอะซีไดโลซิส และก่อนที่จะนำตัวอย่างผ่านกรรมวิธี acetolysis ต้องผ่านวิธีการต่างๆ ดังต่อไปนี้

เขียนเรณูจากดอกไม้ที่นำมาศึกษา ลงในหลอดแก้วเติม KOH 10% ลงไปจนท่วมตัวอย่าง นำไปต้มในน้ำเดือดประมาณ 2 นาที และนำเรณูใน KOH ทั้งหมดเทผ่านด้วยกรองลงไปในถ้วยกระเบื้อง นำของเหลวในถ้วยกระเบื้องถ่ายลงในหลอดทดลอง นำเข้าเครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วขนาดประมาณ 3,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 1 นาที ตัวอย่างเรณูจะตกตะกอนอยู่ที่ก้นหลอด เทของเหลวที่ไม่ต้องการทิ้ง เติมน้ำกลั่นลงในหลอดทดลองเพื่อล้างเรณู นำเข้าเครื่องปั่นเหวี่ยง 1 นาที เทน้ำทิ้งแล้วล้างด้วยน้ำกลั่น 2-3 ครั้งเพื่อล้าง KOH ออกจากหมด เติมน้ำกลacial acetic acid ลงในหลอดแก้ว เข้าเครื่องปั่นเหวี่ยง 1 นาที เทของเหลวทิ้งเพื่อกำจัดน้ำให้หมดไป แล้วนำมาผ่านกรรมวิธี acetolysis โดยเติมน้ำ acetolysis mixture (9:1 acetic anhydride: conc. Sulphuric acid) แล้วนำหลอดไปอุ่นในน้ำที่กำลังเดือดเป็นเวลา 1 นาที ไม่ควรอุ่นหลอดที่เติมน้ำ acetolysis mixture น้อยกว่าหรือนานกว่า 1 นาที เมื่อครบเวลาอุ่นแล้วนำหลอดไปเข้าเครื่องปั่นเหวี่ยงทันที 1 นาที เทน้ำทิ้ง จะเห็นเรณูสีน้ำตาลเข้มหรือดำตกตะกอนอยู่ที่ก้นหลอด ล้าง acetolized pollen grains ด้วยน้ำกลั่น 2 ครั้ง ก่อนจะนำเรณูไป mount บนสไลด์ถาวร ต้องกำจัดน้ำออกให้หมดโดยเติมแอลกอฮอล์ 70% 95% และ 100% ตามลำดับ เข้าเครื่องปั่นเหวี่ยงครั้งละ 1 นาที ตามลำดับ เทของเหลวทิ้ง ครั้งต่อไปล้างด้วยแอลกอฮอล์ 100% เข้าเครื่องปั่นเหวี่ยง 1 นาที เทของเหลวทิ้ง แบ่งเรณูเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเก็บใน แอลกอฮอล์ 100% ในหลอดบรรจุเรณู เพื่อนำไปศึกษาผลด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด โดยนำไปหยดบนแท่นติดตัวอย่าง (stub) แล้วนำไปเคลือบทอง เพื่อเพิ่มประจุ ส่วนที่ 2 นำไปปั่นเหวี่ยงล้างเรณูอีกครั้งด้วย benzene เข้าเครื่องปั่นเหวี่ยง 1 นาที เทของเหลวทิ้ง ถ่ายเรณูที่ตกค้างอยู่ที่ก้นหลอดใน benzene ลงในขวดแก้วขนาดเล็ก แล้วเติมน้ำ silicone oil ลงไปในขวด 2-3 หยด ใช้แท่งแก้วคน silicone oil ให้ละลายเข้ากับ benzene ทุกครั้ง นำขวดแก้วไปเข้าตู้อบที่อุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้ข้ามคืนจนกระทั่ง benzene ระเหยหมดไป เหลือแต่ตัวอย่างเรณูที่ต้องการใน silicone oil ซึ่งพร้อมที่จะนำไป mount เป็นสไลด์ถาวรต่อไป ใช้แท่งแก้วคนเรณูที่ปนอยู่ใน silicone oil ลงบนสไลด์ และใช้เกล็ดของพาราฟินวางไว้ทั้ง 4 มุมรอบหยดเรณู นำกระจกปิดสไลด์วางไว้ข้างบนแล้วนำไปอุ่นใน warm bath จนพาราฟินหลอมกระจกปิดสไลด์จะยึดติดกับแผ่นสไลด์และมีหยดเรณูอยู่ตรงกลาง นำไปวิเคราะห์วัดขนาด โดยอ้างตาม Erdman (1966) ศึกษารูปร่างเรณู ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และนำไปถ่ายภาพเพื่อบันทึกลักษณะเรณูที่ศึกษา

วิธีหมักเรณูลงบนสไลด์ด้วยซิลิโคนออยล์ โดยการเขียนเรณูจากตัวอย่างแห้งลงบนสไลด์ แล้วหยด silicone oil ลงบนเรณูที่อยู่บนสไลด์ และใช้เกล็ดของพาราฟินวางไว้ทั้ง 4 มุมรอบหยดเรณู นำกระจกปิดสไลด์วางไว้ข้างบนแล้วนำไปอุ่นใน warm bath จนพาราฟินหลอมกระจกปิดสไลด์จะยึดติดกับแผ่นสไลด์และมีหยดเรณูอยู่ตรง

กลาง และนำไปวิเคราะห์วัดขนาด ศึกษารูปร่างเรณู ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และนำไปถ่ายภาพเพื่อ บันทึกลักษณะเรณูที่ศึกษา

3. ผลการศึกษา

จากการศึกษาเรณูพืชเผ่าย่อย Barleriinae 16 ชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด 15 ชนิด พบว่า (ตารางที่ 2)

1. *A. gangetica* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ peroblate มีช่องเปิดแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 87.5-100 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 35-40 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนา 3-5 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ foveolate มีสันและร่องถึงขั้ว มีช่องเปิดรูปรีถึงกลม มีหรือไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 35 ก, ข และ ค; ภาพที่ 39 ก และ ข)

2. *A. salicifolia* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal มีช่องเปิดแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 50-55 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 50-52.5 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 2.5 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ foveolate มีสันยาวไม่ถึงขั้ว มีช่องเปิดรูปรีถึงกลม ไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 35 ง, จ และ ฉ; ภาพที่ 39 ค และ ง)

3. *B. cristata* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบรัศมี มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ spherical มีช่องเปิดแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 82.5-87.5 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 80-87.5 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนา 12.5-15 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ reticulate มี tectum, columella และ foot layer ชัดเจน มีช่องเปิดรูปกลม ไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 35 ข, ช และ ฐ; ภาพที่ 40 ก และ ข)

4. *B. lupulina* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบรัศมี มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal มีช่องเปิดแบบ 3-colporate รูป มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 80-87.5 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 100-105 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนา 15-25 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ reticulate มี tectum, columella และ foot layer มีช่องเปิดรูปกลม ไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 36 ก, ข และ ค; ภาพที่ 40 ค และ ง)

5. *B. prionitis* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบรัศมี มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal มีช่องเปิดแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 75-80 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 75-85 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนา 10-12.5 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ reticulate มีช่องเปิดรูปกลม ไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 36 ง, จ และ ฉ; ภาพที่ 41 ง)

6. *B. strigosa* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบรัศมี มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ oblate spheroidal มีช่องเปิดแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 72.5-85 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 80-82.5 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนา 16.25 ไมโครเมตร และมีเรณูรูปทรงกลม ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ reticulate มี tectum, columella และ foot layer ชัดเจน มีช่องเปิดรูปกลม ไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 36 ข, ช และ ฐ; ภาพที่ 41 ก, ข และ ค)

7. *C. nutans* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal มีช่องเปิดแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 35-40 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 42.5-45 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนา 7.5 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนัง

ชั้นนอกเป็นแบบ foveolate มีช่องเปิดรูปรี ไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 37 ก และ ข; ภาพที่ 38 ก และ ข; ภาพที่ 42 ก และ ข)

8. *Co. pauciflorus* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบรัศมี มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ spherical มีช่องเปิดรูปกลม 3-colpate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 40-42.5 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 37-42.5 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 2.5 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบเรียบ มีช่องเปิดรูปรีถึงกลม ไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 38 ค และ ง)

9. *G. pictum* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal มีช่องเปิดแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 40-45 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 45-47.5 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 7.5 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ foveolate (ภาพที่ 37 ค และ ง; ภาพที่ 42 ค และ ง)

10. *P. carruthesii* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ subprolate มีช่องเปิดแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 35-37.5 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 42.5-50 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 2.5 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ foveolate มีช่องเปิดกลม มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 37 จ และ ฉ; ภาพที่ 43 ก)

11. *P. couderci* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบรัศมี มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal มีช่องเปิดแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 37.5-45 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 40-45 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนา 5-7.5 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ foveolate (ภาพที่ 38 จ และ ฉ; ภาพที่ 43 ข)

12. *P. graciliflorum* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ subprolate มีช่องเปิดแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 40-42.5 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 47.5-50 ไมโครเมตร และผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 2.5 ไมโครเมตร (ภาพที่ 38 ช และ ซ)

13. *P. parishii* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบรัศมี มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal มีช่องเปิดแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 45-50 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 47.5-52.5 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 2.5 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ micro-foveolate มีช่องเปิดรูปรีถึงกลม มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 38 ฐ และ ฒ; ภาพที่ 43 ค)

14. *P. reticulatum* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีหัวแบบ isopolar มีช่องเปิดแบบ 3-colporate รูปร่างเรณูแบบ subprolate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 37.5-40 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 42.5-50 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 2.5 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ foveolate มีช่องเปิดกลม มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 38 ณ และ ด; ภาพที่ 43 ง)

15. *P. sp. 1* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบรัศมีหรือแบบด้านข้าง มีหัวแบบ isopolar รูปร่างเรณู มี 2 แบบคือ แบบ oblate spheroidal และ prolate spheroidal มีช่องเปิดแบบ 3-colporate เรณูมีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 27.5-35.5 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 30-35 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 2.5 ไมโครเมตร และเรณูมีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 42.5-45 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 45-47.5 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 3.75 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ foveolate และ perforate มีช่องเปิดรูปรีถึงกลม มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 38 ต และ ถ; ภาพที่ 44 ก ข และ ค)

16. *P. sp. 2* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีขั้วแบบ isopolar รูปร่างเรณูแบบ spherical มีช่องเปิดรูปแบบ 3-colporate มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 40-45 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 40-45.5 ไมโครเมตร ผนังชั้นนอกมีความหนา 2.5-3.75 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ foveolate มีช่องเปิดรูปรีถึงกลม มีเยื่อที่ช่องเปิด (ภาพที่ 38 ท และ ธ; ภาพที่ 45 ก และ ข)

4. สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาเรณูวิยาพืชเผ่าย่อย Barleriinae จำนวน 16 ชนิด ได้แก่ *A. gangetica*, *A. salicifolia*, *Barleria cristata*, *B. lupulina*, *B. prionitis*, *B. strigosa*, *C. nutans*, *Co. pauciflorus*, *G. pictum*, *P. couderci*, *P. carruthersii*, *P. graciliflorum*, *P. parishii*, *P. reticulatum*, *P. sp. 1* และ *P. sp. 2* โดยวิธีอะซีไดโลซิส และวิธีฉีกเรณูลงสไลด์ด้วยซิลิโคนออยล์ ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง 16 ชนิด รูปร่างและขนาดของเรณู สามารถนำมาใช้จำแนกสกุลและชนิดได้ โดยสรุปลักษณะด้านเรณูวิทยาของแต่ละสกุลได้ดังนี้

สกุล *Asystasia* เรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีขั้วแบบ isopolar ช่องเปิดแบบ 3-colporate รูเปิดแบบกลมหรือรี รูปร่างแบ่งเป็น 2 แบบ คือ peroblate เรณูมีขนาด 35-40 ไมโครเมตร ซึ่งจัดอยู่ในขนาดกลาง คือ *A. gangetica* ซึ่งต่างจาก *A. salicifolia* มีรูปร่างแบบ prolate spheroidal เรณูมีขนาด 50-52.5 ไมโครเมตร ซึ่งจัดอยู่ในขนาดใหญ่

สกุล *Barleria* มีเรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว สมมาตรแบบรัศมี มีขั้วแบบ isopolar ช่องเปิดรูปกลม แบบ 3-colporate ผนังด้านนอกมี tectum, collumella และ foot layer มีรูปร่าง 3 แบบ คือ (1) แบบ spherical 1 คือ *B. cristata* (2) แบบ prolate spheroidal 2 ชนิด คือ *B. lupulina* และ *B. prionitis* (3) แบบ oblate spheroidal 1 ชนิด คือ *B. strigosa* ขนาดเรณูมี 2 แบบ คือ (1) ขนาด 75-87.5 ไมโครเมตร ได้แก่ *B. cristata*, *B. prionitis* และ *B. strigosa* ซึ่งจัดอยู่ในขนาดใหญ่ และมีความหนาของผนังเรณู 10-16.5 ไมโครเมตร (2) ขนาด 100-105 ไมโครเมตร คือ *B. lupulina* ซึ่งจัดอยู่ในขนาดใหญ่มาก และมีความหนาของเรณู 15-25 ไมโครเมตร

สกุล *Clinacanthus* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีขั้วแบบ isopolar มีช่องเปิดรูปกลม 3 รู มีร่อง 3 ร่อง รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 35-40 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 42.5-45 ไมโครเมตร ซึ่งจัดอยู่ในขนาดกลาง และผนังชั้นนอกมีความหนา 7.5 ไมโครเมตร

สกุล *Codonacanthus* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบรัศมี มีขั้วแบบ isopolar มีช่องเปิดรูปกลม 3 รู รูปร่างเรณูแบบทรงกลม มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 40-42.5 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 37-42.5 ไมโครเมตร ซึ่งจัดอยู่ในขนาดกลาง และผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 2.5 ไมโครเมตร

สกุล *Graptophyllum* มีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีขั้วแบบ isopolar มีช่องเปิดรูปกลม 3 รู มีร่อง 3 ร่อง รูปร่างเรณูแบบ prolate spheroidal หรือ spheroidal มีความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร 40-45 ไมโครเมตร มีความยาวของแกนระหว่างขั้ว 45-47.5 ไมโครเมตร ซึ่งจัดอยู่ในขนาดกลาง และผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 7.5 ไมโครเมตร

สกุล *Pseuderanthemum* มีเรณูเป็นแบบเม็ดเดี่ยว สมมาตรแบบด้านข้าง หรือแบบรัศมี มีขั้วแบบ isopolar มีช่องเปิด รูปกลม แบบ 3-colporate มีรูปร่าง 5 แบบ คือ (1) แบบ oblate spheroidal คือ *P. sp. 1* (2) แบบ prolate spheroidal มี 3 ชนิด คือ *P. couderci*, *P. parishii* และ *P. sp. 1* (3) แบบ spheroidal คือ *P. sp. 2* (4) แบบ subprolate มี 3 ชนิด คือ *P. carruthersii*, *P. graciliflorum* และ *P. reticulatum* ขนาดของ

เรณูมี 2 แบบ คือ (1) ขนาด 30-50 ไมโครเมตร ได้แก่ *P. caruuthersii*, *P. couderci*, *P. graciliflorum*, *P. reticulatum*, *P. sp. 1* และ *P. sp. 2* ซึ่งจัดอยู่ในเรณูขนาดกลาง และผนังชั้นนอกมีความหนา 2.5-7.5 ไมโครเมตร และ (2) ขนาด 47.5-52.5 ไมโครเมตร ได้แก่ *P. parishii* ซึ่งจัดอยู่ในเรณูขนาดใหญ่ และผนังชั้นนอกมีความหนาประมาณ 2.5 ไมโครเมตร

ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด 15 ชนิด สรุปลักษณะลวดลายบนผิวของเรณูได้ดังนี้

สกุล *Asystasia* เรณูมีลวดลายบนผนังชั้นนอกแบบ foveolate มีช่องเปิดรูปกลม มีหรือไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด พบว่า *A. gangetica* ผิวเป็นสันและร่องยาวถึงขั้ว ต่างจาก *A. salicifolia* มีผิวเป็นสันและร่องยาวไม่ถึงขั้ว

สกุล *Barleria* มีเรณูเป็นแบบ tectate pollen มี tectum, collumella และ foot layer ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ reticulate ช่องเปิดรูปกลม ไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด

สกุล *Clinacanthus* เรณูมีลวดลายบนผนังชั้นนอกแบบ foveolate ช่องเปิดรูปรี มี 3 ร่อง ไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด

สกุล *Codonacanthus* เรณูมีลวดลายบนผนังชั้นนอกแบบเรียบ ช่องเปิดรูปรี ไม่มีเยื่อที่ช่องเปิด

สกุล *Graptophyllum* เรณูมีลวดลายบนผนังชั้นนอกแบบ foveolate มีสัน 3 อันยาวถึงขั้ว

สกุล *Pseuderanthemum* เรณูมีลวดลายบนผนังชั้นนอกแบบ foveolate ยกเว้น *P. parishii* เรณูมีลวดลายบนผนังชั้นนอกแบบ micro-foveolate และ *P. sp. 1* เรณูมีลวดลายบนผนังชั้นนอก 2 แบบ คือ แบบ foveolate และ perforate ช่องเปิดรูปกลม มี 3 ร่อง มีเยื่อที่ช่องเปิด

วิจารณ์ผลการศึกษา

1. จากผลการศึกษาพบว่า ลักษณะของรูปร่าง ขนาด ของเรณูของพืชในเผ่าย่อย *Barleriinae* สามารถช่วยในการระบุพืชในระดับสกุลและระดับชนิดได้ โดยภาพรวมพบว่า เรณูของพืช สกุล *Asystasia* มีรูปร่างรูปรีที่ผิวมีสัน และลวดลายบนผนังชั้นนอกแบบ foveolate ต่างจากสกุล *Barleria* มีรูปร่างเรณูแบบทรงกลมหรือรีชนิดเรณูเป็น tectate pollen ลวดลายบนผนังชั้นนอกเป็นแบบ reticulate ส่วนมากเรณูมีขนาดใหญ่ถึงใหญ่มาก สกุลที่มีลักษณะเรณูใกล้เคียงกันได้แก่ *Clinacanthus*, *Graptophyllum* และ *Pseuderanthemum* มีเรณูขนาดกลาง ส่วนสกุล *Codonacanthus* เรณูมีรูปร่างและลวดลายต่างจากสกุลอื่น คือ ช่องเปิดแบบรูปรีไม่มีร่อง และมีผนังบาง สกุล *Pseuderanthemum* มีเรณูลวดลายบนผนังชั้นนอกแบบ foveolate ขนาดกลาง ยกเว้นชนิด *P. parishii* และ *P. sp. 1* กล่าวคือ *P. parishii* มีลวดลายแบบ microfoveolate เรณูมีขนาดใหญ่ ส่วน *P. sp. 1* มีเรณูรูปร่าง 2 แบบ คือ แบบ oblate spheroidal และ prolate spheroidal ลวดลายบนผนังชั้นนอก 2 แบบ คือ แบบ foveolate และ perforate

2. จากลักษณะด้านเรณูวิทยาของพืชเผ่าย่อยนี้พบว่าแต่ละสกุลมีความสัมพันธ์ด้านสัณฐานของเรณูที่คล้ายกัน ได้แก่ เรณูมีช่องเปิดแบบ 3-colporate หรือ 3-colpate และมีขั้วแบบ isopolar ซึ่งผู้ศึกษาคาดว่าพืชในกลุ่มนี้อาจมีความสัมพันธ์ด้านวิวัฒนาการด้านนี้ใกล้เคียงกัน แต่ลักษณะที่ต่างกันพืชเผ่าย่อยนี้คือ ลวดลายและขนาดของเรณู โดยสามารถนำลักษณะเหล่านี้ช่วยในการระบุสกุล และระบุชนิดได้

3. ผลการศึกษาด้านเรณูวิทยาค้างครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาที่มีมาก่อน ได้แก่ ประพนธ์ จันทโรทัย และคณะ (2526) ซึ่งรายงานการศึกษาในพืชเผ่าย่อยนี้ 2 ชนิด คือ *Asystasia gangetica* ลักษณะที่สอดคล้องกัน คือ ชนิดเรณู และรูปร่าง ส่วนลักษณะต่างกัน คือ สมมาตรซึ่งรายงานว่าแบบบิรัศมี และ ลวดลายบนผนังชั้นนอกของเรณูแบบ reticulate ส่วนการศึกษาค้างนี้พบว่า เรณูมีสมมาตรแบบด้านข้าง (bilateral) และลวดลายแบบ foveolate การศึกษาที่ต่างกันอาจเนื่องมาจากอุปกรณ์การศึกษาต่างกัน ซึ่งการศึกษาค้างนี้นั้นใช้กล้อง

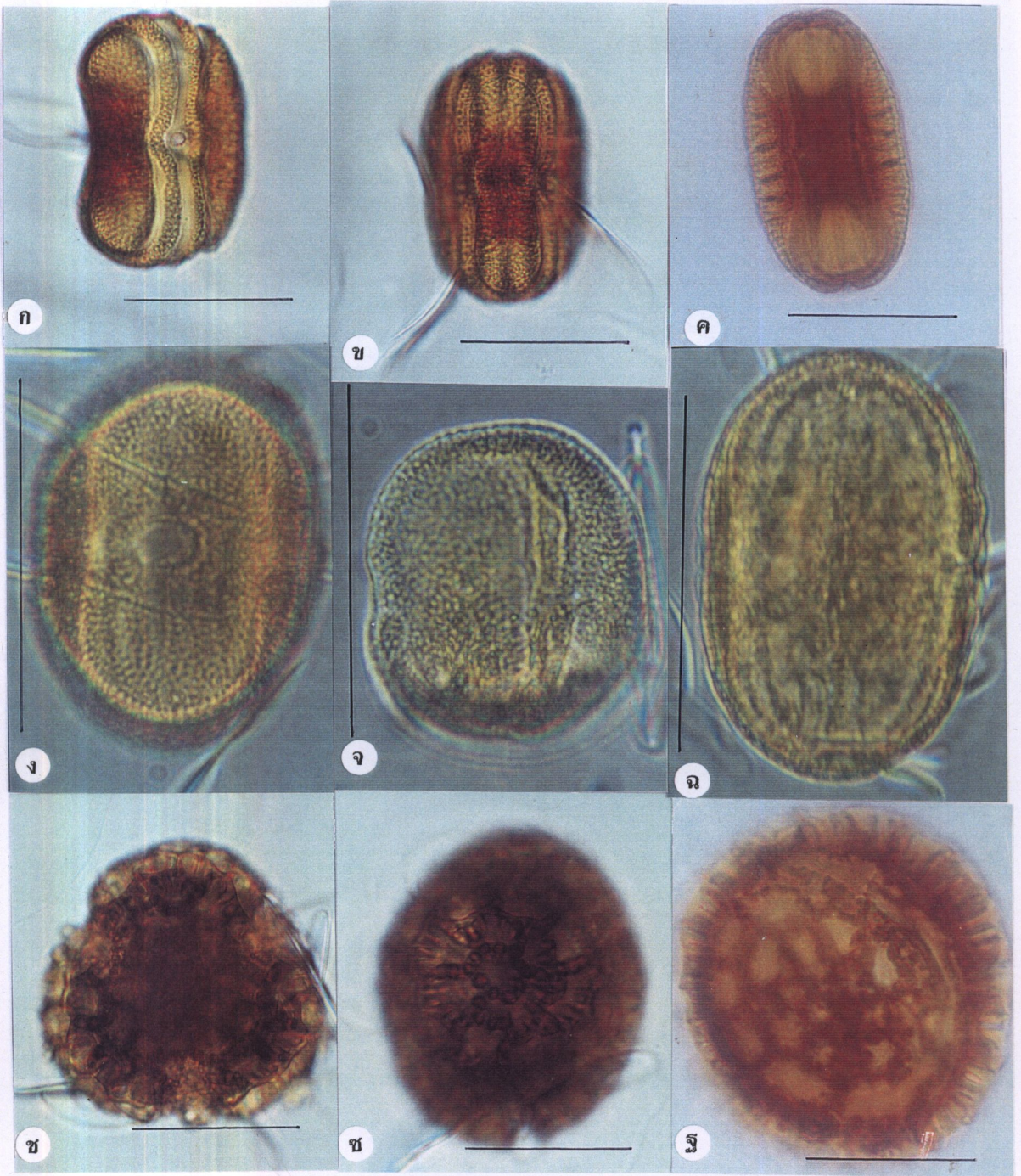
จุลทรรศน์แบบใช้แสงเพียงอย่างเดียว ส่วนการศึกษาครั้งนี้ศึกษาทั้งจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราดด้วย และการศึกษาผลลวดลายบนผนังเรณูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ทำให้เห็นผลลวดลายได้ชัดเจนกว่าการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และสารฟีนิกสไลด์อาจมีส่วนทำให้ผลการศึกษาที่ได้ต่างกัน และลักษณะเรณูของ *Barleria strigosa* ที่สอดคล้องกันทั้งหมด ได้แก่ ชนิดรูปร่าง ขั้ว สมมาตร ขนาด และผลลวดลายบนผนังชั้นนอก และ Raj (1973) ซึ่งศึกษาเรณูพืช 3 สกุล ได้แก่ *Asyatasia*, *Barleria* และ *Pseuderanthemum* ลักษณะที่สอดคล้องกัน คือ การมีช่องเปิด แบบ 3-colporate และความหนาของผนังชั้นนอก ส่วนลักษณะที่ต่างกัน คือ ผลลวดลายบนผนังเรณูเป็นแบบ reticulate ยกเว้นในสกุล *Barleria* ที่มีผลลวดลายแบบเดียวกันกับที่ศึกษาในครั้งนี้ ส่วนในสกุล *Asyatasia* และ *Pseuderanthemum* พบว่าผลการศึกษาครั้งนี้มีผลลวดลายแบบ foveolate ที่ผลการศึกษาต่างกันอาจเนื่องมาจาก พืชในสกุลเดียวกันมีผลลวดลายได้หลายแบบ หรือเกี่ยวข้องกับสารฟีนิกสไลด์ที่มีส่วนทำให้แสงหักเหสู่ตัวอย่างต่างกัน ทำให้เห็นภาพต่างกัน และการศึกษาในครั้งนั้นผู้ศึกษาใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ซึ่งอาจทำให้เห็นผลลวดลายไม่ชัดเจนและทำให้เข้าใจผิดได้ ดังนั้นถ้าหากจะให้แน่ใจว่าเรณูมีผลลวดลายเป็นแบบใดควรมีการศึกษาเพิ่มเติมด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด นอกจากนี้ยังพบว่าการศึกษาในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกันของ Scotland และ Vollesen (2000) ของเรณูพืช 2 ชนิด ได้แก่ *A. gangetica* และ *B. prionitis* ซึ่งเป็นชนิดเดียวกันกับพืชที่ศึกษาในครั้งนี้พบว่าผลการศึกษาสอดคล้องกัน คือ รูปร่าง และผลลวดลายบนผนังชั้นนอกเรณู

4. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเรณูผู้ศึกษาคิดว่ามีความสำคัญต่อการศึกษาด้านอนุกรมวิธานด้วย และขอสนับสนุนกับคำกล่าวของ ลาวัลย์ รักสัตย์ (2539) ที่ว่าเรณูในพืชวงศ์ใดวงศ์หนึ่ง จะประกอบด้วยลักษณะของพืชหลากหลายสกุลที่มีลักษณะจำเพาะบางอย่างที่แตกต่างกันและมีลักษณะทั่วไปของสกุลนั้นๆ คล้ายกัน การนำข้อมูลด้านสัณฐานของเรณูและอนุกรมวิธานของพืชมาใช้นำแนกชนิดของพืช ในระดับสกุลและระดับชนิดยังมีประโยชน์ถึงการศึกษาด้านวิวัฒนาการชาติพันธุ์ (phylogeny) ด้วย

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษารูปร่างจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ของพืช เผ่าย่อย Barlerinae 16 ชนิด

(P = ความยาวของแกนระหว่างหัว E = ความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร และ - = ไม่ได้ศึกษา)

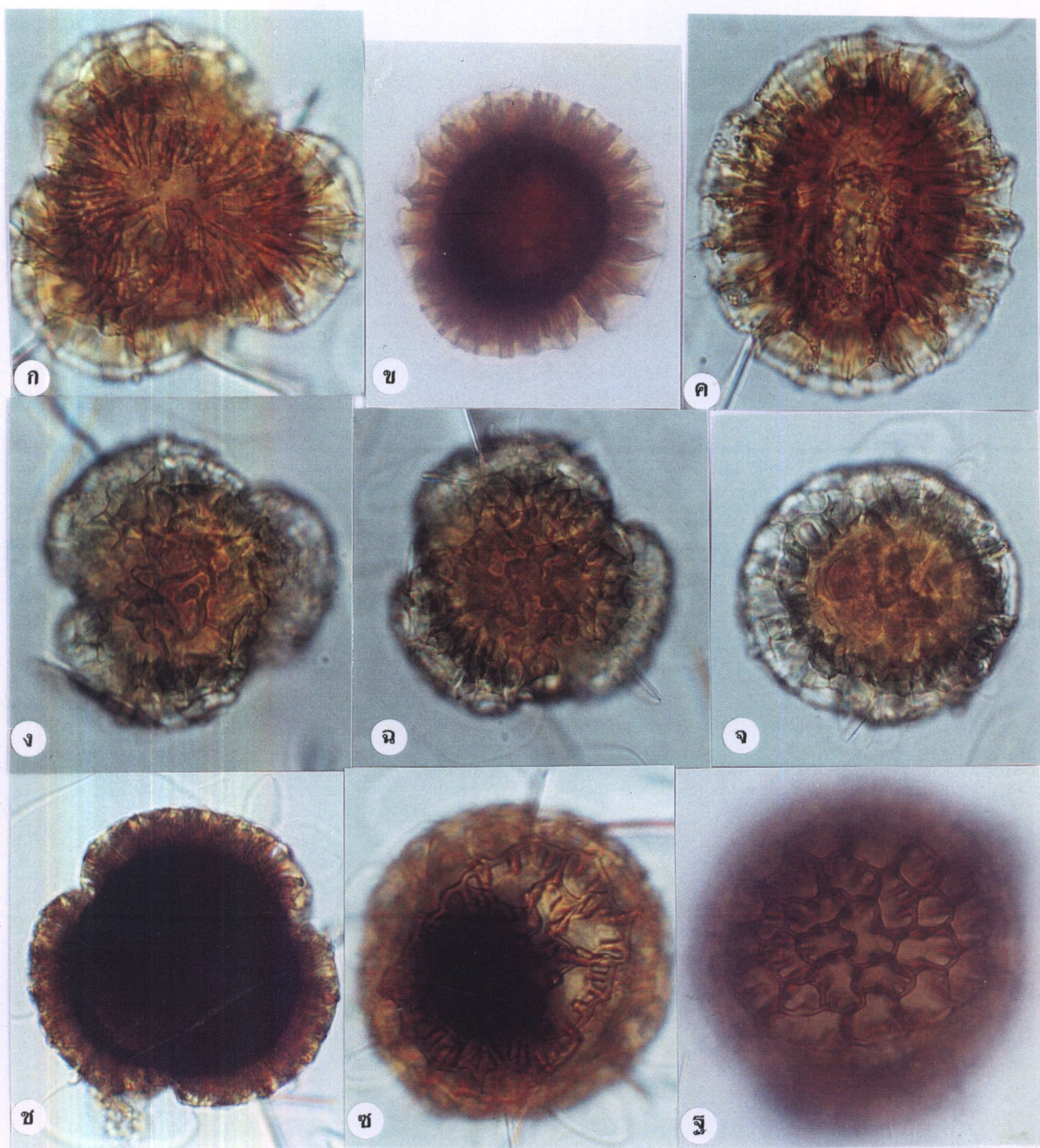
ชื่อวิทยาศาสตร์	สมมาตร	ช่องเปิด	หัว	ขนาด (μm)		รูปร่าง (P/E)	ลวดลาย	ความหนาผนังชั้นนอก (μm)	ตัวอย่างพรรณไม้
				P	E				
1. <i>Asystasia gangetica</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	35.0-40.0	87.5-100	peroblate	foveolate	3-5	<i>P. Chaikong 20/42 (KKU)</i>
2. <i>A. salicifolia</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	50.0-52.5	50.0-55.0	prolate spheroidal	foveolate	2.5	<i>P. Chaikong 23/43 (KKU)</i>
3. <i>Barleria cristata</i>	radial	3-colporate	isopolar	80.0-87.5	82.5-87.5	spherical	reticulate	12.5-15	<i>P. Chaikong 34/43 (KKU)</i>
4. <i>B. lupulina</i>	radial	3-colporate	isopolar	100-105	80.0-87.5	prolate spheroidal	reticulate	15-25	<i>P. Chaikong 24/43 (KKU)</i>
5. <i>B. prionitis</i>	radial	3-colporate	isopolar	75.0-85.0	75.0-80.0	prolate spheroidal	reticulate	10-12.5	<i>P. Chaikong 50/44 (KKU)</i>
6. <i>B. strigosa</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	80.0-82.5	72.5-85.0	oblate spheroidal	reticulate	16.25	<i>P. Chaikong 18/42 (KKU)</i>
7. <i>Clinacanthus nutans</i>	radial	3-colporate	isopolar	42.5-45.0	35.0-40.0	prolate spheroidal	foveolate	7.5	<i>P. Chaikong 55/44 (KKU)</i>
8. <i>Codonacanthus pauciflorus</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	37.0-42.5	40.0-42.5	spherical	เรียบ	2.5	<i>P. Chaikong 21/42 (KKU)</i>
9. <i>Graptophyllum pictum</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	45.0-47.5	40.0-45.0	prolate spheroidal	foveolate	7.5	<i>P. Chaikong 36/44 (KKU)</i>
10. <i>Pseuderanthemum caruthersii</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	42.5-50.0	35.0-37.5	subprolate	foveolate	2.5	<i>P. Chaikong 60/44 (KKU)</i>
11. <i>P. couderci</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	40.0-45.0	37.5-45.0	prolate spheroidal	foveolate	5-7.5	<i>P. Chaikong 19/43 (KKU)</i>
12. <i>P. graciliflorum</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	47.5-50.0	40.0-42.5	subprolate	-	2.5	<i>P. Chaikong 48/43 (KKU)</i>
13. <i>P. parishii</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	47.5-52.5	45.0-50.0	prolate spheroidal	micro-foveolate	2.5	<i>P. Chaikong 60/43 (KKU)</i>
14. <i>P. reticulatum</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	42.5-50.0	37.5-40.0	subprolate	foveolate	5-7.5	<i>P. Chaikong 30/42 (KKU)</i>
15. <i>P. sp. 1</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	30.0-35/	27.5-35.5/	oblate spheroidal/	foveolate	2.5	<i>P. Chaikong 44/44 (KKU)</i>
				45.0-47.5	42.5-45.0	prolate spheroidal	perforate	3.75	
16. <i>P. sp. 2</i>	bilateral	3-colporate	isopolar	40.0-45.5	40.0-45.0	spherical	foveolate	2.5-3.75	<i>P. Chaikong 15/44 (KKU)</i>



ภาพที่ 35. ลักษณะเรณูที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (สเกล = 50 ไมโครเมตร)

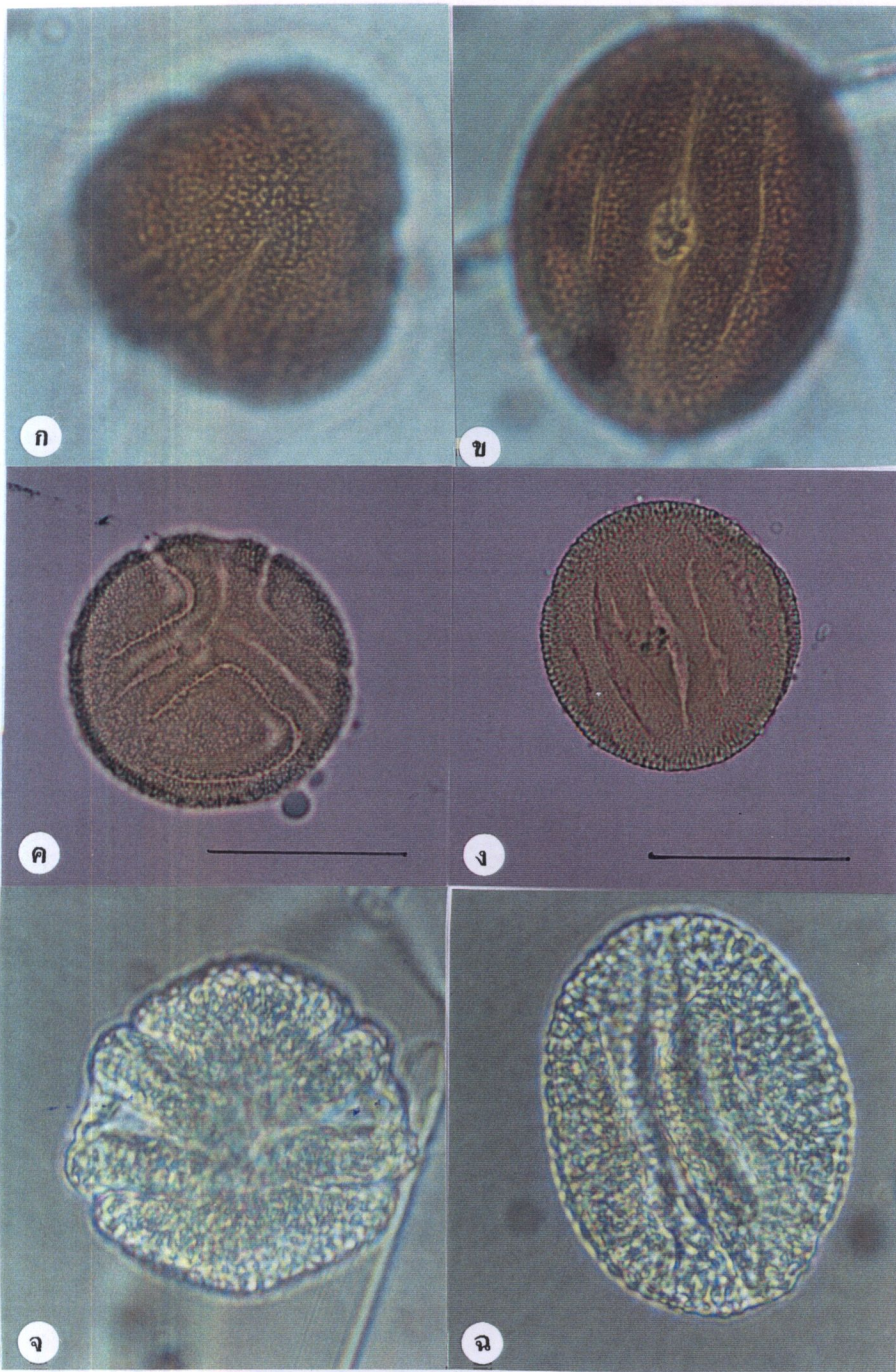
ก., ข. และ ค. *Asyatasia gangetica*, ง., จ. และ ฉ. *A. salicifolia*

ช., ซ. และ ฐ. *Barleria cristata*



ภาพที่ 36. ลักษณะเรณูที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (สเกล = 50 ไมโครเมตร)

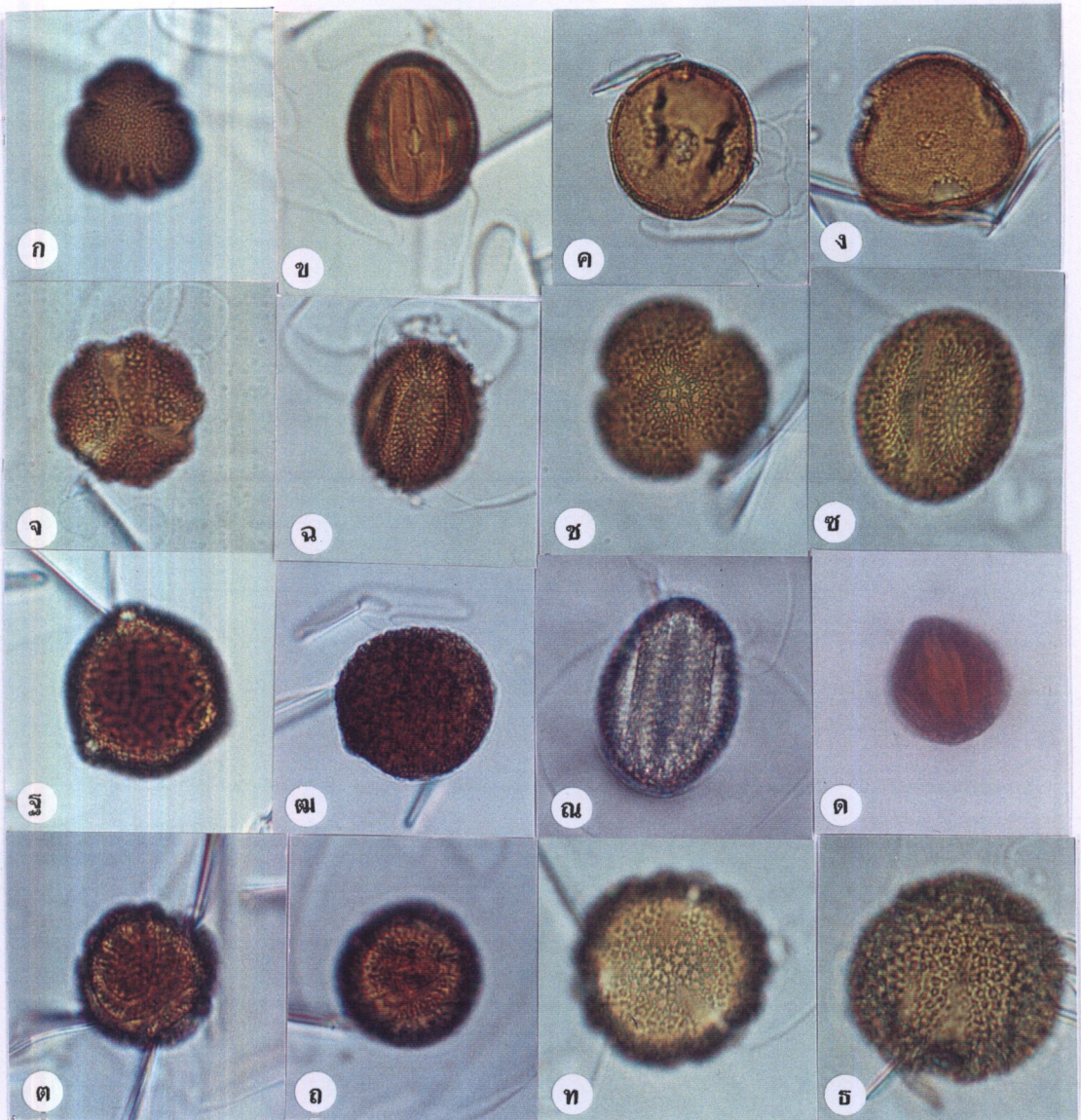
ก.,ข. และ ค. *B. lupulina*, ง.,จ. และ ฉ. *B. prionitis*, ช.,ซ. และ ญ. *B. strigosa*



ภาพที่ 37. ลักษณะเรณูที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (สเกล = 50 ไมโครเมตร)

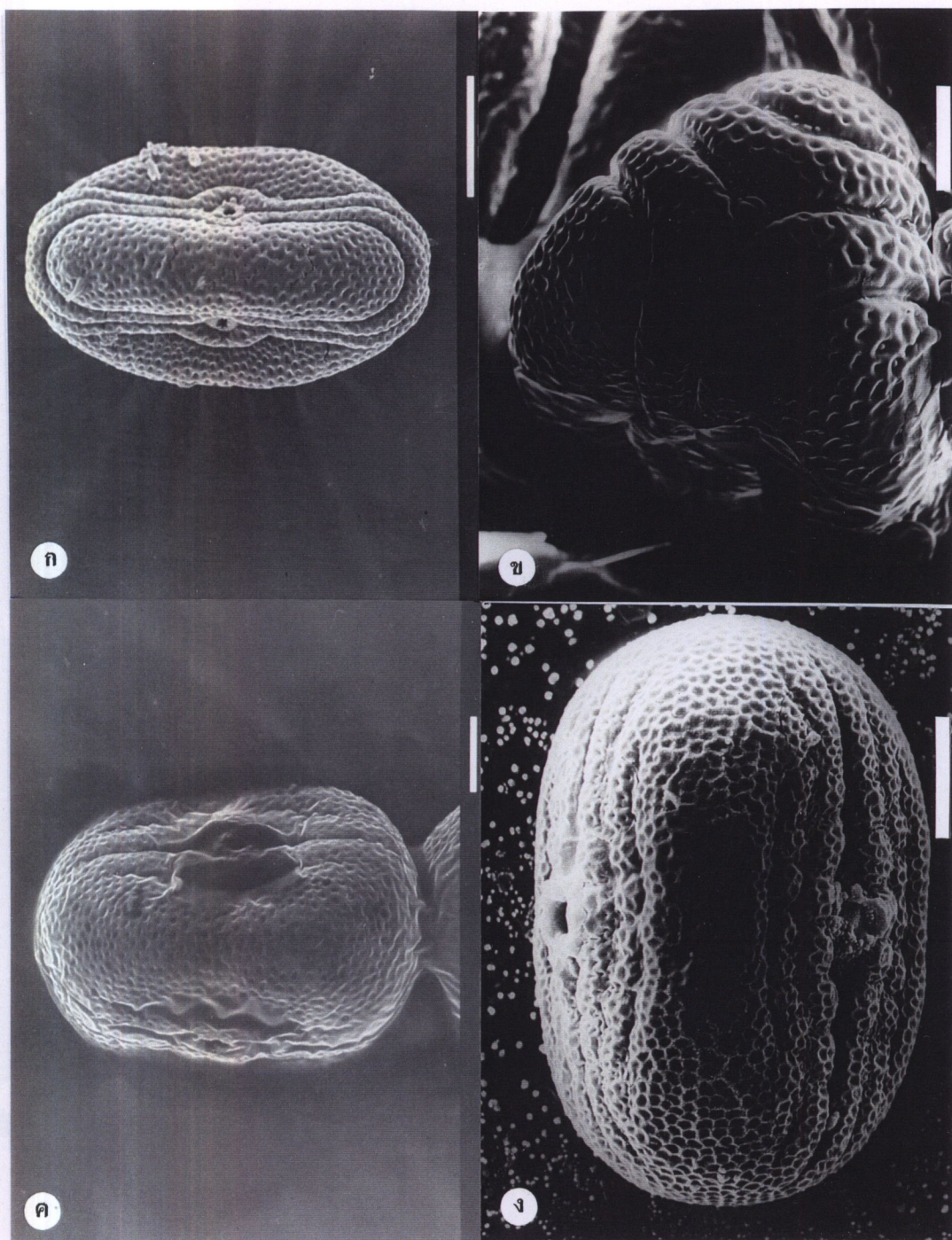
ก. และ ข. *Clinacanthus nutans*, ค. และ ง. *Graptophyllum pictum*

จ. และ ฉ. *Pseuderanthemum carruthersii*

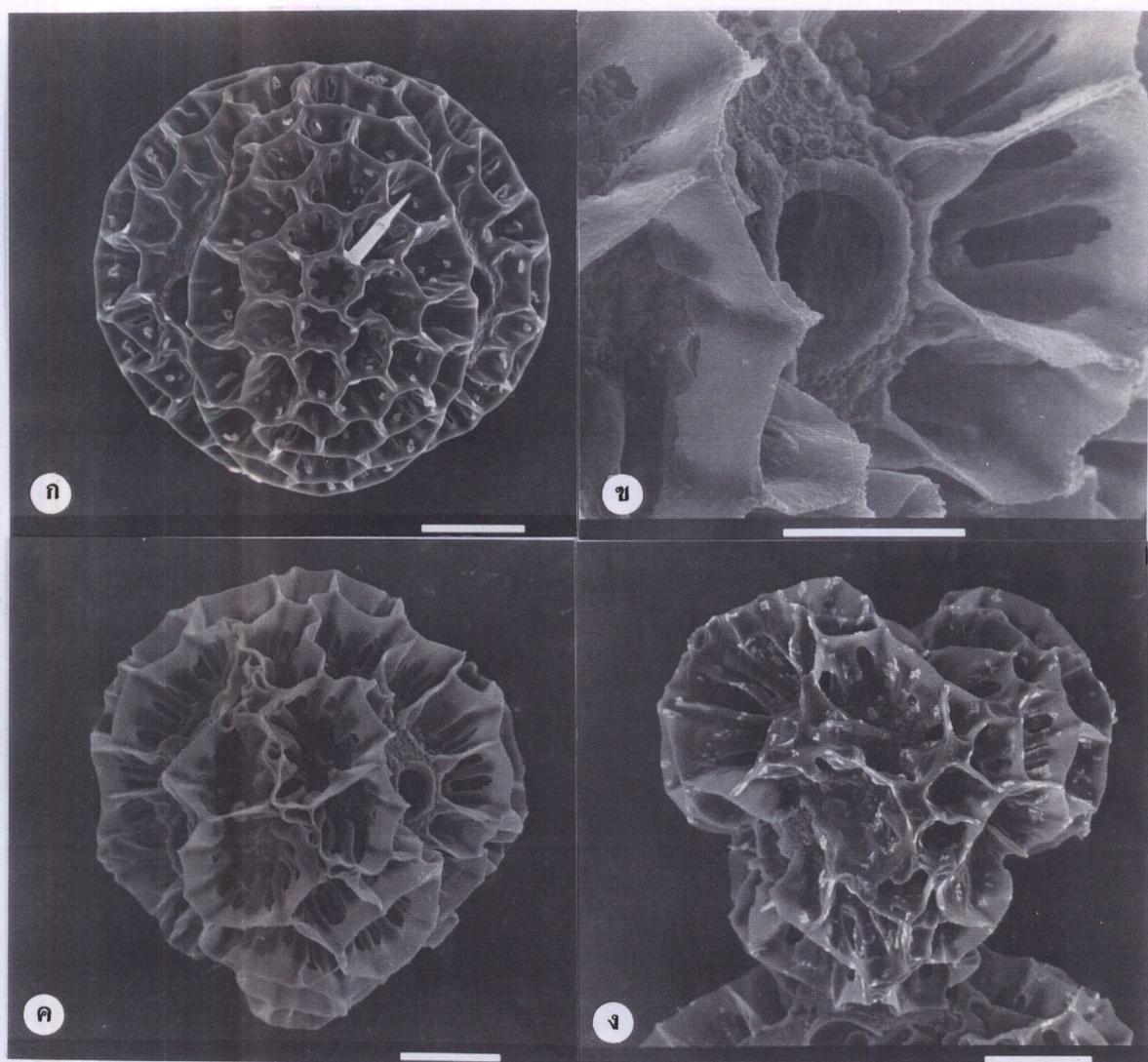


ภาพที่ 38. ลักษณะเรณูที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (สเกล = 50 ไมโครเมตร)

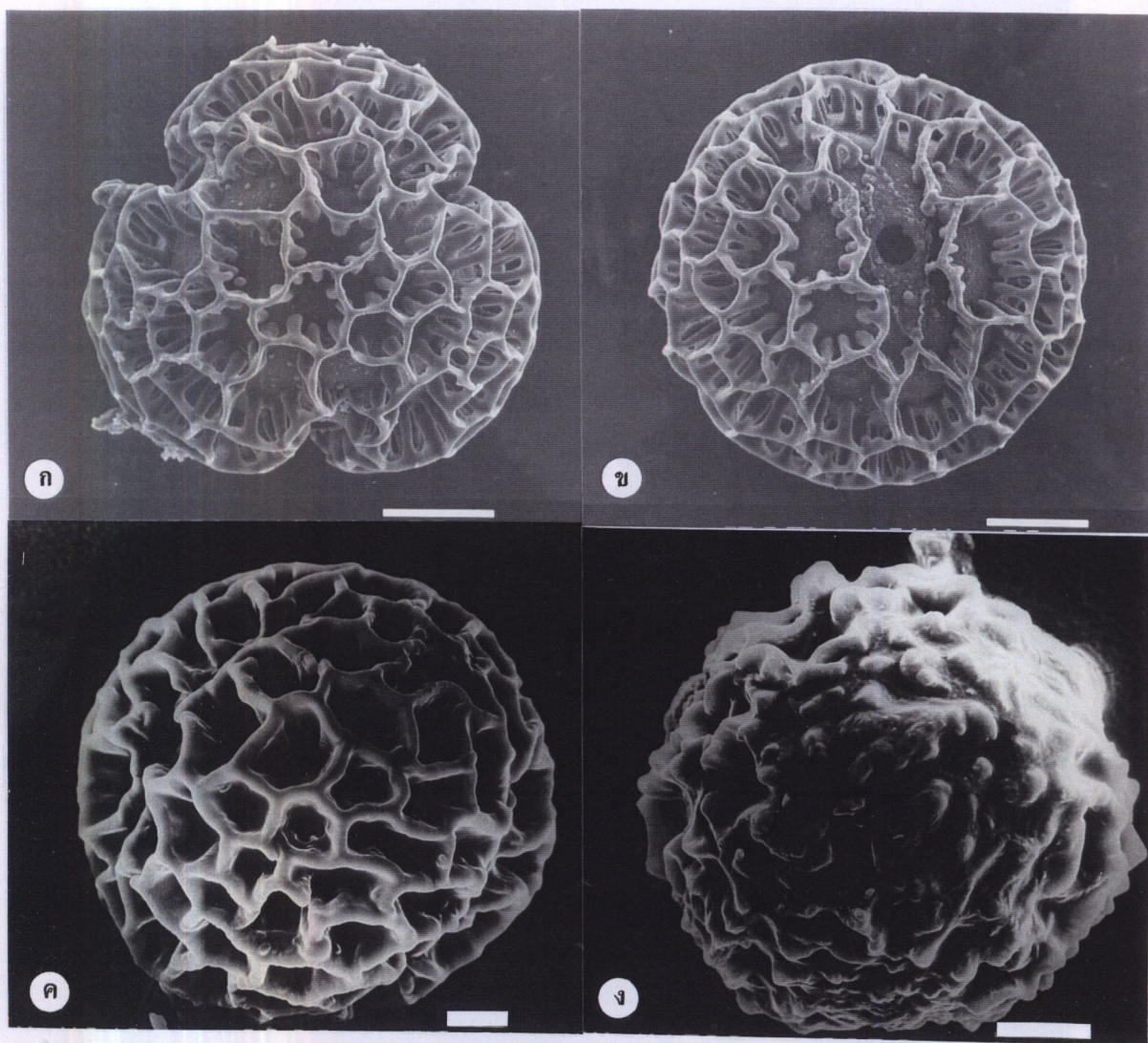
ก. และ ข. *Clinacanthus nutans*, ค. และ ง. ลักษณะเรณู *Codonacanthus pauciflorus*, จ. และ ฉ. *P. couderci*, ช. และ ซ. *P. graciliflorum*,
 ฐ. และ ฒ. *P. parishii*, ณ. และ ด. *P. reticulatum*, ต. และ ถ. *P. sp. 1*,
 ท. และ ธ. *P. sp. 2*



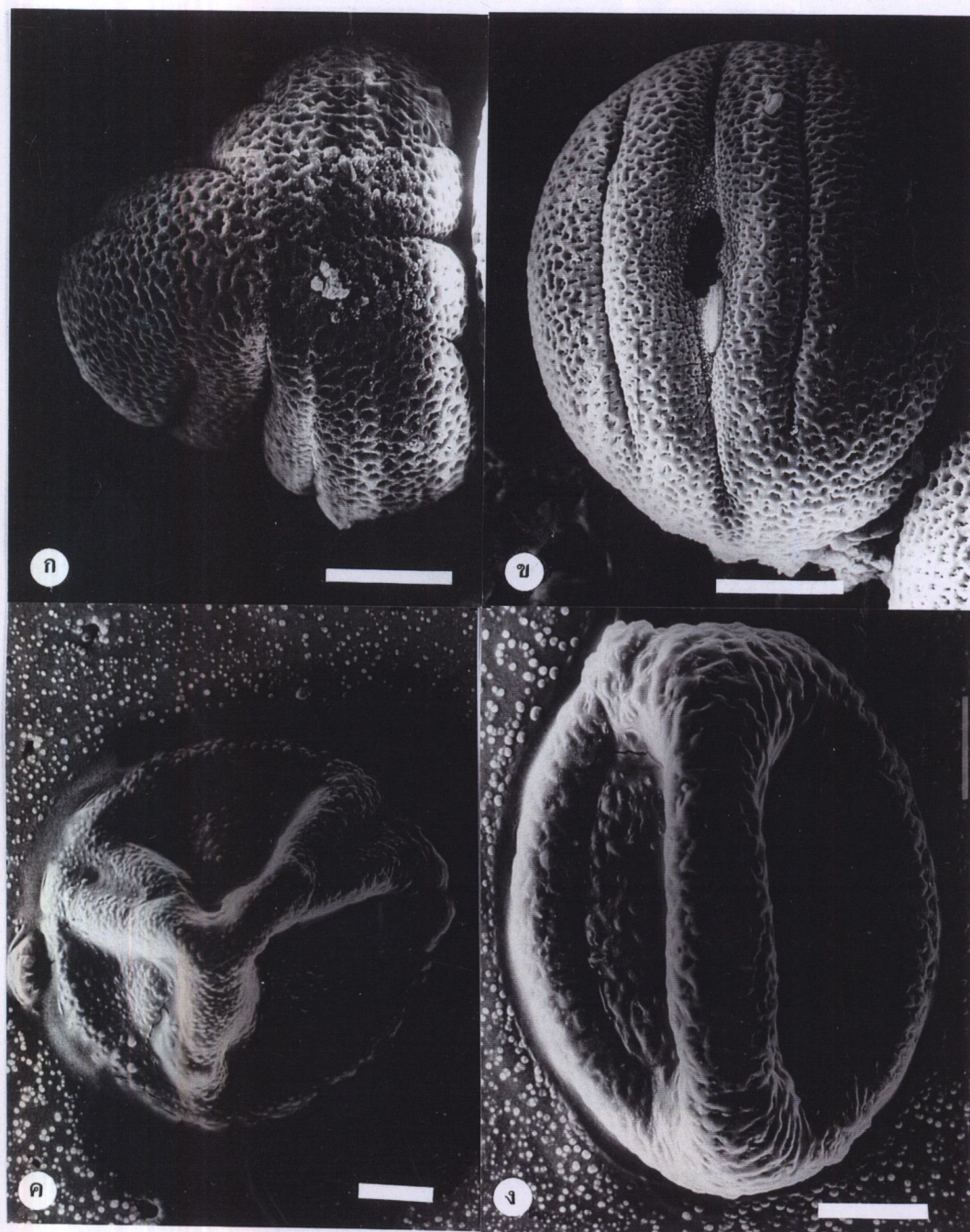
ภาพที่ 39. ลักษณะลวดลายของเรณูที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด
ก. และ ข. *A. gangetica*, ค. และ ง. *A. salicifolia* (สเกล = 10 ไมโครเมตร)



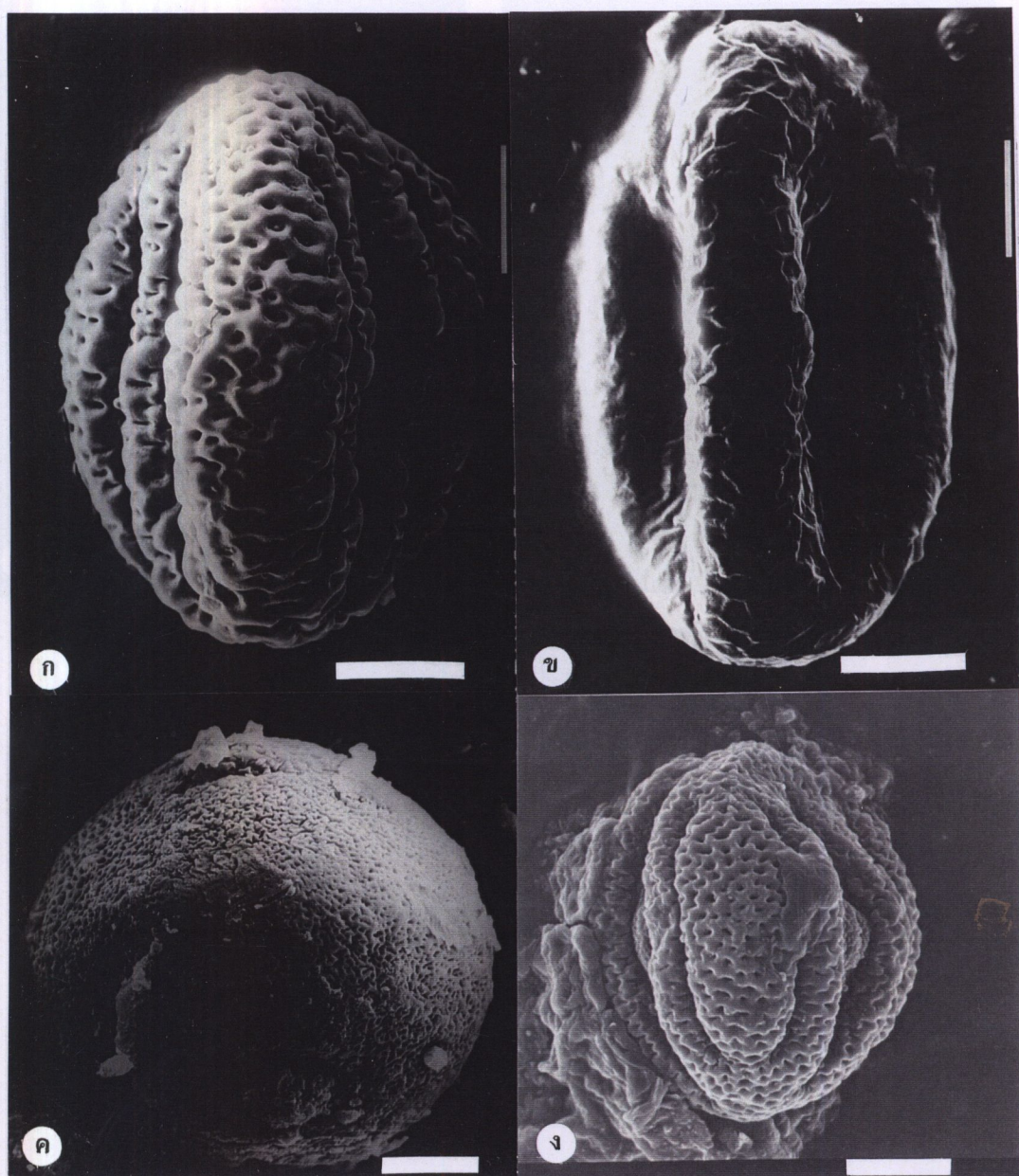
ภาพที่ 40. ลักษณะลวดลายของเรณูที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด
 ก. และ ข. *B. cristata*, ค. และ ง. *B. lupulina* (สเกล = 10 ไมโครเมตร)



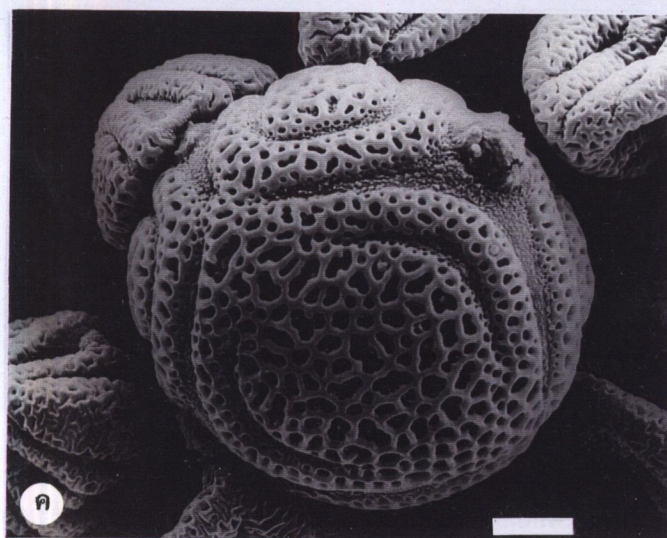
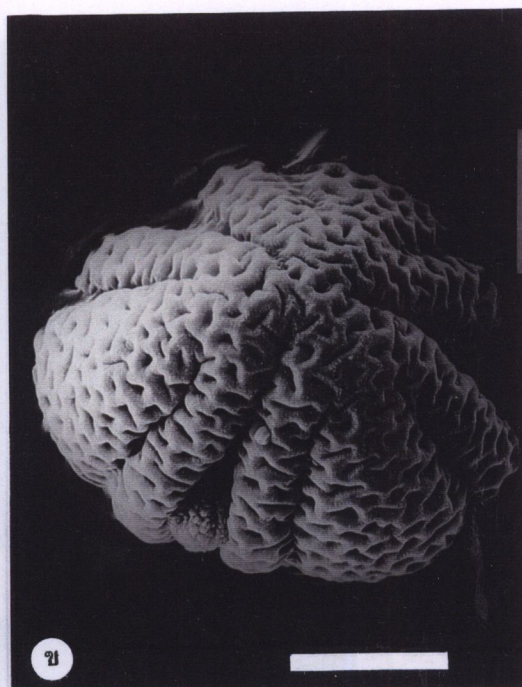
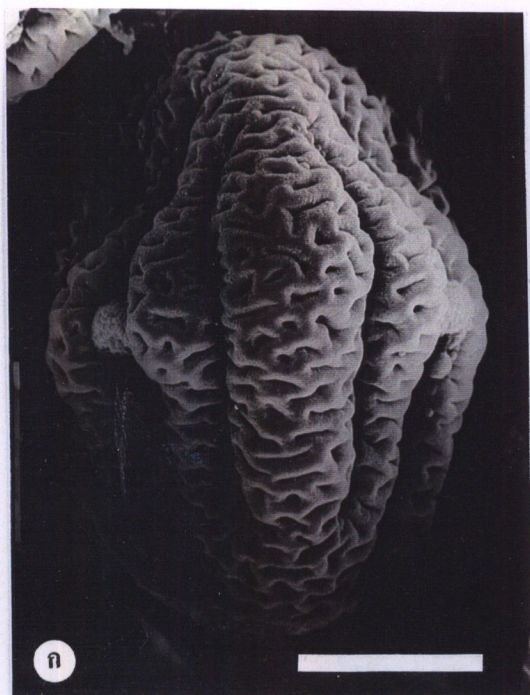
ภาพที่ 41. ลักษณะลวดลายของเรณูที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด
 ก., ข. และ ค. *B. strigosa* และ ง. *B. prionitis* (เรณูไม่ได้ผ่านวิธี acetolysis)
 (สเกล = 10 ไมโครเมตร)



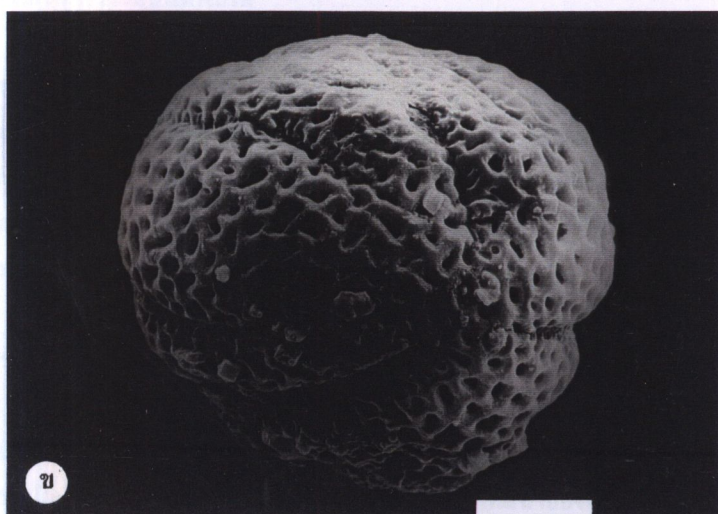
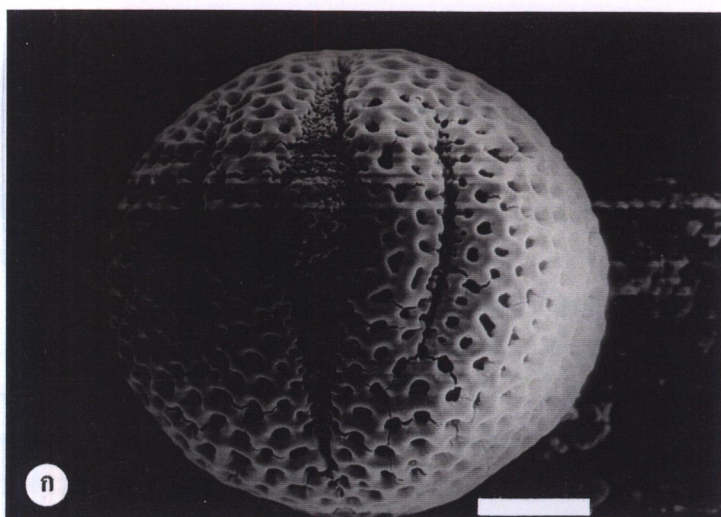
ภาพที่ 42. ลักษณะลวดลายของเรณูที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด
ก., ข. *C. nutans* และ ค., ง. *G. pictum* (สเกล = 10 ไมโครเมตร)



ภาพที่ 43. ลักษณะลวดลายของแรมูที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด
 ก. *P. carruthersii*, ข. *P. couderci*, ค. *P. parishii* และ ง. *P. reticulatum*
 (สเกล = 10 ไมโครเมตร)



ภาพที่ 44. ลักษณะลวดลายของเรณูที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ก., ข.และ ค. *P. sp. 1* (สเกล = 10 ไมโครเมตร)



ภาพที่ 45. ลักษณะลวดลายของเรณูที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด

ก. และ ข. *P. sp. 2* (สเกล = 10 ไมโครเมตร)

บทที่ 4

สัณฐานวิทยาของเมล็ดและตะขอ

เมล็ดคือ ออวูลที่เจริญเต็มที่แล้ว หลังจากการปฏิสนธิ ประกอบด้วยเอ็มบริโอ เอนโดสเปิร์ม และเปลือกเมล็ด ส่วนประกอบส่วนใหญ่ของเมล็ดคือ เอ็มบริโอกับเอนโดสเปิร์ม ส่วนผนังออวูลซึ่งเปลี่ยนเป็นเปลือกเมล็ดนั้น ปริมาณความหนาจะลดลง โดยทั่วไปลักษณะที่สำคัญของเมล็ดคือ รูปร่าง ขนาด ผิวของเปลือกเมล็ด โครงสร้างของเปลือกเมล็ดมีประโยชน์มากในการศึกษาด้านอนุกรมวิธาน (เทย์มใจ คมกฤส, 2541) ซึ่งโครงสร้างของเมล็ดจะแตกต่างกันไป โดยจะสัมพันธ์กับลักษณะบางประการของออวูล เช่น จำนวนและความหนาของผนังออวูล แบบแผนของระบบท่อลำเลียง ตลอดจนถึงการเปลี่ยนแปลงในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาของผนังออวูลด้วย เมล็ดของพืชวงศ์ Acanthaceae มีส่วนที่เจริญมาจากก้านออวูลติดอยู่ เป็นแท่งแข็งอกคล้ายตะขอ (jaculator) (อัจฉรา ธรรมถาวร, 2540) ซึ่งพืชแต่ละชนิดจะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป และสามารถนำมาใช้ในการระบุชนิดพืชได้

1. การตรวจสอบเอกสาร

Noda และคณะ (1985) ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเมล็ดพืช ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (SEM) และกล่าวว่าลักษณะผิวของเมล็ดสามารถใช้ในการจำแนกชนิดของพืชได้ รายงานลักษณะของเมล็ด พืชในวงศ์ Acanthaceae ได้แก่ *Ruellia tuberosa* L. ซึ่งเมล็ดมีรูปร่างเกือบกลม ผิวขรุขระ ลวดลายเป็นแบบร่างแหไม่สม่ำเสมอ และปกคลุมด้วยขนคล้ายเส้นด้าย

Faden (1991) ศึกษาลักษณะผิวของเมล็ดพืชในสกุล *Aneilema* R. Brown วงศ์ Commelinaceae ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด พบว่าลักษณะผิวเมล็ดที่สามารถนำมาช่วยจำแนกพืชในสกุลนี้ได้

Johri และคณะ (1992) รวบรวมรายงานการศึกษาสัณฐานวิทยาของเมล็ด และแอริล (arils) ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด โดยดูการพัฒนาของผิวเมล็ด ขน และตะขอ ซึ่งสามารถช่วยจำแนกถึงลักษณะการเกิดของอวัยวะเหล่านี้ได้ และรายงานว่าผนังชั้นนอกของ testa มีการพัฒนาเป็นเซลล์เดี่ยว เซลล์ขน และลักษณะของผนังเซลล์ที่หนาหรือบาง ซึ่งลักษณะเหล่านี้ศึกษาพบได้ในเมล็ดของพืชวงศ์ Acanthaceae Asclepiadaceae Malvaceae และ Salicaceae และเรียกเมล็ดที่มีลักษณะนี้ว่า *comos*

Balkwill และ Balk (1997) รายงานการศึกษาสัณฐานวิทยาของเมล็ดและตะขอของพืชในสกุล *Barleria* พบว่า เมล็ดมีรูปร่างรีถึงเกือบกลม ผิวมีขน ตะขอมี 1-2 อัน รูปคล้ายเข็มปลายแหลม ลักษณะนี้สามารถช่วยในการจำแนกพืชในระดับสกุลย่อยได้

2. วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

เก็บผล และตะขอของพืชที่แห้งแกะแยกเมล็ดและตะขอออก ฝักรับแห้ง หรือถ้าได้ผลสดนำมาดองด้วยแอลกอฮอล์ 70% หรือ FAA 70% แล้วนำมาศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (stereo microscope) และบันทึกภาพภายใต้กล้อง

ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราดโดยการเตรียมตัวอย่างด้วยวิธีฝังเมล็ดและตะขอลงบนแท่นโลหะยึดตัวอย่าง (Noda และคณะ, 1985) โดยทำความสะอาดแท่นโลหะยึดตัวอย่างแล้ว

ติดด้วยกาบสองหน้า แล้วนำไปฉาบผิวด้วยทองในสภาพสุญญากาศก่อนนำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด

3. ผลการศึกษา

จากการศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาของเมล็ด 12 ชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด พบว่า (ตารางที่ 3)

1. *Asystasia gangetica* ผลมี 4 เมล็ด รูปร่างเกือบกลม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.5-5 มม. มีสีครีมหรือสีน้ำตาล ขอบเมล็ดมีติ่งแหลมและจักลึก ผิวมีปุ่มแบบไม่สม่ำเสมอ เป็นมันวาว มีร่องลึกระหว่างปุ่ม และลวดลายบนผิวเมล็ดแบบ reticulate และมีเกล็ดกระจายทั่วไป (ภาพที่ 46 ก; ภาพที่ 48 ก และ ข)

2. *A. salicifolia* ผลมี 4 เมล็ด รูปร่างเกือบกลมแบน เส้นผ่านศูนย์กลาง 4.5-5 มม. มีสีน้ำตาลแดง ผิวมีปุ่มสม่ำเสมอ และมีผลึกสีขาว ลวดลายบนผิวเมล็ดเป็นแบบเป็นเส้นซ้อนทับกันไม่เป็นระเบียบ และมีเกล็ดเป็นแผ่นเคลือบที่ผิวด้วย (ภาพที่ 48 ค และ ง)

3. *Barleria cristata* ผลมี 4 เมล็ด รูปร่างเกือบกลมแบน เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-4.5 มม. ผิวมีขนเรียบคล้ายเส้นด้าย สีครีมหรือสีขาวเป็นมันวาว ลวดลายบนผิวเมล็ดเป็นเส้นยาว เรียงตัวขนานในแนวเดียวกัน เส้นขนซ้อนทับกันเป็นชั้น เส้นที่อยู่ด้านนอกแบนเรียบ ส่วนเส้นที่อยู่ด้านในมีลักษณะกลม (ภาพที่ 46 ข; ภาพที่ 49 ก และ ข)

4. *B. lupulina* ผลมี 2 เมล็ด รูปร่างรูปไข่แบน ยาว 7.5-8 มม. กว้าง 5-5.5 มม. ผิวมีขนเรียบคล้ายเส้นด้าย สีครีมหรือสีขาวเป็นมันวาว ลวดลายบนผิวเมล็ดเป็นเส้นยาว เรียงตัวขนานในแนวเดียวกัน เส้นขนมี 2 แบบคือ แบบขนที่มีลักษณะกลมและเส้นขนที่มีลักษณะแบน (ภาพที่ 49 ค และ ง)

5. *B. prionitis* ผลมี 2 เมล็ด รูปร่างรูปไข่แบน ยาว 7-7.5 มม. กว้าง 4-4.5 มม. ปลายแหลม ผิวมีขนมันเรียบคล้ายเส้นด้าย สีน้ำตาลอ่อนเป็นมันวาว ลวดลายบนผิวเมล็ดเป็นเส้นยาว เรียงตัวในแนวเดียวกัน เส้นขนแบนบิดเป็นเกลียว หรือตรง (ภาพที่ 50 ก และ ข)

6. *B. strigosa* ผลมี 4 เมล็ด รูปร่างเกือบกลมแบน เส้นผ่านศูนย์กลาง 4.5- 5 มม. ผิวมีขนมัน สีน้ำตาล มีร่องแคบระหว่างขนที่หุ้มผิวเมล็ด ลวดลายบนผิวเมล็ดแบบเป็นเส้นตรงและเป็นคลื่น เส้นขนมีลักษณะกลม ปลายแหลมมนและมีเกล็ดกระจายทั่วไป (ภาพที่ 50 ค และ ง)

7. *Codonacanthus pauciflorus* ผลมี 4 เมล็ด รูปร่างรูปไข่แบน ยาวประมาณ 3 มม. กว้างประมาณ 2.5 มม. มีสีครีมถึงสีน้ำตาลอ่อน ผิวมีตุ่มแหลมคล้ายหนาม ลวดลายบนผิวเมล็ดแบบมีรูรูปรีและร่องเรียงไม่เป็นระเบียบ และมีเกล็ดกระจายทั่วไป (ภาพที่ 46 ค; ภาพที่ 51 ก และ ข)

8. *P. couderci* ผลมี 4 เมล็ด รูปร่างรูปไข่แบน ยาว 4-4.5 มม. กว้าง 3.5-4 มม. สีครีมหรือเหลืองอ่อน ผิวมีลวดลาย 2 แบบ คือ ลวดลายคล้ายร่างแห มีสันและระหว่างสันเป็นร่อง และมีผิวเรียบ ลวดลายบนผิวเมล็ด 2 แบบ คือ คล้ายร่างแห และเป็นตุ่ม และมีเกล็ดกระจายทั่วไป (ภาพที่ 46 ง; ภาพที่ 47 ก) (ภาพที่ 52)

9. *P. graciliflorum* ผลมี 4 เมล็ด รูปร่างรูปหัวใจ ฐานเว้ากว้าง ยาว 4.5-5 มม. กว้าง 4-5 มม. ผิวเป็นร่องกว้าง มีสันสีน้ำตาลเข้ม เรียงคล้ายร่างแห ลวดลายบนผิวเมล็ดแบบ คล้ายร่างแห มีรูปร่างไม่แน่นอน และมีเกล็ดกระจายทั่วไป (ภาพที่ 47 ข; ภาพที่ 53)

10. *P. parthysii* ผลมี 4 เมล็ด รูปร่างรูปไข่เกือบกลมแบน เส้นผ่านศูนย์กลาง 3-3.5 มม. ผิวขรุขระสีน้ำตาลแดง มีสันและร่องเรียงคล้ายร่างแห และมีเกล็ดสีขาววาว ลวดลายบนผิวเมล็ดแบบ คล้ายร่างแห และมีเกล็ดกระจายทั่วไป (ภาพที่ 47 ค; ภาพที่ 51 ค และ ง)

11. *P. sp. 1* ผลมี 2-4 เมล็ด รูปไข่ หรือรูปเกือบกลมแบน ยาว 4-4.5 มม. กว้าง 3.5-4 มม. สีนํ้าตาลแดง ผิวมีสันและร่องเรียงคล้ายร่างแห ลวดลายบนผิวเมล็ดแบบ คล้ายร่างแห มีร่องตื้นรูปเหลี่ยมและรูปรี และมีร่องลึกยาว (ภาพที่ 47 ง; ภาพที่ 54 ก และ ข)

12. *P. sp. 2* ผลมี 1 เมล็ด รูปคล้ายรูปหัวใจถึงรูปรี ฐานเว้า ปลายแหลม ยาว 6-6.5 มม. กว้าง 4.5-5 มม. ผิวเป็นสัน และร่องยาว สีครีมหรือนํ้าตาล มีเกล็ดสีขาว และมีลวดลายบนผิวเมล็ดแบบคล้ายร่างแห มีรูปร่างไม่แน่นอน และมีเกล็ดกระจายทั่วผิวเมล็ด (ภาพที่ 54 ค และ ง)

จากการศึกษาฐานฐานวิทยาของตะขอพืชเผ่าย่อย *Barleriinae* 12 ชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด พบว่า (ตารางที่ 4)

1. *Asystasia gangetica* ผลมีตะขอ 4 อัน รูปร่างคล้ายเข็มปลายแหลม ยาว 3-4 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีน้ำตาลอ่อน แต่ละอันเรียงห่างกันยาว 3-4 มม. ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอเป็นแบบคล้ายร่างแห มีสันและร่องเรียงไม่เป็นระเบียบ (ภาพที่ 57 ก และ ข)

2. *A. salicifolia* ผลมีตะขอ 4 อัน รูปร่างคล้ายเข็มปลายแหลมโค้ง ยาว 3-3.5 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีน้ำตาลแดง แต่ละอันเรียงห่างกันบนแกนผลยาว 3-4 มม. ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอเป็นแบบมีปุ่มสันของปุ่มเรียงไม่เป็นระเบียบ (ภาพที่ 57 ค และ ง)

3. *Barleria cristata* ผลมีตะขอ 4 อัน รูปร่างคล้ายเข็มปลายแหลม ยาว 3-3.5 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีน้ำตาลครีม แต่ละอันเรียงห่างกันบนแกนผลยาว 3-3.5 มม. ตะขอที่อยู่ด้านบนโคนกว้างกว่าอันที่อยู่ด้านล่าง ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอเป็นแบบร่องยาวแคบ เรียงต่อกันเป็นรูปหลายเหลี่ยม และเรียงเป็นแนวเดียวกัน (ภาพที่ 55 ก; ภาพที่ 58 ก และ ข)

4. *B. lupulina* ผลมีตะขอ 2 อัน รูปเข็มปลายเรียวโค้ง ยาว 5-5.5 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีครีม เรียงติดที่แกนของผลด้านล่าง ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอเป็นแบบร่องยาวแคบ ปลายร่องแหลมคล้ายกระสวย และเรียงเป็นแนวเดียวกัน (ภาพที่ 58 ค และ ง)

5. *B. prionitis* ผลมีตะขอ 2 อัน รูปเข็มปลายเรียวโค้ง ยาว 4.5-5 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีครีม เรียงติดที่แกนของผลด้านล่าง ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอเป็นแบบร่องยาวแคบ ปลายร่องแหลมคล้ายกระสวย และเรียงเป็นแนวเดียวกัน (ภาพที่ 59 ก และ ข)

6. *B. strigosa* ผลมีตะขอ 4 อัน รูปเข็มปลายแหลม ยาว 3.5-4 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีครีม แต่ละอันเรียงห่างกันบนแกนผลยาว 3.5-4 มม. ตะขอที่อยู่ด้านบนโคนกว้างกว่าอันที่อยู่ด้านล่าง ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอเป็นแบบร่องแคบ เรียงต่อกันรูปเหลี่ยม หรือไม่แน่นอน เรียงเป็นแนวเดียวกัน (ภาพที่ 55 ข; ภาพที่ 59 ค และ ง)

7. *Codonacanthus pauciflorus* ผลมีตะขอ 4 อัน รูปเข็มปลายแหลมโค้ง ยาว 2-2.5 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีครีมถึงสีน้ำตาลอ่อน แต่ละอันเรียงห่างกันบนแกนผลยาว 3-3.5 มม. ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอมีสันและร่อง เรียงขนานกัน มีร่องเรียงตามยาวและตามขวางสัน (ภาพที่ 55 ค; ภาพที่ 60 ก และ ข)

8. *P. couderci* ผลมีตะขอ 4 อัน รูปเข็มปลายแหลม ยาว 2-2.5 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีน้ำตาล แต่ละอัน เรียงห่างกันบนแกนผลยาว 2-2.5 มม. ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอเป็นแบบร่องตื้น เรียงในแนวเดียวกัน แต่ไม่ขนานกัน (ภาพที่ 56 ก; ภาพที่ 60 ค และ ง)

9. *P. graciliflorum* ผลมีตะขอ 4 อัน รูปเข็มปลายตัด ยาว 3-3.5 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีน้ำตาล แต่ละอัน เรียงห่างกันบนแกนผลยาว 2-2.5 มม. ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอเป็นแบบสันโค้งและมีร่องตื้นแทรกระหว่างสัน เรียงตัวในแนวเดียวกัน (ภาพที่ 55 ง; ภาพที่ 61 ก และ ข)

10. *P. parishii* ผลมีตะขอ 4 อัน รูปเข็มปลายแหลม ยาว 2-2.5 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีน้ำตาลแดง แต่ล่อน เรียงห่างกันบนแกนผลยาว 1-1.5 มม. ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอแบบมีปากใบ แทรกระหว่างสันและร่อง (ภาพที่ 61 ค และ ง)

11. *P. sp. 1* ผลมีตะขอ 4 อัน รูปเข็มปลายแหลม ยาว 3-3.5 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีครีม แต่ล่อน เรียงห่างกันบนแกนผลยาวประมาณ 3 มม. ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอเป็นแบบร่องและมีปากใบเรียงกระจาย และเป็นกลุ่มจำนวน 3 เซลล์ (ภาพที่ 56 ข; ภาพที่ 62 ก และ ข)

12. *P. sp. 2* ผลมีตะขอ 1 อัน รูปเข็มปลายตัดเว้า ยาว 2.5-3 มม. เนื้อมีลักษณะแข็ง สีน้ำตาล ผิวเกลี้ยง มีลวดลายบนผิวของตะขอเป็นแบบมีสันแบนนูน ปลายแหลม เรียงต่างระดับ และมีเกล็ดเป็นแท่งสั้นเรียงกระจายบนผิว (ภาพที่ 62 ค และ ง)

4. สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาฐานวิธานของเมล็ด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด จำนวน 12 ชนิด ได้แก่ *A. gangetica*, *A. salicifolia*, *B. cristata*, *B. lupulina*, *B. prionitis*, *B. strigosa*, *Co. pauciflorus*, *P. couderci*, *P. gracilifolia*, *P. parishii*, *P. sp. 1* และ *P. sp. 2*

สกุล *Asystasia* ได้แก่ *A. gangetica* และ *A. salicifolia* เมล็ดมีขนาดใกล้เคียงกัน มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-4.5 มม. ต่างกันที่ลักษณะรูปร่างและลวดลายบนผิว โดยเมล็ดของ *A. gangetica* มีรูปร่างเกือบกลม สีครีม หรือน้ำตาล ขอบเมล็ดมีติ่งแหลมและจักลึก ผิวมีปุ่มไม่สม่ำเสมอ ลวดลายบนผิวแบบร่างแห (reticulate) ส่วนเมล็ดของ *A. salicifolia* มีรูปร่างเกือบกลมแบน สีน้ำตาลแดง ขอบเมล็ดโค้งมน ผิวมีปุ่มสม่ำเสมอและมีผลสีขาว ลวดลายบนผิวแบบเส้นซ้อนทับเรียงไม่เป็นระเบียบ และมีเกล็ดเป็นแผ่นเคลือบที่ผิว

สกุล *Barleria* มีขนาดและรูปร่างของเมล็ดแบ่งเป็น 2 แบบ คือ (1) เมล็ดรูปเกือบกลมแบน เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-5 มม. ผิวมีขนเรียบ คล้ายเส้นด้าย สีครีมหรือสีขาวเป็นมันวาว ได้แก่ *B. cristata* และ *B. strigosa* และ (2) เมล็ดรูปไข่ถึงรีแบน ยาว 7-8 มม. กว้าง 4-5.5 มม. ผิวมีขนเรียบ คล้ายเส้นด้าย สีครีมหรือสีขาวเป็นมันวาว ได้แก่ *B. lupulina* และ *B. prionitis* เมื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด พบว่ามีลวดลายบนผิวเมล็ด 2 แบบ คือ (1) ลวดลายบนผิวแบบเส้นขนกลมหรือแบนเรียบซ้อนทับเรียงในแนวเดียวกัน ได้แก่ *B. cristata*, *B. lupulina* และ *B. strigosa* และ (2) ลวดลายบนผิวแบบเส้นขนแบนและบิดซ้อนทับเรียงในแนวเดียวกัน ได้แก่ *B. prionitis*

สกุล *Codonacanthus* มี 4 เมล็ด รูปเกือบกลมถึงรูปไข่แบน ยาวประมาณ 3 มม. กว้างประมาณ 2.3 มม. สีครีมหรือน้ำตาลอ่อน ผิวเป็นตุ่มคล้ายหนาม มีลวดลายบนผิวเมล็ดแบบรูรูปรีหรือรูปร่างไม่แน่นอน หรือมีร่อง และมีเกล็ดกระจายทั่วผิวเมล็ด

สกุล *Pseuderanthemum* มีขนาดและรูปร่างของเมล็ด 3 แบบ คือ (1) เมล็ดรูปไข่ถึงรูปเกือบกลมแบน เส้นผ่านศูนย์กลาง 3-4 มม. สีแดง ผิวเป็นสันและร่อง เรียงคล้ายร่างแห ได้แก่ *P. parishii* และ *P. sp. 1* (2) เมล็ดรูปคล้ายหัวใจ ขอบเว้า ยาว 4.5-6.5 มม. กว้าง 4-5 มม. สีน้ำตาลปนแดง ผิวเป็นสันและร่อง ได้แก่ *P. graciliflorum* และ *P. sp. 2* และ (3) เมล็ดรูปไข่ ขอบเว้าหรือมีติ่งแหลม ยาว 4-4.5 มม. กว้าง 3.5-4 มม. ผิวทั้งสองด้านมีลวดลายสองแบบ พบว่า เป็นแบบเรียบและคล้ายร่างแห ได้แก่ *P. couderci*

เมื่อศึกษาลวดลายบนผิวด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด พบว่าลวดลายบนผิวเมล็ด มี 3 แบบ คือ (1) ลวดลายบนผิวเมล็ดเป็นแบบร่างแห และมีรูปร่างไม่แน่นอน ได้แก่ *P.*

graciliflorum, *P. parishii* และ *P. sp. 2* (2) ลวดลายบนผิวเมล็ดเป็นแบบร่างแห มีร่องตื้นรูปเหลี่ยม หรือรูปรีและมีร่องยาวลึก ได้แก่ *P. sp. 1* และ (3) ลวดลายบนผิวเมล็ดเป็นตุ่ม และแบบร่างแห ได้แก่ *P. couderci*

5. สรุปลักษณะสัณฐานวิทยาของตะขอ

จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของตะขอพืชเผ่าย่อย Barleriinae 12 ชนิด สรุปลักษณะแต่ละสกุลได้ดังนี้

1. สกุล *Asystasia* ผลมีตะขอ 4 อัน รูปร่างคล้ายเข็มปลายแหลมโค้งหรือตรง ยาว 3-4 มม. เมื่อมีลักษณะแข็ง ผิวเกลี้ยง แต่ละอันเรียงห่างกัน 3-4 มม. ลวดลายบนผิวตะขอพบว่า 2 ชนิดมีความแตกต่าง ลวดลายคล้ายร่างแห มีสันและร่อง ขนาดไม่เท่ากัน พบใน *A. gangetica* ส่วน *A. salicifolia* มีลวดลายเป็นปุ่ม เรียงไม่เป็นระเบียบ

2. สกุล *Barleria* จำนวนและรูปร่างตะขอ แบ่งได้ 2 แบบ คือ (1) ผลตะขอมี 4 อัน รูปร่างคล้ายเข็มปลายแหลม ยาว 3-4 มม. เมื่อมีลักษณะแข็ง มีสีครีมถึงสีน้ำตาลอ่อน แต่ละอันเรียงห่างกันบนแกนผล 3-4 มม. ตะขอที่อยู่สูงกว่ามีโคนกว้างกว่าอันที่อยู่ต่ำกว่า ผิวเกลี้ยง ได้แก่ *B. cristata* และ *B. strigosa* และ (2) ผลตะขอมี 2 อัน รูปร่างคล้ายเข็มปลายเรียวโค้ง ยาว 4.5-5.5 มม. เมื่อมีลักษณะแข็ง มีสีครีม ติดกับแกนผลด้านล่างใกล้ขั้วของผล ผิวเกลี้ยง ได้แก่ *B. lupulina* และ *B. prionitis* ลวดลายบนผิวตะขอแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ (1) ลวดลายแบบเป็นร่องยาวและแคบ เรียงกันเป็นรูปเหลี่ยมหรือรูปไม้แน่นอน เป็นระเบียบ ได้แก่ *B. cristata* และ *B. strigosa* และ (2) ลวดลายแบบเป็นร่องยาวและแคบ เรียงกันเป็นรูปคล้ายกระสวย เรียงในแนวเดียวกัน ได้แก่ *B. lupulina* และ *B. prionitis*

3. สกุล *Codonacanthus* มี 1 ชนิด คือ *Co. pauciflorus* ผลมีตะขอ 4 อัน รูปเข็มปลายแหลม ยาว 2-2.5 มม. เมื่อมีลักษณะแข็ง มีสีครีมถึงสีน้ำตาลอ่อน แต่ละอันเรียงห่างกันบนแกนผล 3-3.5 มม. ผิวเกลี้ยง ลวดลายเป็นแบบสันและร่องเรียงตามยาวและตัดตามขวาง

4. สกุล *Pseuderanthemum* จำนวนและลักษณะตะขอแบ่งได้ 3 แบบ คือ (1) ผลตะขอมี 4 อัน รูปร่างคล้ายเข็มปลายแหลม ยาว 3-3.5 มม. เมื่อมีลักษณะแข็ง มีสีครีมถึงสีน้ำตาลแต่ละอันเรียงห่างกันบนแกนผล 2-3 มม. ผิวเกลี้ยง ได้แก่ *P. graciliflorum* และ *P. sp. 1* (2) ผลตะขอมี 4 อัน รูปร่างคล้ายเข็มปลายแหลม ยาว 2-2.5 มม. เมื่อมีลักษณะแข็ง สีน้ำตาลแดง แต่ละอันเรียงห่างกันบนแกนผล 1-2.5 มม. ผิวเกลี้ยง ได้แก่ *P. couderci* และ *P. parishii* และ (3) ผลตะขอมี 1 อัน รูปร่างคล้ายเข็มปลายตัดเว้า ยาวประมาณ 3 มม. เมื่อมีลักษณะแข็ง มีสีครีมถึงสีน้ำตาล ผิวเกลี้ยง ได้แก่ *P. sp. 2* ลวดลายบนผิวแบ่งได้ 3 แบบ คือ (1) มีปากใบแทรกอยู่ระหว่าง ร่องหรือสัน ได้แก่ *P. parishii* และ *P. sp. 1* (2) ลวดลายเป็นแบบร่องตื้น เรียงตัวแนวเดียวกัน ได้แก่ *P. couderci* และ *P. graciliflorum* และ (3) ลวดลายแบบสันแบนปลายแหลม เรียงต่างระดับ และมีผลึกรูปแท่งสั้นกระจายทั่วผิว ได้แก่ *P. sp. 2*

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาสัณฐานวิทยาของเมล็ดในครั้งนี้พบว่าจำนวน ขนาด และรูปร่างของเมล็ดแต่ละสกุลมีลักษณะต่างกันสามารถใช้ในระดับสกุลและชนิดพืชได้ ลักษณะในแต่ละสกุลมีดังนี้

1. *Asystasia* ผลมี 4 เมล็ด รูปร่างเกือบกลม ผิวเป็นปุ่ม ไม่มีขน ขอบเมล็ดมีตั้งแหลมหรือเว้า ลวดลายบนผิวเมล็ดเมื่อศึกษาค้นด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด พบว่า *A. gangetica* มีลวดลายแบบร่างแห ต่างจาก *A. salicifolia* ซึ่งมีลวดลายแบบเส้นซ้อนทับกัน ไม่เป็นระเบียบ

2. *Barleria* ผลมี 2-4 เมล็ด ลักษณะเด่นในสกุลนี้คือ ผิวเมล็ดมีขนเรียบ และพบว่าการมีขนในพืชแต่ละชนิดเมื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด พบว่ามีลักษณะที่ต่างกัน โดยสามารถใช้ระบุชนิดที่มีขนาดเมล็ดใกล้เคียงกัน คือ *B. lupulins* และ *B. prionitis* แต่มีลักษณะขนแตกต่างกัน คือ ขนแบบกลม มีลักษณะตรง ซึ่งพบใน *B. lupulina* ต่างจาก *B. prionitis* ที่มีขนแบน และมีลักษณะบิดคล้ายเกลียว

3. *Codonacanthus* ผลมี 4 เมล็ด มีลักษณะเด่นคือ เมล็ดมีขนาดเล็กกว่าสกุลอื่นชัดเจน และลักษณะผิวเป็นตุ่มแหลม

4. *Pseudanthemum* ผลมี 1-4 เมล็ด ผิวไม่มีขน จากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด พบว่าพืชทั้งสองชนิดมีลักษณะผิวและลวดลายของเมล็ดที่คล้ายกัน ได้แก่ *P. graciliflorum* และ *P. sp. 2* ซึ่งเป็นแบบร่างแห และมีรู ดังนั้นลักษณะผิวและลวดลายของเมล็ดไม่สามารถระบุชนิดของพืชสองชนิดนี้ได้ แต่สามารถนำมาใช้ระบุชนิดได้ในพืชสองชนิด ได้แก่ *P. parishii* และ *P. sp. 1* ซึ่งมีลวดลายต่างกันชัดเจน จากภาพรวมของการศึกษาเรื่องนี้จากกล่าวได้ว่า ลักษณะลวดลายบนผิวเมล็ดสามารถช่วยระบุชนิดได้ในบางชนิดเท่านั้น

จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาตะขอ ซึ่งเป็นส่วนที่เจริญและพัฒนาไปพร้อมกับเมล็ด และเป็นลักษณะเด่นของพืชในวงศ์นี้ ผู้ศึกษาคิดว่าการศึกษาลวดลายบนผิวเมล็ดด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราดนั้นทำให้ได้ข้อมูลซึ่งช่วยในการศึกษาด้านอนุกรมวิธานพืชเพิ่มมากขึ้น และสามารถใช้อัตลักษณ์เหล่านั้นช่วยระบุชนิดพืชบางชนิดได้ จึงศึกษาลวดลายบนผิวตะขอของพืชในครั้งนี้ด้วย และพบว่าลักษณะลวดลายของตะขอสามารถใช้ระบุชนิดพืชได้หลายชนิด ได้แก่ *A. gangetica* มีลวดลายแบบร่างแห ต่างจาก *A. salicifolia* ซึ่งมีลวดลายเป็นแบบปุ่ม ส่วน *B. cristata* และ *B. strigosa* มีลวดลายแบบ เป็นร่องยาวแคบเรียงต่อกันเป็นรูปเหลี่ยม ต่างจาก *B. lupulina* และ *B. prionitis* มีลวดลายแบบร่องยาวแคบ ปลายร่องแหลมคล้ายกระสวย และยังพบว่าลวดลายบนผิวของเมล็ดพืชสองชนิด คือ *P. graciliflorum* และ *P. sp. 2* ไม่สามารถใช้ลักษณะดังกล่าวระบุชนิดได้ แต่เมื่อศึกษาลวดลายบนผิวตะขอพบว่ามี ความแตกต่างกันชัดเจน กล่าวคือ *P. graciliflorum* มีลวดลายแบบเป็นสันโค้ง และมีร่องตื้นแทรกระหว่างสัน ต่างจาก *P. sp. 2* มีลวดลายบนผิวตะขอแบบสันแบนต่ำ ปลายแหลม เรียงเป็นระดับ และมีเกล็ดรูปแท่งสั้นเรียงกระจายทั่วผิวของตะขอ และจากการศึกษาเรื่องนี้คิดว่าทำให้พบสิ่งที่แปลกคือการมีปากใบที่ผิวของตะขอพืชสองชนิดคือ *P. parishii* และ *P. sp.1* ดังนั้นอาจเป็นไปได้ว่าพืชทั้งสองชนิดนี้มีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกัน

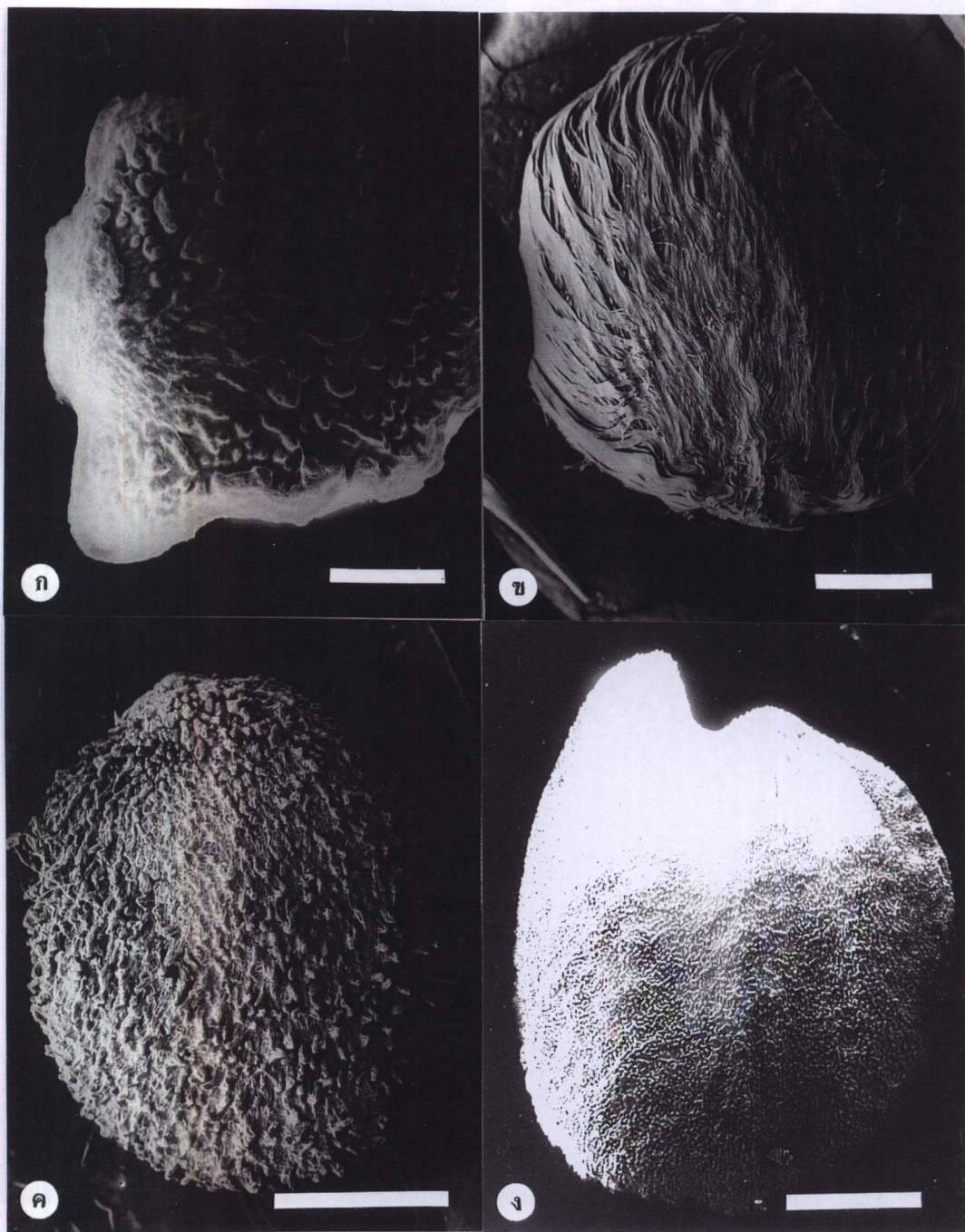
ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Balkwill และ Balk (1997) พบว่าลักษณะของเมล็ดพืชในสกุล *Barleria* พบว่ามีรูปร่างรีหรือเกือบกลม ผิวมีขนเรียบ และมีตะขอ 2-4 อัน รูปคล้ายเข็ม แต่การศึกษานั้นไม่ได้รายงานถึงการศึกษาลวดลายบนผิวเมล็ด และจากการศึกษาของ Noda และคณะ (1985) ที่รายงานว่าการศึกษาลวดลายบนผิวของเมล็ดสามารถใช้ในการจำแนกชนิดพืชได้ อนึ่งผู้ศึกษาคิดว่ารูปร่าง ขนาด และผิวของเปลือกเมล็ดมีประโยชน์ต่อการศึกษาด้านอนุกรมวิธาน ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ เทียมใจ คมกฤต (2541) อย่างไรก็ตามหากมีการศึกษาเรื่องนี้ในระดับเผ่า หรือวงศ์ อาจพบลักษณะลวดลายที่มีความหลากหลาย หรือมีลักษณะที่คล้ายกัน และเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อการศึกษาด้านนี้เพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาลักษณะของเมล็ดจากกล้องจุลทรรศน์แบบสแตไดโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ของพืช
เผ่าย่อย Barlerinae จำนวน 12 ชนิด

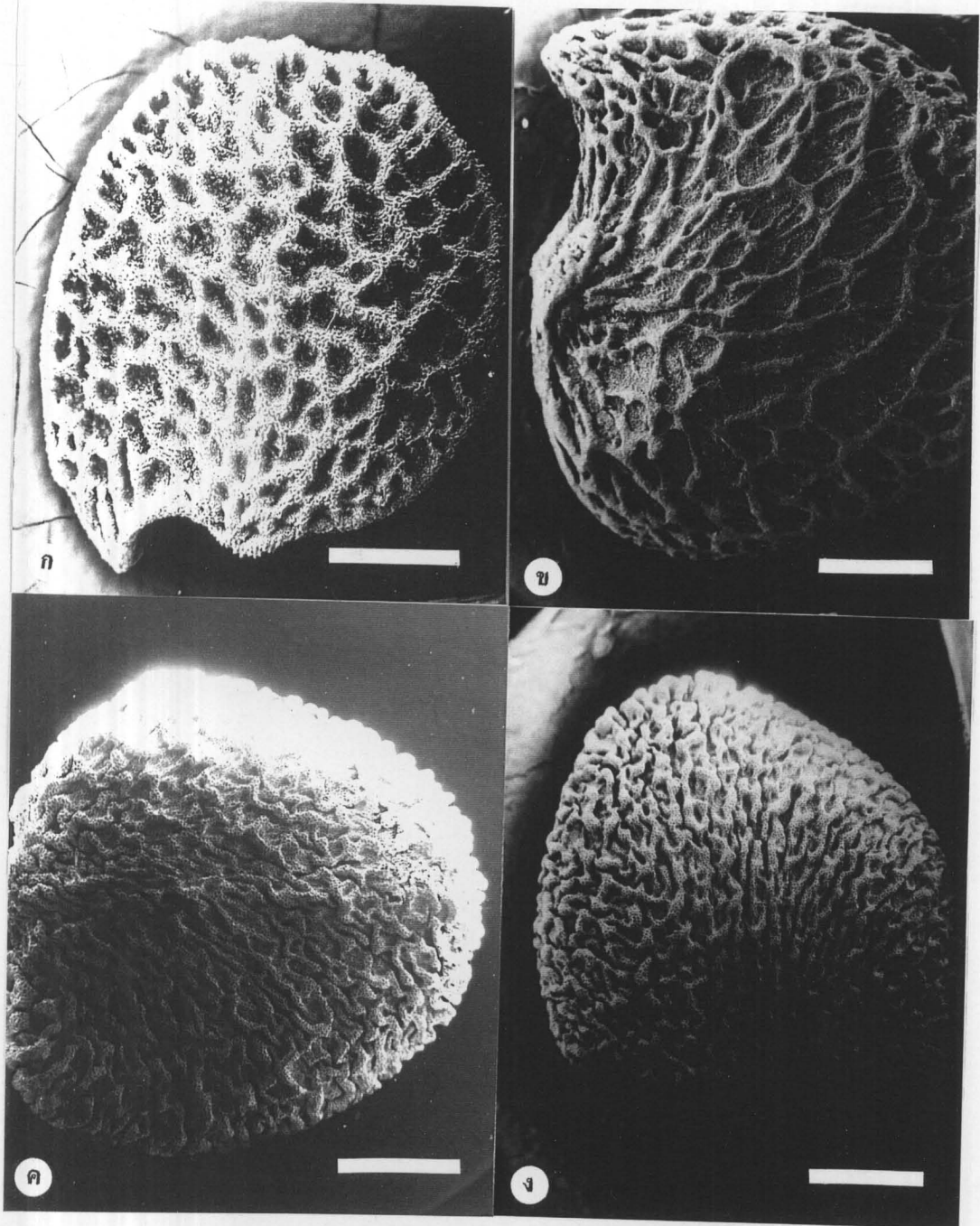
ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวน เมล็ด	รูปร่าง	ขนาดยาว (มม.)	ลักษณะผิวเมล็ด	ลวดลายบนผิวเมล็ด	สีเมล็ด
1. <i>Asystasia gangetica</i>	4	เกือบกลมแบน	4.5-5.0	ปุม/ร่อง	ร่างแห/มีเกล็ด	ครีมหรือน้ำตาล
2. <i>A. salicifolia</i>	4	เกือบกลมแบน	4.5-5.0	ปุม/ร่อง/ฟลิก	เส้นซ้อนกัน/มีเกล็ด	น้ำตาลแดง
3. <i>Barleria cristata</i>	4	เกือบกลมแบน	4.0-4.5	มีขนเรียบ	เส้นกลม/เส้นแบน	ครีมหรือขาว
4. <i>B. lupulina</i>	2	รีถึงรูปไข่แบน	7.5-8.0	มีขนเรียบ	เส้นกลม/เส้นแบน	ครีมหรือขาว
5. <i>B. prionitis</i>	2	รีถึงรูปไข่แบน	7.0-7.5	มีขนเรียบ	เส้นแบนบิดเป็นเกลียว	น้ำตาลอ่อน
6. <i>B. strigosa</i>	4	เกือบกลมแบน	4.5-5.0	มีขนเรียบ	เส้นกลม/เส้นแบน	น้ำตาล
7. <i>Codonacanthus pauciflorus</i>	4	รูปไข่แบน	3.0	คุ่มแหลม	มีรูและร่อง/มีเกล็ด	ครีมถึงน้ำตาลอ่อน
8. <i>Pseuderanthemum couderci</i>	4	รูปไข่แบน	4.0-4.5	เรียบ/สันและร่อง	ปุม/ร่างแห	ครีมหรือเหลืองอ่อน
9. <i>P. graciliflorum</i>	4	คล้ายรูปหัวใจ	4.5-5.0	สันและร่อง	ร่างแห/มีเกล็ด	น้ำตาลเข้ม
10. <i>P. parishii</i>	4	รูปไข่ถึงรูปเกือบ	3.0-3.5	สันและร่อง	ร่างแห/มีเกล็ด	น้ำตาลแดง
11. <i>P. sp.1</i>	2-4	เกือบกลมแบน	4.0-4.5	สันและร่อง	ร่างแห/มีร่อง	น้ำตาลแดง
12. <i>P. sp.2</i>	1	รูปไข่ถึงรูปเกือบ กลมแบนคล้าย รูปหัวใจ	6.0-6.5	สันและร่อง	ร่างแห/มีเกล็ด	ครีมหรือน้ำตาล

ตารางที่ 4 แสดงผลการศึกษาลักษณะของดอกจากกล้องจุลทรรศน์แบบสแตวียโอ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด ของพืช
เผ่าย่อย Barlerinae จำนวน 12 ชนิด

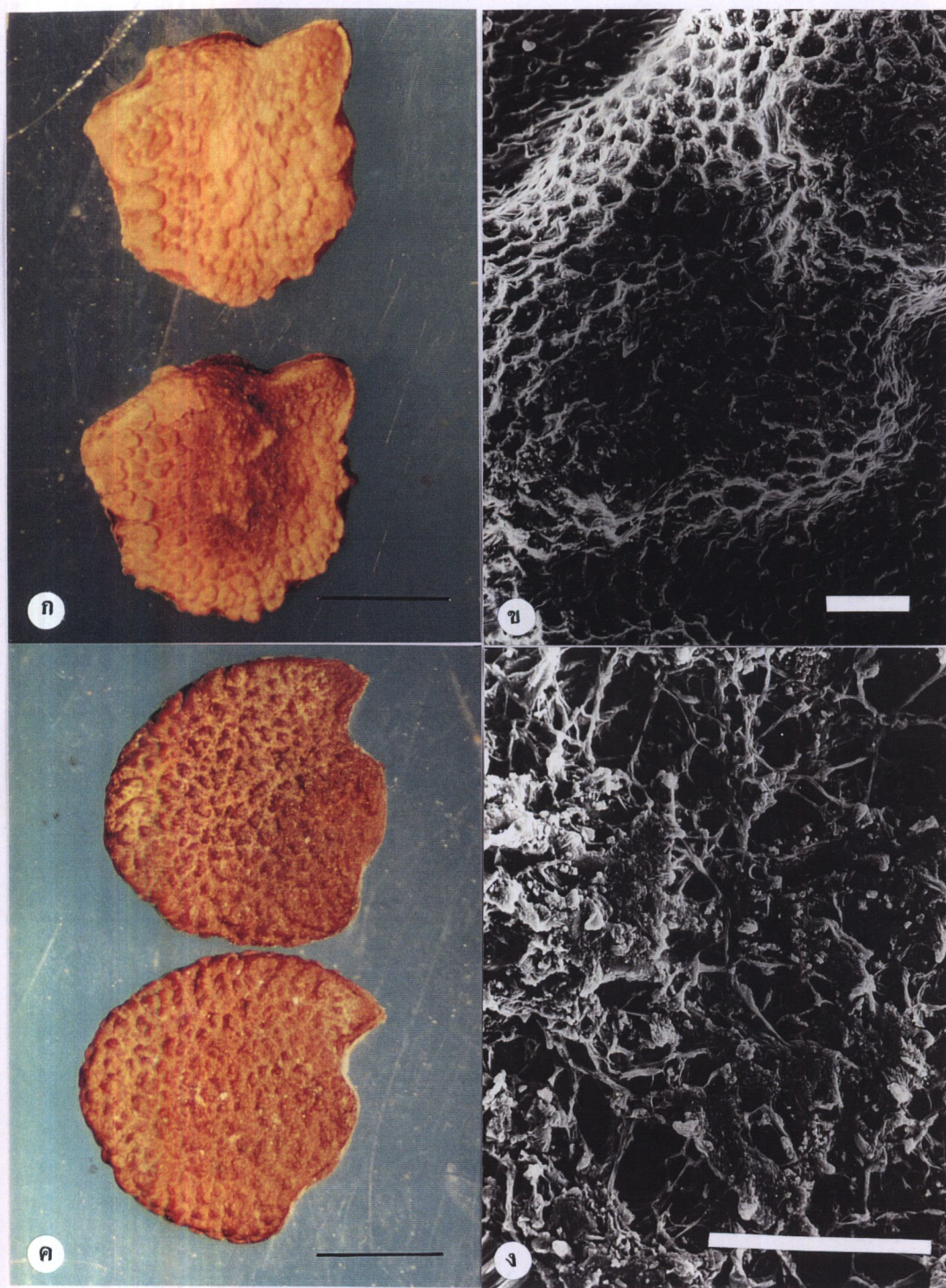
ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวน ตะขอ	รูปร่าง	ขนาดยาว (มม.)	ลักษณะผิว ตะขอ	ลวดลายบนผิวตะขอ	สีของตะขอ
1. <i>Asystasia gangetica</i>	4	รูปเข็มปลายแหลม	3.0-4.0	เกลี้ยง	ร่างแห/มีเกล็ด	น้ำตาลอ่อน
2. <i>A. salicifolia</i>	4	รูปเข็มปลายแหลม	3.0-3.5	เกลี้ยง	ปุ่ม	น้ำตาลแดง
3. <i>Barleria cristata</i>	4	รูปเข็มปลายแหลม	3.0-3.5	เกลี้ยง	ร่องยาวแคบ	ครีม
4. <i>B. lupulina</i>	2	รูปเข็มปลายแหลม	5.0-5.5	เกลี้ยง	ร่องยาวแคบ/คล้ายกระสวย	ครีม
5. <i>B. prionitis</i>	2	รูปเข็มปลายแหลม	4.5-5.0	เกลี้ยง	ร่องยาวแคบ/คล้ายกระสวย	ครีม
6. <i>B. strigosa</i>	4	รูปเข็มปลายแหลม	3.5-4.0	เกลี้ยง	ร่องยาวแคบ	ครีม
7. <i>Codonacanthus pauciflorus</i>	4	รูปเข็มปลายแหลม	2.0-2.5	เกลี้ยง	เป็นสัน/ร่อง	ครีมถึงน้ำตาลอ่อน
8. <i>Pseuderanthemum couderci</i>	4	รูปเข็มปลายแหลม	2.0-2.5	เกลี้ยง	ปุ่ม/ร่อง	น้ำตาล
9. <i>P. graciliflorum</i>	4	รูปเข็มปลายแหลม	3.0-3.5	เกลี้ยง	เป็นสัน/ร่อง	น้ำตาล
10. <i>P. parishii</i>	4	รูปเข็มปลายแหลม	2.0-2.5	เกลี้ยง	มีปากใบ	น้ำตาลแดง
11. <i>P. sp.1</i>	2-4	รูปเข็มปลายแหลม	3.0-3.5	เกลี้ยง	มีปากใบ	ครีม
12. <i>P. sp.2</i>	1	รูปเข็มปลายแหลม	2.5-3.0	เกลี้ยง	มีสันแบนต่ำ/ปลายแหลม	น้ำตาล



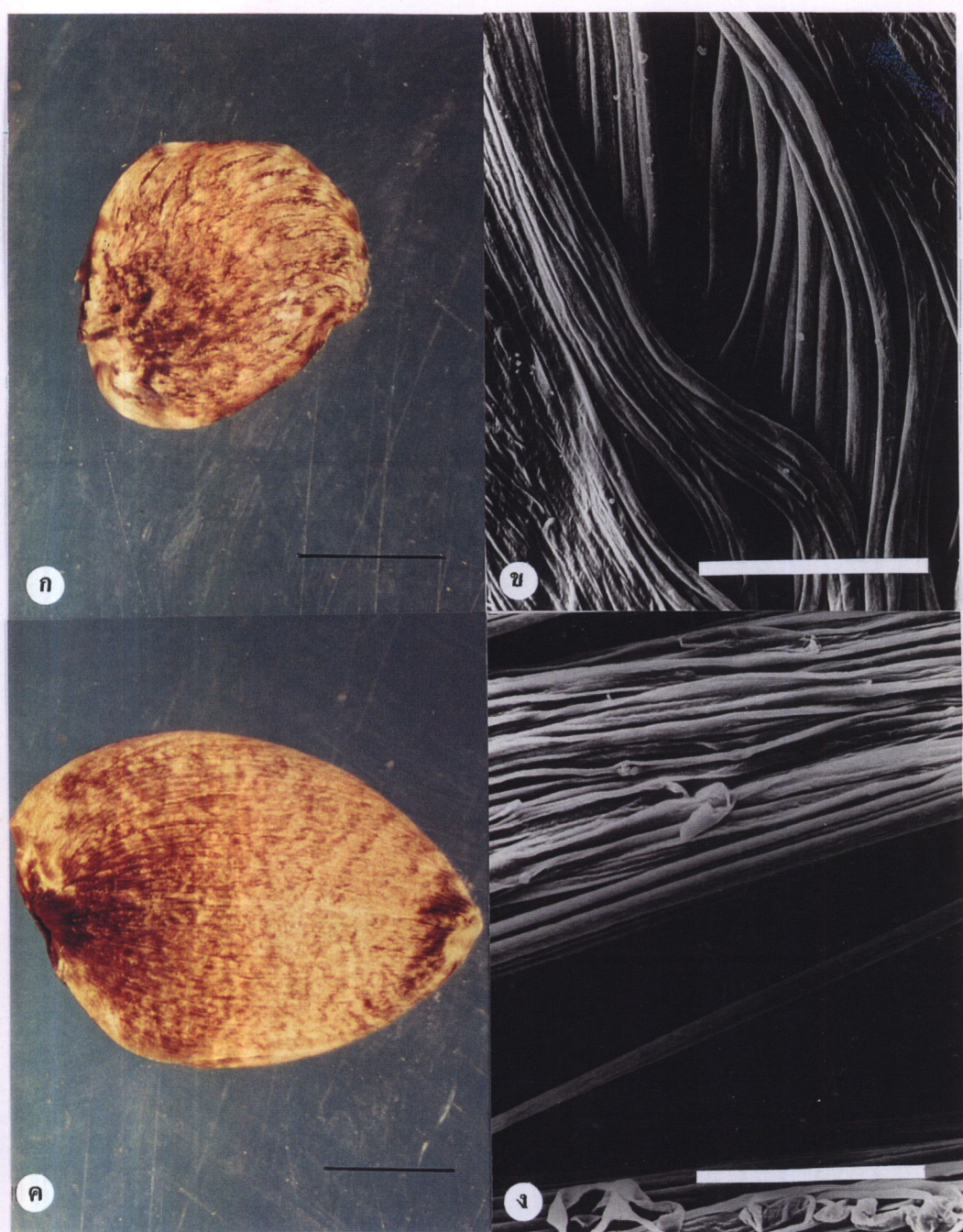
ภาพที่ 46. ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด
 ก. *A. gangetica*, ข. *B. cristata*, ค. *Co. pauciflorus* และ ง. *P. couderci*
 (สเกล = 1,000 ไมโครเมตร)



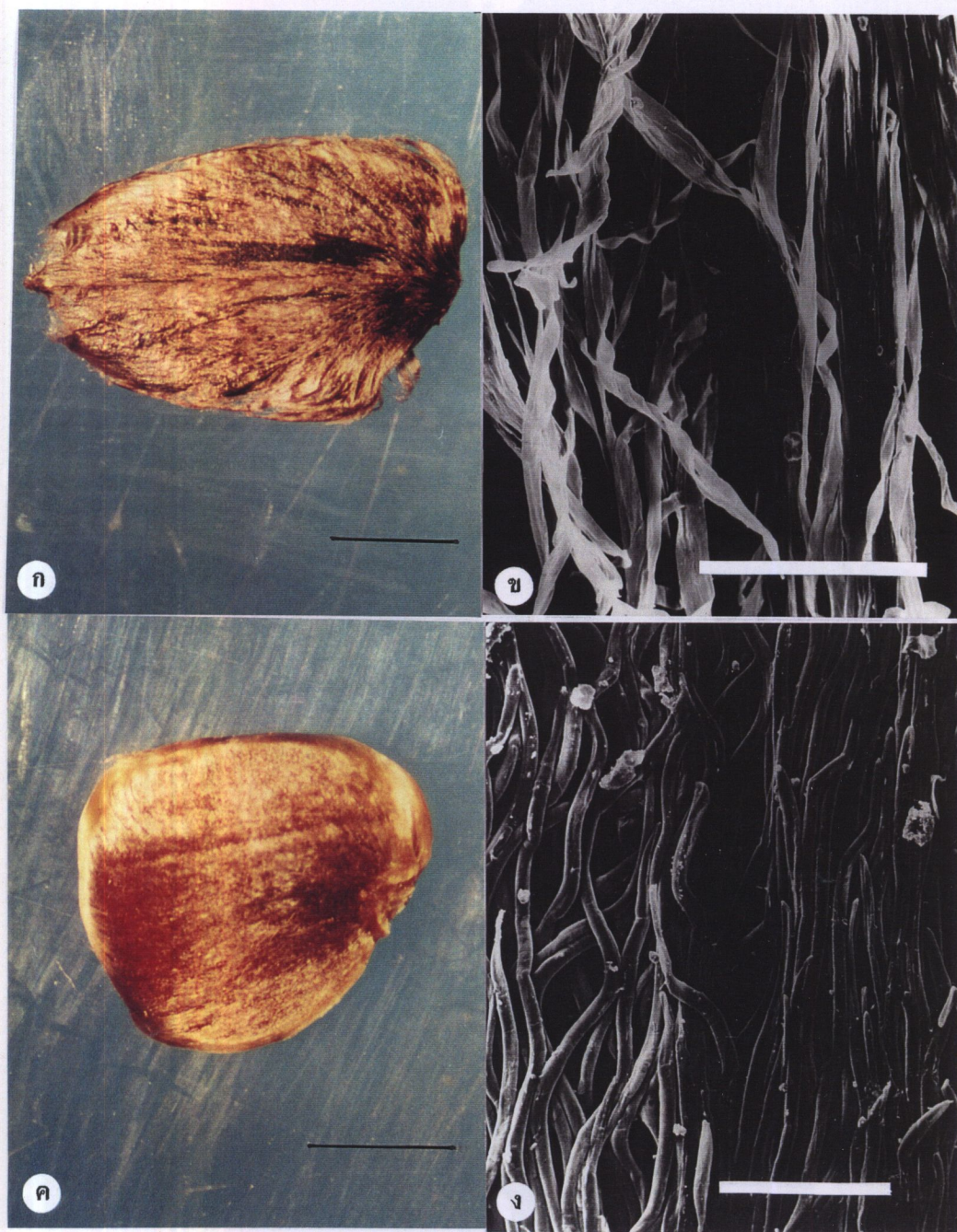
ภาพที่ 47. ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด
 ก. *P. couderci*, ข. *P. graciliflorum*, ค. *P. parishii* และ ง. *P. sp. 1*
 (สเกล = 1,000 ไมโครเมตร)



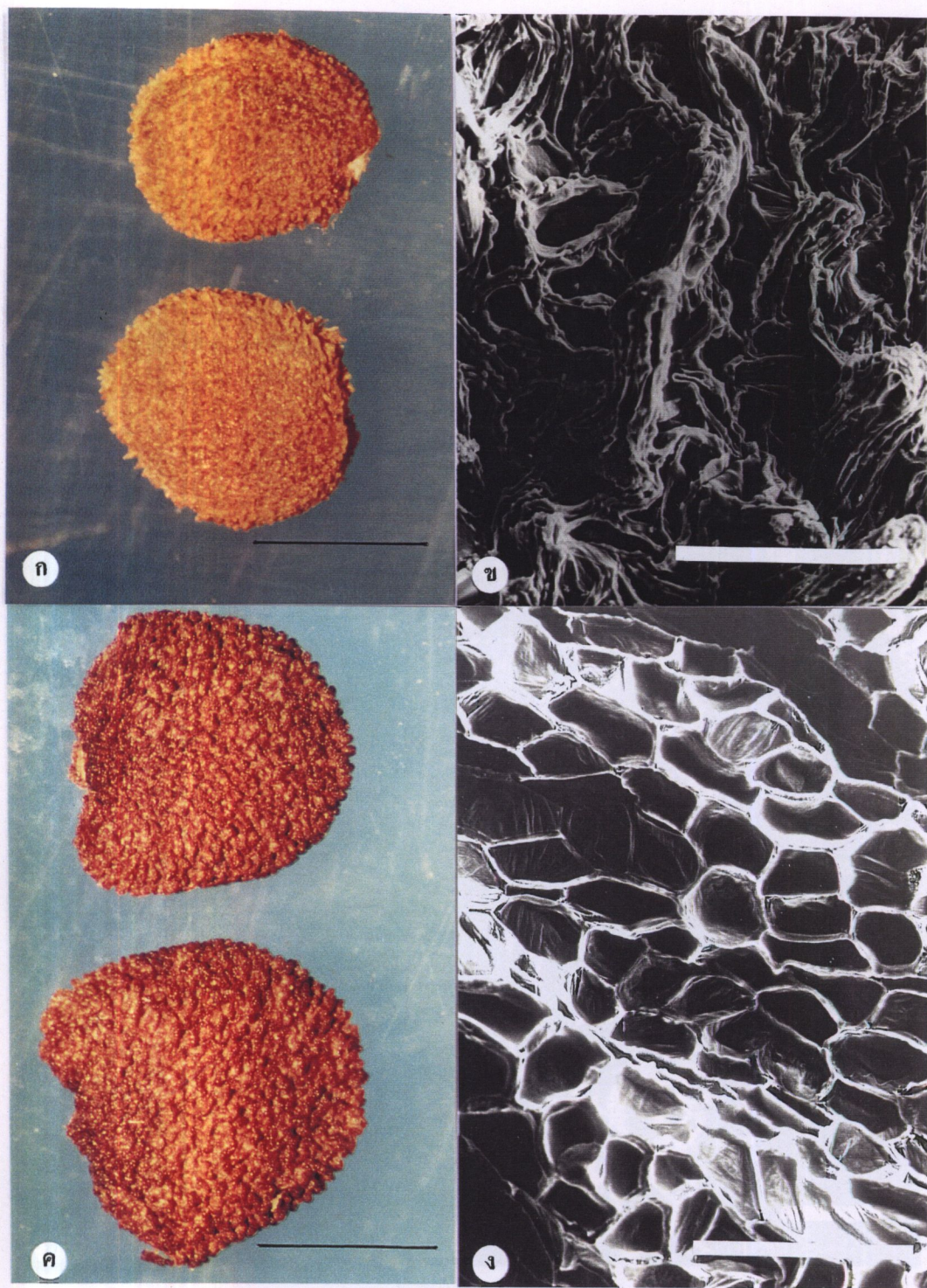
ภาพที่ 48. ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
ก. และ ข. *A. gangetica*, ค. และ ง. *A. salicifolia*



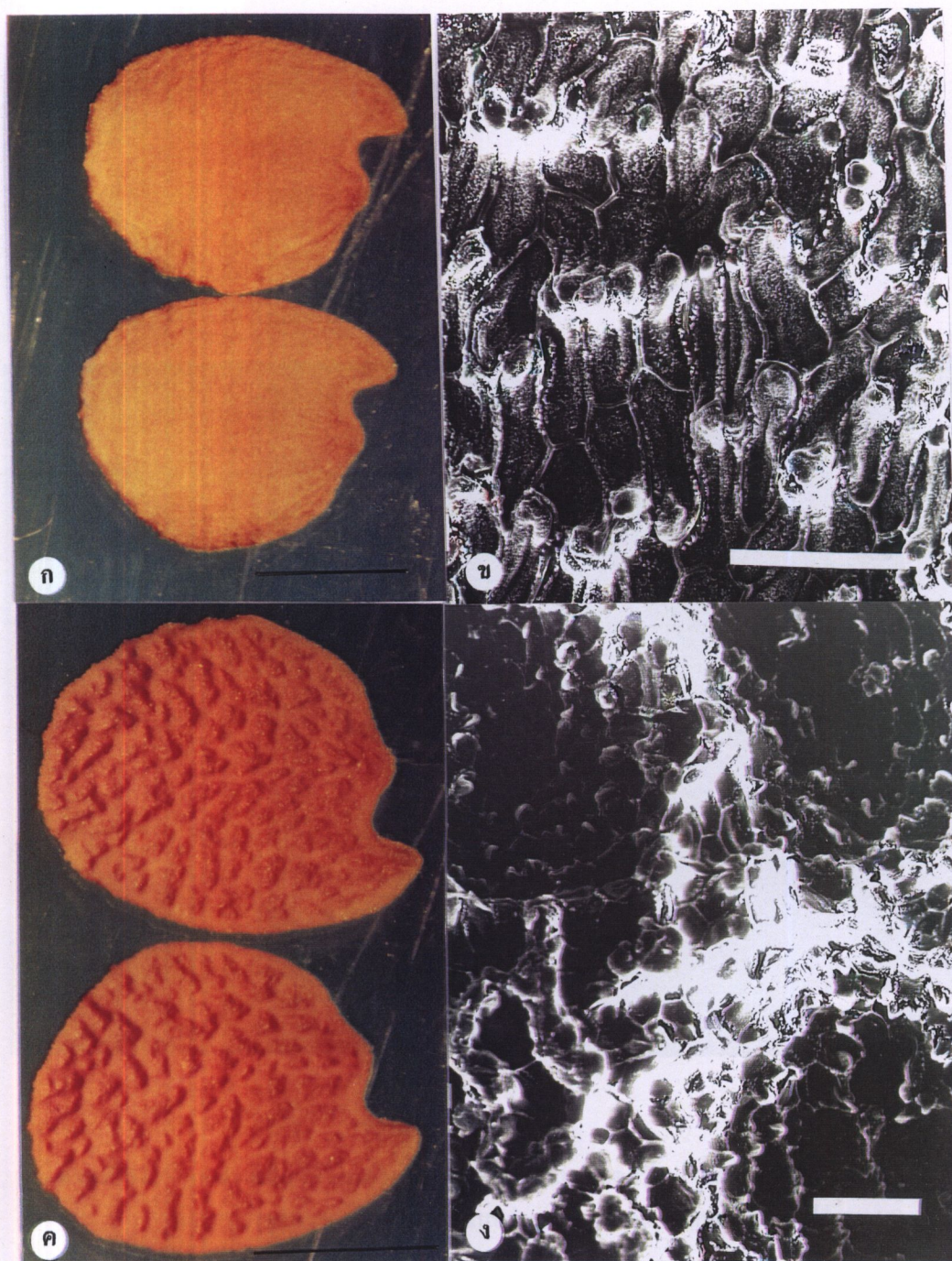
ภาพที่ 49. ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
ก. และ ข. *B. cristata*, ค. และ ง. *B. lupulina*



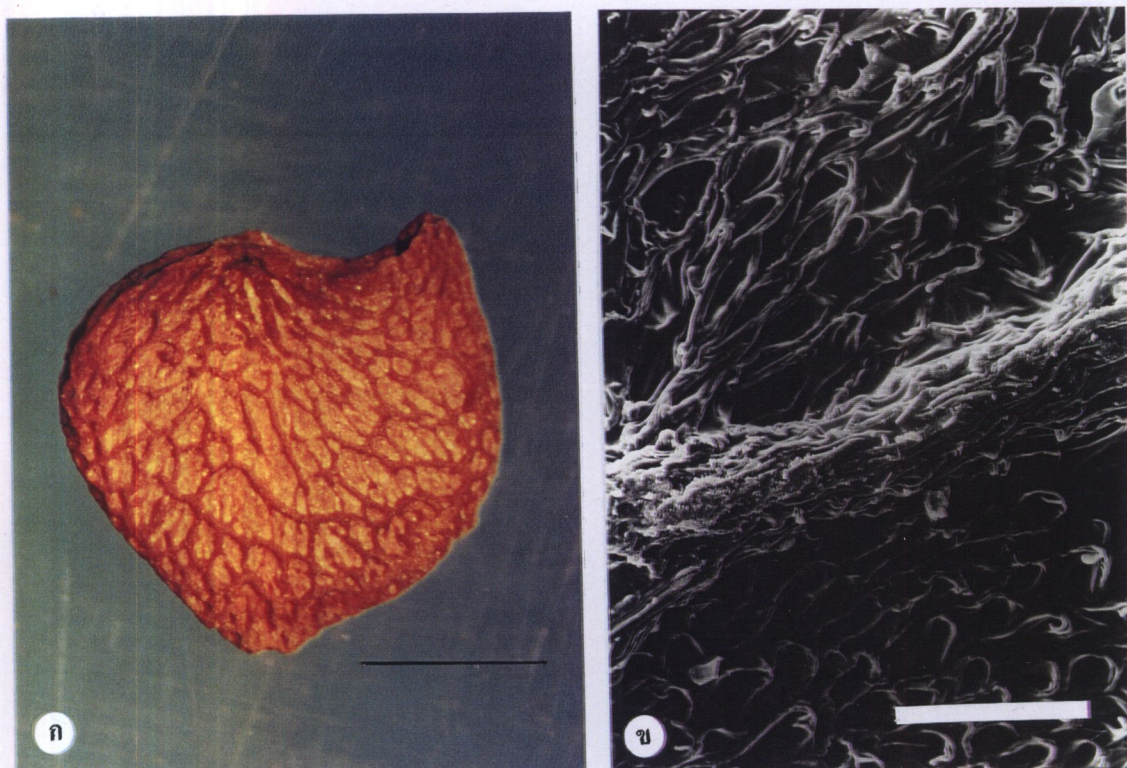
ภาพที่ 50. ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
ก. และ ข. *B. prionitis*, ค. และ ง. *B. strigosa*



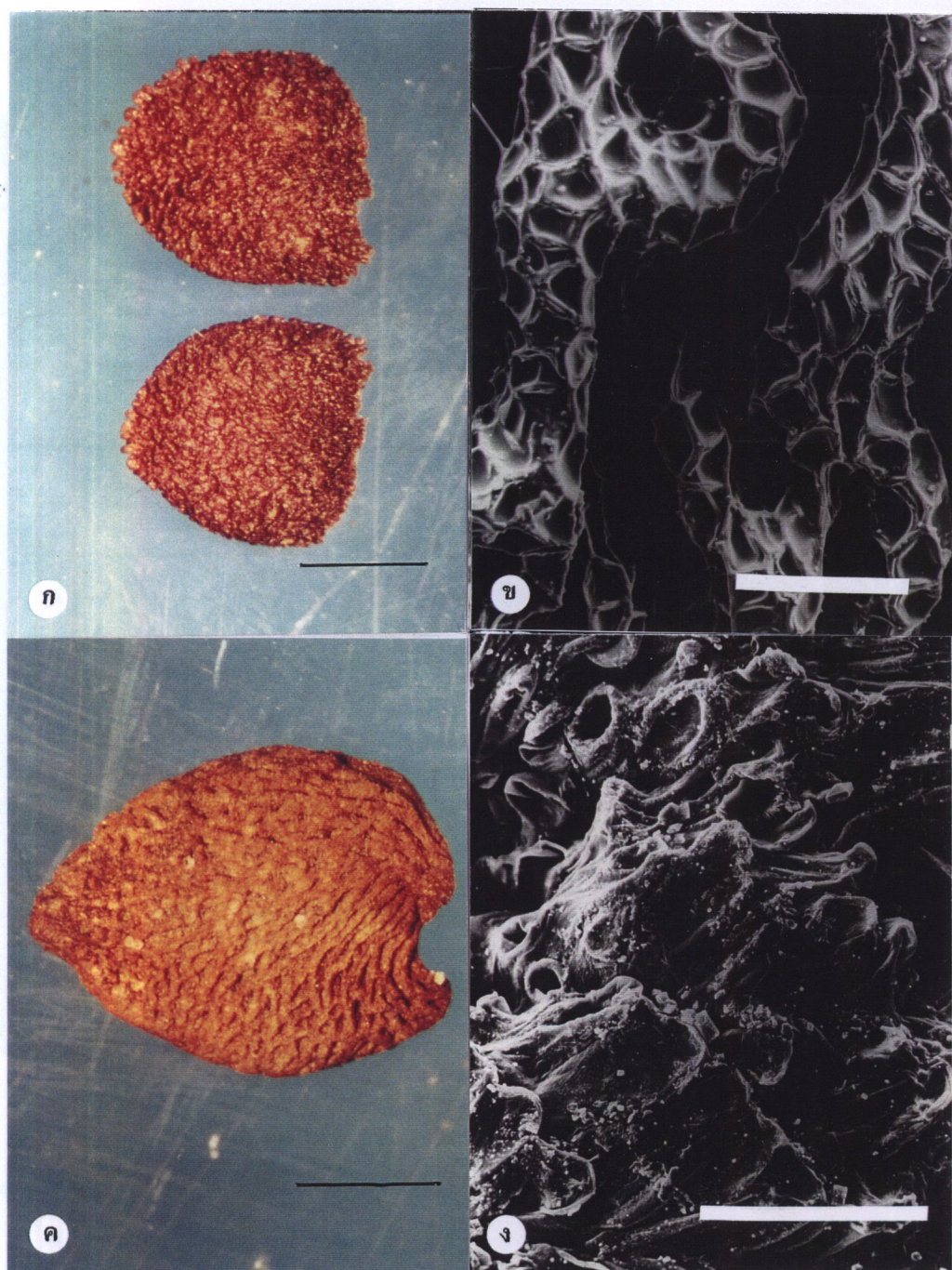
ภาพที่ 51. ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
ก. และ ข. *Co. pauciflorus*, ค. และ ง. *P. parishii*



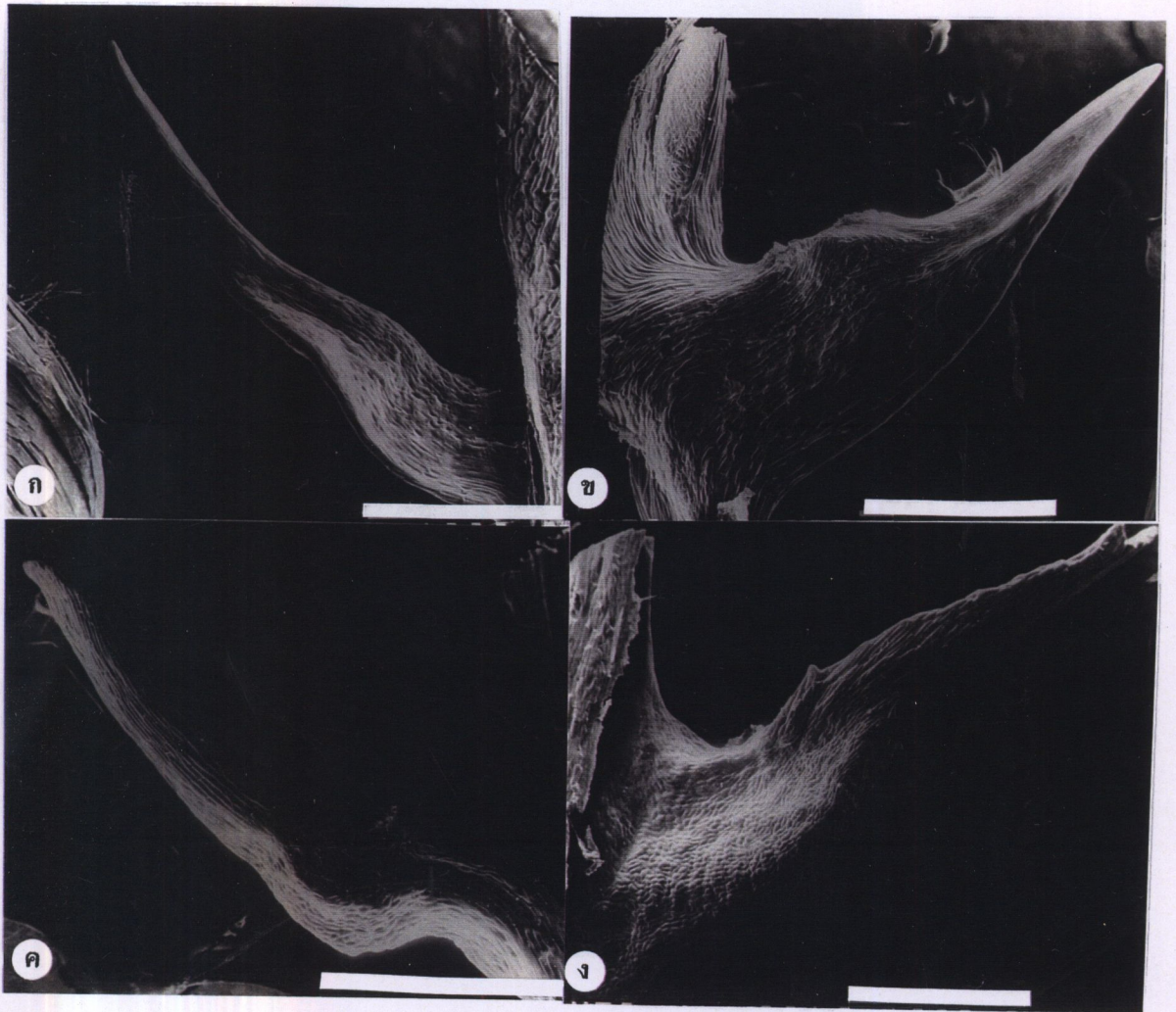
ภาพที่ 52. ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
ก., ข., ค. และ ง. *P. couderci*



ภาพที่ 53. ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
 และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
 ก. และ ข. *P. graciliflorum*

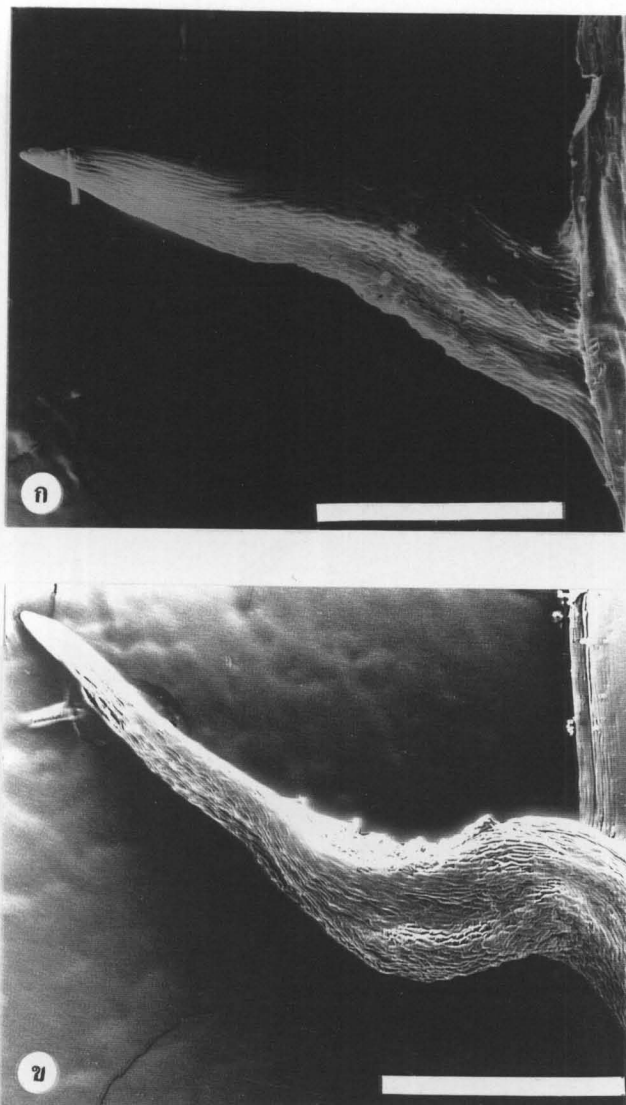


ภาพที่ 54. ลักษณะเมล็ดที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 100 ไมโครเมตร)
ก. และ ข. *P. sp. 1*, ค. และ ง. *P. sp. 2*

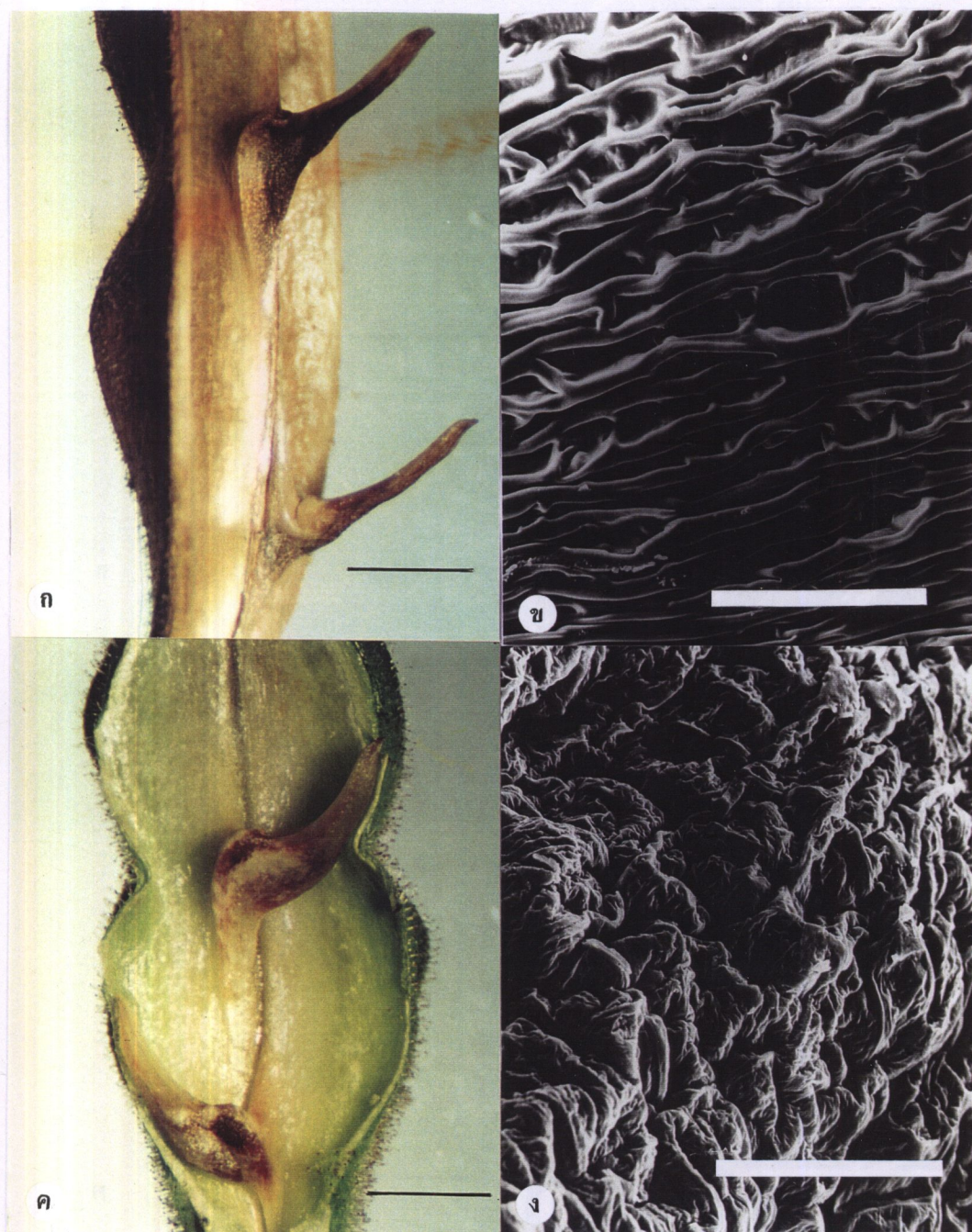


ภาพที่ 55. ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด
(สเกล = 1,000 ไมโครเมตร)

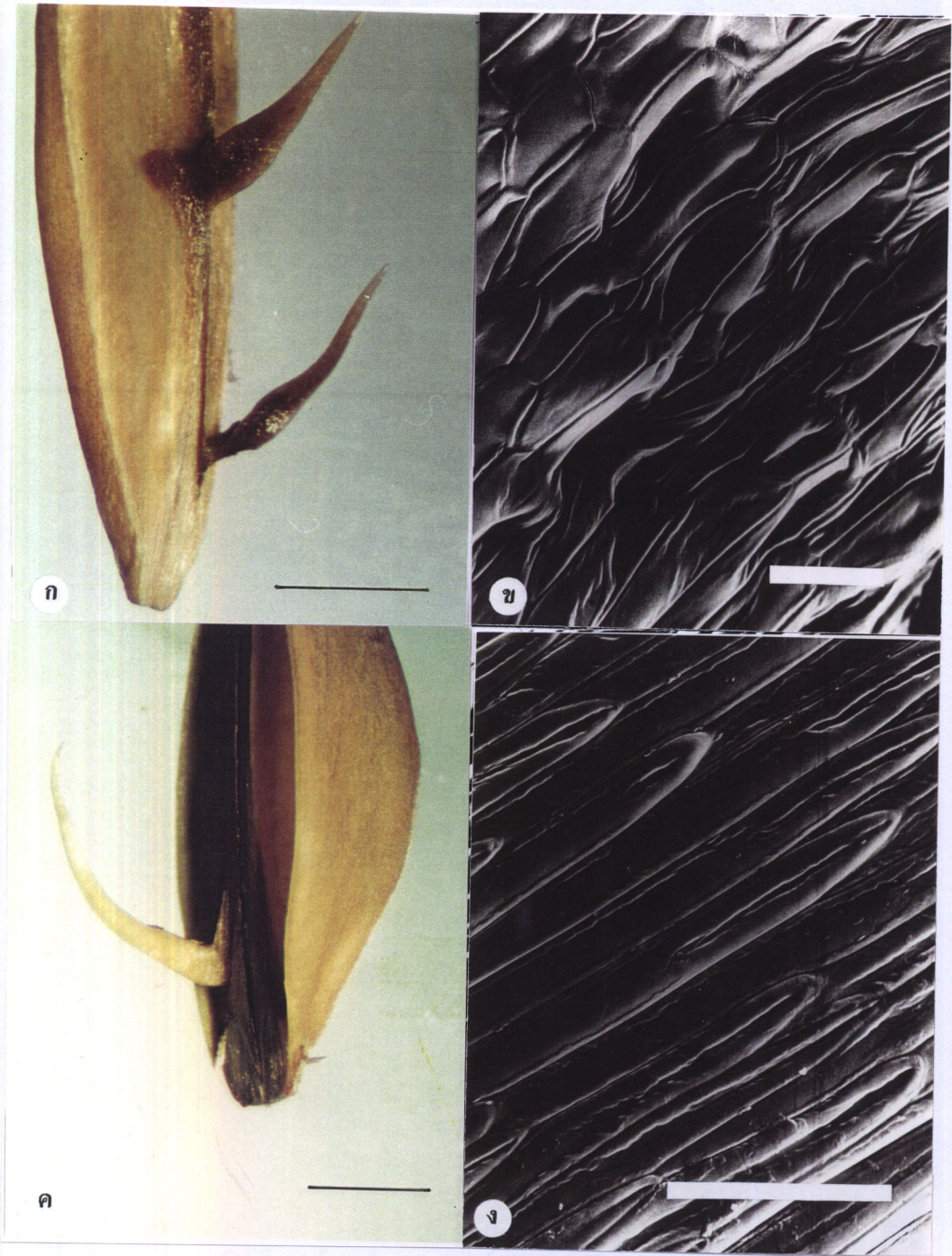
ก. *B. cristata*, ข. *B. strigosa*, ค. *Co. pauciflorus* และ ง. *P. graciliflorum*



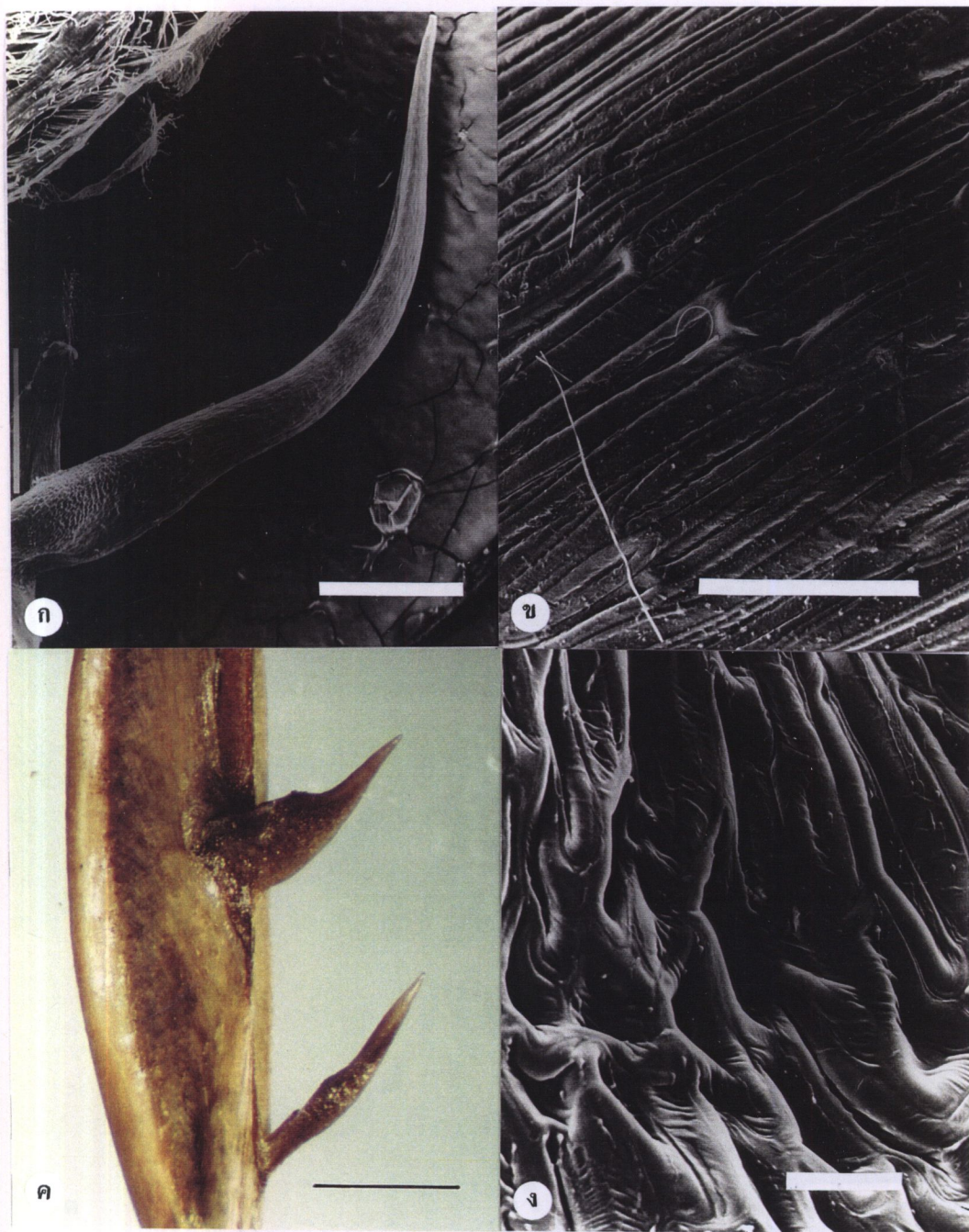
ภาพที่ 56. ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
แบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 1,000 ไมโครเมตร)
ก. *P. couderci* และ ข. *P. sp. 1*



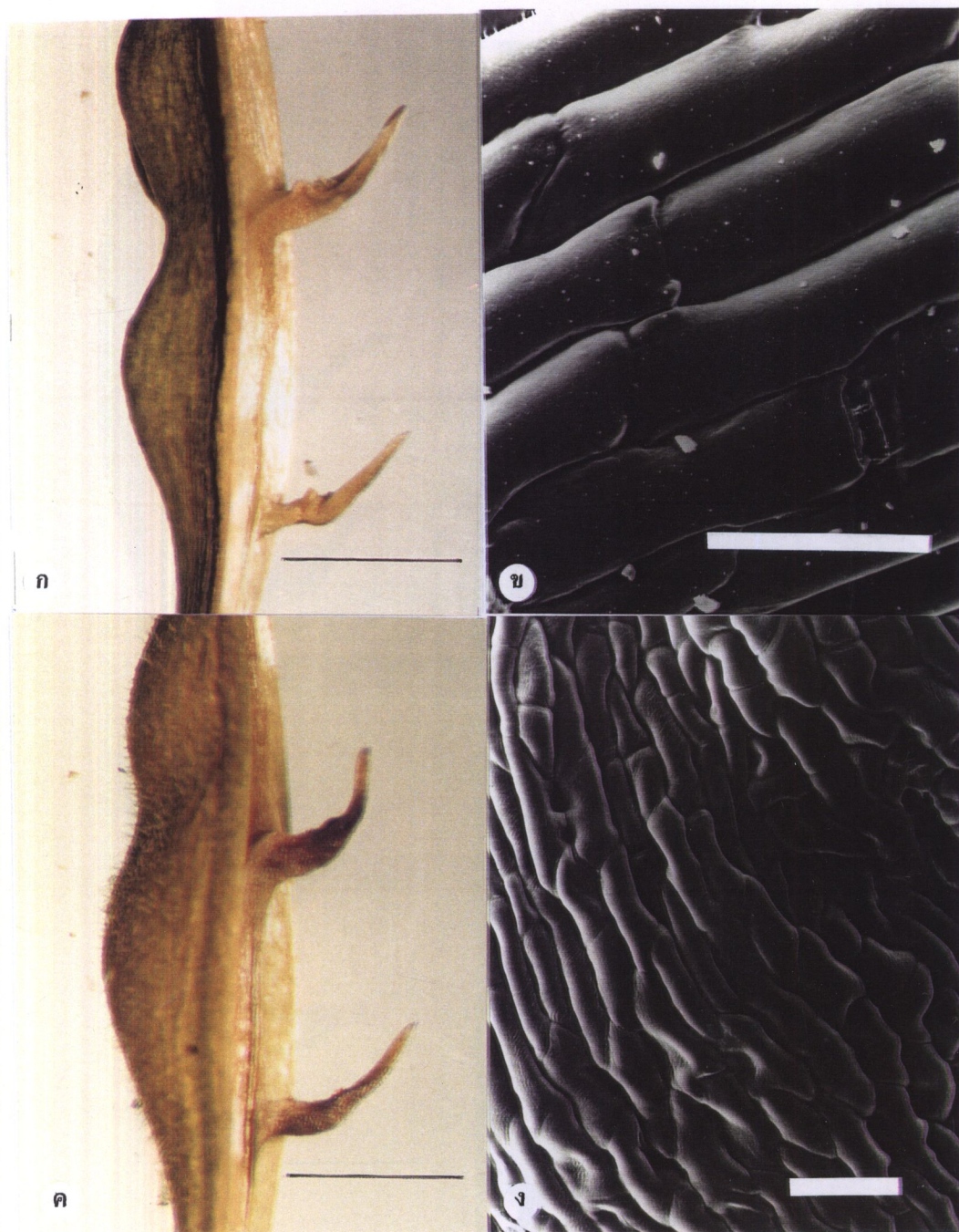
ภาพที่ 57. ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
ก. และ ข. *A. gangetica*, ค. และ ง. *A. salicifolia*



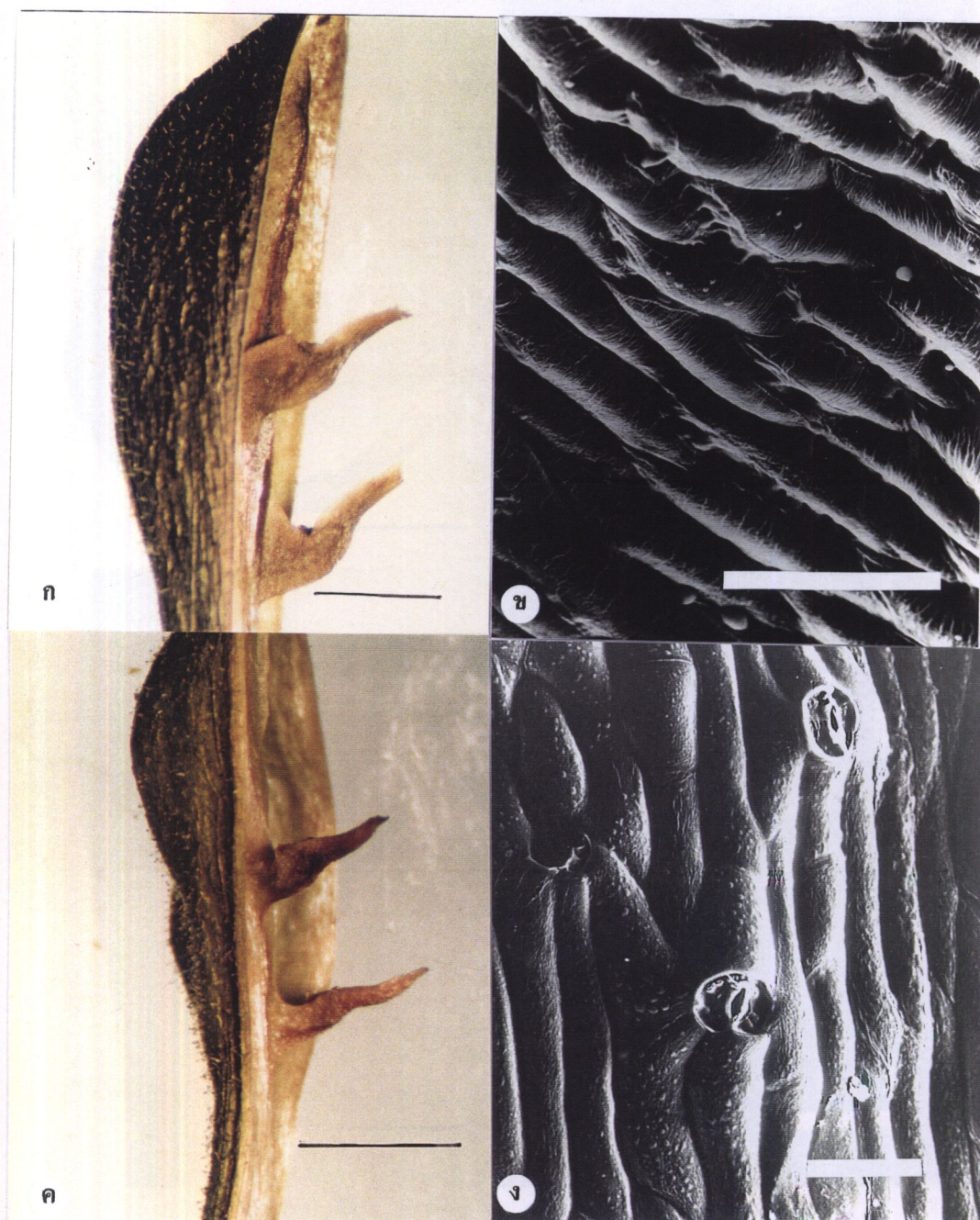
ภาพที่ 58. ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
ก. และ ข. *B. cristata*, ค. และ ง. *B. lupulina*



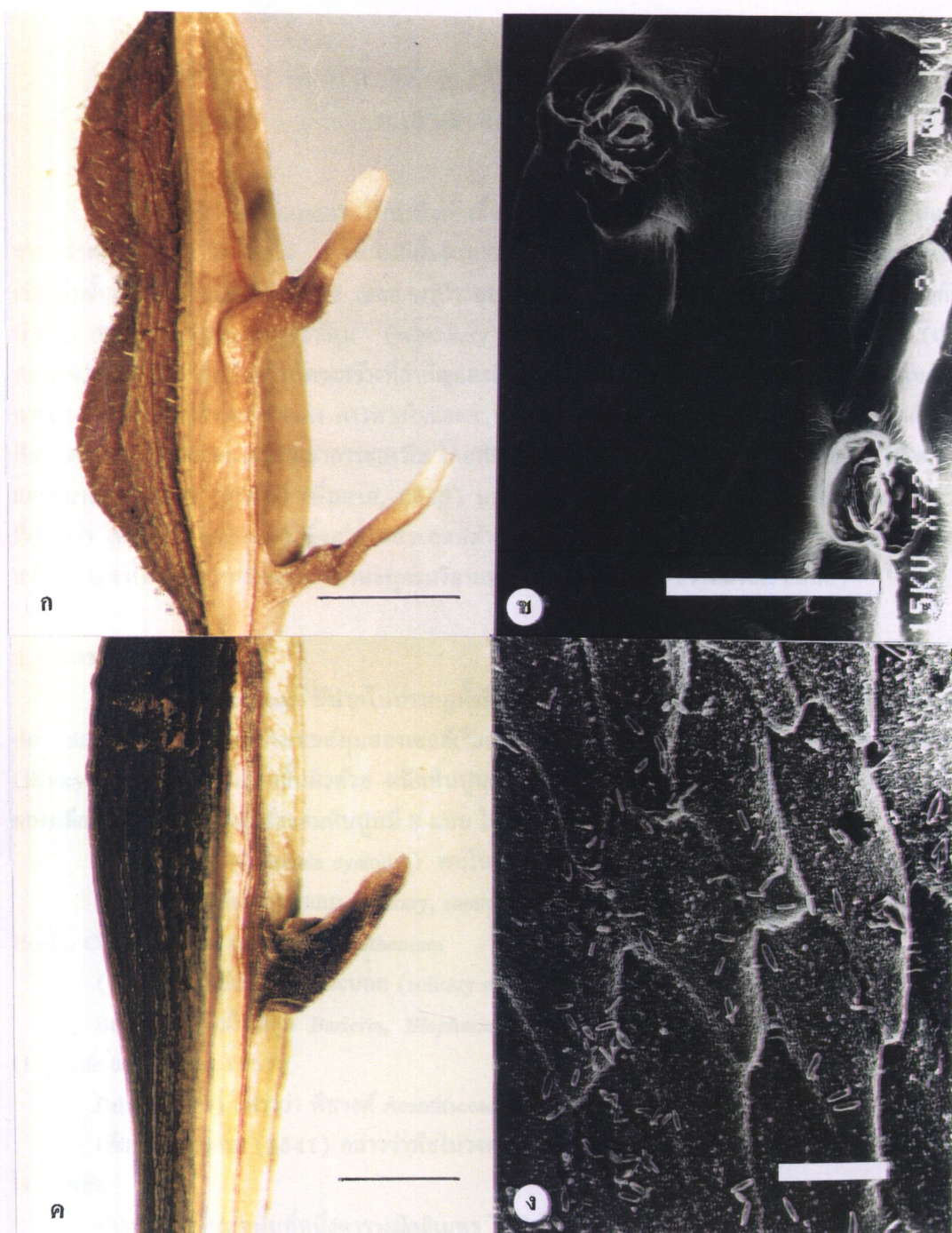
ภาพที่ 59. ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
ก. และ ข. *B. prionitis*, ค. และ ง. *B. strigosa*



ภาพที่ 60. ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
ก. และ ข. *Co. pauciflorus*, ค. และ ง. *P. couderci*



ภาพที่ 61. ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
ก. และ ข. *P. graciliflorum*, ค. และ ง. *P. parishii*



ภาพที่ 62. ลักษณะตะขอที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (สเกล = 2 มิลลิเมตร)
และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบลำแสงส่องกราด (สเกล = 50 ไมโครเมตร)
ก. และ ข. *P. sp. 1*, ค. และ ง. *P. sp. 2*

บทที่ 5

กายวิภาคศาสตร์ผิวใบ

เนื้อเยื่อชั้นผิว (epidermis) เป็นเนื้อเยื่อนอกสุดของส่วนต่าง ๆ ของพืชในการเจริญชั้นแรกของ ราก ลำต้น ใบ ผล และเมล็ด แต่จะไม่มีที่หมวกราก ในเนื้อเยื่อชั้นผิวจะมีช่องเปิดเล็ก ๆ เกิดจากเซลล์ใน เนื้อเยื่อชั้นผิวพิเศษที่เปลี่ยนรูปไป 2 เซลล์ มาประกบกันคือ เซลล์คุม ทั้งเซลล์คุมและช่องเปิดนี้ รวมกันเป็น ปากใบ และอาจจะมีเซลล์ข้างเซลล์คุม (subsidiary cell หรือ accessory cell) อยู่รอบเซลล์คุม (เทียมใจ คมกฤต, 2541), ปากใบเป็นโครงสร้างที่สำคัญและมีบทบาทที่น่าสนใจ เนื่องจากปากใบเกี่ยวข้องกับกระบวนการ ต่างๆ เช่น การสังเคราะห์แสง การหายใจและการคายน้ำ เป็นต้น จากนั้นแล้วปากใบยังมีความสำคัญต่อการ ศึกษาด้านอนุกรมวิธานและวิวัฒนาการของพืช โดยศึกษาจากลักษณะการเรียงตัว การกระจายตัว ชนิด จำนวน และขนาดของปากใบ (สุรศักดิ์ เพิ่มลาภ, 2539) นอกจากนี้ในเนื้อเยื่อชั้นผิวอาจมีเซลล์ที่มีลักษณะเป็นยางค์ ที่เรียกว่า ไทรโคม (trichome) ซึ่งอาจจะประกอบด้วยเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ก็ได้ รูปร่าง ชนิด และโครงสร้างของไทรโคม มีความสำคัญทางด้านอนุกรมวิธานของพืชด้วย (อัจฉรา ธรรมถาวร, 2535)

1. บทตรวจสอบเอกสาร

พืชวงศ์ Acanthaceae มีปากใบปรากฏทั้งที่ผิวใบด้านบนและผิวใบด้านล่าง ปากใบเป็นแบบโคอะไซติก (diacytic) คือมีเซลล์ข้างเซลล์คุมสองเซลล์เรียงตั้งฉากกับเซลล์คุม นอกจากนี้ยังมีเซลล์สะสมผลึกหินปูน (lithocyst) ในบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวด้วย ผลึกหินปูนเป็นสารแคลเซียมคาร์บอเนต และมีสารเซลลูโลสเป็นก้านของผลึกของสารเหล่านี้ เซลล์สะสมหินปูนมี 3 แบบ ได้แก่

- (1) แบบเซลล์คู่ (double cystolith) พบในสกุล *Barleria* เช่น *B. prionitis*, *Barleriola* และ *Crabbea*
- (2) แบบเซลล์เดี่ยวรูปกลม (solitary, round cystolith) พบในสกุล *Asystasia* เช่น *A. Scandens*

Hook., *Codonacanthus* และ *Pseuderanthemum*

- (3) แบบเซลล์เดี่ยวทรงกระบอก (solitary elongated cystolith) พบในสกุล *Graptophyllum* และกล่าวว่าพืชในสกุล *Barleria*, *Blepharis*, *Justicia* และ *Ruellia* มีเซลล์ขนในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้วย (Metcalf และ Chalk, 1957)

Fahn (1990) กล่าวว่า พืชวงศ์ Acanthaceae มีปากใบเป็นแบบโคอะไซติก

เทียมใจ คมกฤต (2541) กล่าวว่าพืชในวงศ์ Acanthaceae และ Caryophyllaceae มีปากใบเป็นแบบโคอะไซติก

จำนวนปากใบต่อพื้นที่หนึ่งตารางมิลลิเมตร ในผิวใบด้านล่างของ *B. prionitis* มีค่าประมาณ 344.83 ค่าดัชนีปากใบของพืชชนิดหนึ่งค่อนข้างคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามอายุของใบที่มากขึ้น ซึ่งสามารถใช้จำแนกความแตกต่างของพืชในสกุลเดียวกันได้ (สมพร ภูติยานันต์, 2542)

2. วัสดุ อุปกรณ์และวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

2.1 เก็บตัวอย่างใบพืช 16 ชนิด มาลอกผิวใบด้านบน ด้านล่างด้วยใบมีดโกน

2.2 ย้อมผิวใบที่ลอกได้ด้วยสีซาฟรานิน (safranin) 1% นาน 24 ชั่วโมงและล้างสีออกด้วยน้ำเปล่า

2.3 ตีงน้ำออกจากชิ้นตัวอย่างด้วยแอลกอฮอล์ความเข้มข้นจากต่ำไปสูงดังนี้ 15%, 30%, 50%, 70%, 90% และ 100% แต่ละความเข้มข้นใช้เวลา 5-10 นาที

2.4 การทำให้สัสติส โดยแช่ตัวอย่างพืชใน absolute alcohol ผสมกับ xylene ในอัตราส่วน 1:1 นาน 10 นาที แล้วย้ายชิ้นตัวอย่างลงใน pure xylene แช่นาน 5 นาทีจนตัวอย่างใส

2.5 ผนึกสไลด์ด้วยพิดเอกซ์ (PDX) ฝั่งให้แห้ง นำไปศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง และถ่ายภาพ

3. ผลการศึกษา

จากการศึกษาลักษณะผิวใบพืชเผ่าย่อย Barlerinae 16 ชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงได้ผลดังนี้

1. *Asystasia gangetica* (ภาพที่ 63)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีผนังเซลล์หยักลึก เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยัก รูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น มีขนเฉพาะบริเวณเส้นใบ เป็นขนโค้ง ตัวขนประกอบด้วย 2-3 เซลล์ มีเซลล์ฐาน 2-7 เซลล์ มีต่อมรูปร่างกลมถึงเกือบกลม มีเซลล์ฐาน 3-6 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 35.0-40.25 (39.63 ± 1.13) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูนแบบเซลล์เดี่ยว หรือแบบเซลล์คู่ รูปทรงกระบอก ท้ายเซลล์มน

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักลึก เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยัก รูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก ไม่มีเซลล์สะสมหินปูน มีไทรโคม 2 แบบ คือ แบบขนโค้ง เรียงแถวเดี่ยว ปลายแหลม ผิวเรียบ ตัวขนประกอบด้วย 2-4 เซลล์ ผิวเรียบ มีเซลล์ฐาน 2-7 เซลล์ และแบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 3-6 เซลล์ ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ 9-13 (10 ± 1.43) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวของเซลล์คุม 22.5-30 (25.63 ± 1.11) ไมโครเมตร

2. *A. salicifolia* (ภาพที่ 64)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยัก รูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ขนพบเฉพาะบริเวณเส้นใบมีไทรโคม 2 แบบ คือ แบบขนโค้ง เรียงแถวเดี่ยว ปลายแหลม ผิวเรียบ ตัวขนประกอบด้วย 1-3 เซลล์ มีเซลล์ฐาน 2-8 เซลล์ และแบบต่อมรูปร่างกลมถึงเกือบกลม มีเซลล์ฐาน 4-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 25.0-33.5 (33.18 ± 1.09) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์คู่ รูปทรงกระบอก ท้ายเซลล์มน มีปากใบแบบโคอะไซติก ความยาวของเซลล์คุม 20-32.5 (24.93 ± 1.33) ไมโครเมตร พบบริเวณใกล้เส้นใบ

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยัก รูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก ผิวใบด้านล่างมีเซลล์ มีไทรโคม 2 แบบ คือ แบบขนโค้ง เรียงแถวเดี่ยว ปลายแหลม ผิวเรียบ ตัวขนประกอบด้วย 1-3 เซลล์ ผิวเรียบ มีเซลล์ฐาน 2-7 เซลล์ และแบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 5-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 25-30 (28.81 ± 1.09) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ 8-11 (9 ± 1.05) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวของเซลล์คุม 20-32.5 (24.93 ± 1.33) ไมโครเมตร มีสะสมหินปูนแบบเซลล์เดี่ยว

3. *Barleria cristata* (ภาพที่ 65)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่น เซลล์บริเวณที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบหรือหยัก มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขนโค้ง คล้ายเส้นด้าย ตัวขนประกอบด้วย 1-3 เซลล์ มีเซลล์ฐาน 4-10 เซลล์ และแบบต่อมรูปร่างกลมถึงเกือบกลม มีเซลล์ฐาน 4-5 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $27.5-37.5$ (32.24 ± 1.66) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์คู่รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์เป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขนโค้ง ตัวขนประกอบด้วย 1 เซลล์ ผิวเรียบ มีเซลล์ฐาน 5-10 เซลล์ และแบบต่อมมีรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 4-5 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $27.5-37.5$ (32.24 ± 1.66) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ $11-13$ (12 ± 0.87) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวของเซลล์คุม $30-38$ (35.48 ± 1.36) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์คู่ รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน

4. *B. lupulina* (ภาพที่ 66)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวชั้นผิว ผนังเซลล์หยักลึก เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกสั้นกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบหรือหยัก มีโทรโคมแบบเดี่ยวคือ แบบต่อมรูปร่างกลมถึงเกือบกลม มีเซลล์ฐาน 5-6 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $29-38$ (36.88 ± 1.15) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์คู่ รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน เรียงตัวหนาแน่น

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์เป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขนโค้ง พบเฉพาะบริเวณเส้นใบ ตัวขนประกอบด้วย 1 เซลล์ ผิวเรียบ มีเซลล์ฐาน 7-10 เซลล์ และแบบต่อมมีรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 5-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $27.5-37.5$ (32.24 ± 1.18) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ $11-16$ (12 ± 1.95) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คุม $25-30$ (28.16 ± 0.85) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์คู่ รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน

5. *B. prionitis* (ภาพที่ 67)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่น หรือเป็นเหลี่ยม เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกยาวขนาดใหญ่มากกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก เซลล์คุมมีขนาด $25-40$ (27.5 ± 1.44) ไมโครเมตร มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขน ตัวขนประกอบด้วย 1 เซลล์ ปลายแหลม พบเฉพาะบริเวณเส้นใบ มีเซลล์ฐาน 7-8 เซลล์ และแบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 4-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $32.5-45$ (40.17 ± 1.00) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์คู่ รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน เรียงตัวหนาแน่น

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์เป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขนโค้ง พบเฉพาะบริเวณเส้นใบ ตัวขนประกอบด้วย 1 เซลล์ ผิวเรียบ มีเซลล์ฐาน 8-14 เซลล์ และแบบต่อมมีรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 4-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $30-40$ (35.50 ± 1.54) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ $9-13$ (11 ± 1.44) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คุม

25-40 (27.71 ± 1.43) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน 2 แบบคือ แบบเซลล์คู่ และแบบเซลล์เดี่ยว รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน

6. *B. strigosa* (ภาพที่ 68)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยาบกลิ้ง เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบรูปทรงกระบอกยาวขนาดใหญ่มากกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก เซลล์คู่มิขนาด 32.5-40 (35.13 ± 0.88) ไมโครเมตร มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขน ตัวขนประกอบด้วย 1-2 เซลล์ ปลายแหลม พบเฉพาะบริเวณเส้นใบ มีเซลล์ฐาน 7-10 เซลล์ และแบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 4-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 30-40 (34.64 ± 1.46) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์คู่ รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน เรียงตัวกระจายทั่วแผ่นใบ

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์เป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขนโค้ง พบเฉพาะบริเวณเส้นใบ ตัวขนประกอบด้วย 1 เซลล์ ผิวเรียบ มีเซลล์ฐาน 1-8 เซลล์ และแบบต่อมมีรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 4-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 27.5-32.5 (30.83 ± 1.06) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ 6-9 (7 ± 0.91) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คู่มิ 32.5-40 (35.13 ± 0.88) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์คู่ รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน

7. *C. nutans* (ภาพที่ 69)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยาบกลิ้ง เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบรูปทรงกระบอกยาวขนาดใหญ่มากกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก เซลล์คู่มิขนาด 22.5-27.5 (26.50 ± 0.87) ไมโครเมตร มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขน ตัวขนประกอบด้วย 1-3 เซลล์ ปลายแหลม มีเซลล์ฐาน 4-7 เซลล์ และแบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 5-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 35-40 (36.53 ± 0.85) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว ท้ายเซลล์แหลม เรียงตัวกระจายทั่วแผ่นใบ

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์เป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขน มีรูปร่างตรงถึงโค้ง พบเฉพาะบริเวณเส้นใบ ตัวขนประกอบด้วย 1-3 เซลล์ ผิวเรียบ มีเซลล์ฐาน 3-6 เซลล์ และแบบต่อมมีรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 5-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 32.5-40 (35.29 ± 1.04) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ 8-11 (9 ± 1.04) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คู่มิ 22.5-27.5 (26.50 ± 0.87) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์แหลม

8. *Co. pauciflorus* (ภาพที่ 70)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบรูปทรงกระบอกยาวขนาดใหญ่มากกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีโทรโคม 1 แบบคือ แบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 1-6 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 25-37.5 (31.50 ± 1.40) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว ท้ายเซลล์แหลม เรียงตัวกระจายทั่วแผ่นใบ

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยาบเป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 2 แบบ

คือ แบบชนโค้ง พบเฉพาะบริเวณเส้นใบ ตัวชนประกอบด้วย 2-5 เซลล์ ผิวเรียบ มีเซลล์ฐาน 4-6 เซลล์ และแบบต่อมมีรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 4-6 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $25-37.5$ (31.50 ± 1.40) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ $4-7$ (5 ± 0.82) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คุม $25-32.5$ (29.73 ± 0.87) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว รูปทรงกระบอก ท้ายเซลล์แหลม

9. *G. pictum* (ภาพที่ 71)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกยาวขนาดใหญ่มากกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีโทรโคม 1 แบบคือ แบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 6-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $35-47.5$ (40.50 ± 1.63) ไมโครเมตร ไม่มีเซลล์สะสมหินปูน

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 1 แบบคือ แบบต่อมมีรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 6-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $35-42.5$ (37.14 ± 1.53) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ $21-27$ (24 ± 1.33) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คุม $20-25$ (21.88 ± 0.63) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์แหลม

10. *P. carruthersii* (ภาพที่ 72)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกยาวขนาดแคบกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีโทรโคม 1 แบบคือ แบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 5-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $20-27.5$ (24.53 ± 1.83) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว ท้ายเซลล์มน เรียงตัวกระจายทั่วแผ่นใบ

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 1 แบบคือ แบบต่อมมีรูปร่างกลมถึงเหลี่ยม มีเซลล์ฐาน 5-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $32.5-35$ (33.85 ± 1.88) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ $8-12$ (9 ± 1.64) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คุม $17-25$ (20.67 ± 1.04) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน

11. *P. couderci* (ภาพที่ 73)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์เรียบ เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกยาวขนาดใหญ่มากกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก เซลล์คุมมีขนาด $22.5-30$ (26.50 ± 0.82) ไมโครเมตร มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบชน ตัวชนประกอบด้วย 1-3 เซลล์ ปลายแหลม มีเซลล์ฐาน 1-10 เซลล์ และแบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 5-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $27.5-40$ (33.50 ± 1.48) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว ท้ายเซลล์มน เรียงกระจายทั่วแผ่นใบ

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์เป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบชนโค้ง พบเฉพาะบริเวณเส้นใบ ตัวชนประกอบด้วย 1-3 เซลล์ ผิวเรียบ มีเซลล์ฐาน 1-10 เซลล์ และแบบ

ต่อมมีรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 5-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $30-40$ (32.50 ± 1.47) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ $7-10$ (8 ± 1.24) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คุม $22.5-30$ (26.50 ± 0.82) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน เรียงกระจายทั่วแผ่นใบ

12. *P. graciliflorum* (ภาพที่ 74)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยาบกลึง เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบกลึงสลับเหลี่ยมผืนผ้าหรือรูปทรงกระบอกยาวขนาดใหญ่กว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขน ตัวขนประกอบด้วย 1-4 เซลล์ ปลายแหลม มีเซลล์ฐาน 5-8 เซลล์ และแบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 4-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $32.5-37.5$ (34.23 ± 0.79) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน เรียงตัวกระจายทั่วแผ่นใบ

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยาบกลึง เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบกลึงสลับเหลี่ยมผืนผ้าหรือรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์เรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขน ตัวขนประกอบด้วย 1-3 เซลล์ ปลายแหลม มีเซลล์ฐาน 5-8 เซลล์ แบบต่อมมีรูปร่างกลมถึงเหลี่ยม มีเซลล์ฐาน 5-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $32.5-37.5$ (34.23 ± 0.79) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ $9-13$ (12 ± 1.16) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คุม $20-25$ (21.17 ± 0.63) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน

13. *P. parishii* (ภาพที่ 75)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยาบเป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบกลึงรูปทรงกระบอกยาวขนาดใหญ่กว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขน ตัวขนประกอบด้วย 2-5 เซลล์ ปลายแหลม มีเซลล์ฐาน 4-8 เซลล์ มีเฉพาะบริเวณใกล้เส้นใบ และแบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 4-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $30-37$ (33.65 ± 0.81) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์คู่ ท้ายเซลล์มน เรียงตัวกระจายทั่วแผ่นใบ

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยาบเป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบกลึงรูปสลับเหลี่ยมผืนผ้าหรือรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์เรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขน ตัวขนประกอบด้วย 2-5 เซลล์ ปลายแหลม มีเซลล์ฐาน 4-8 เซลล์ แบบต่อมมีรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 4-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $30-37$ (33.65 ± 0.81) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ $7-11$ (9 ± 1.31) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คุม $22.5-27.5$ (24.40 ± 0.53) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์คู่ รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน

14. *P. reticulatum* (ภาพที่ 76)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยาบเป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบกลึงรูปทรงกระบอกยาวขนาดใหญ่กว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีโทรโคม 1 แบบคือ แบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 5-7 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด $35-47.5$ (39.63 ± 1.66) ไมโครเมตร

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยาบเป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยาบกลึงรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 1 แบบ

คือ แบบต่อมมีรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 5-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 35-47.5 (39.63 ± 1.66) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ 15-19 (16 ± 1.26) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร = 16 เซลล์ ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คุม 20-27.5 (23.62 ± 0.82) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน

15. *P. sp. 1* (ภาพที่ 77)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกยาวขนาดใหญ่มากกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีโทรโคม 1 แบบคือ แบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 3-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 32.5-40 (33.85 ± 0.98) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว ท้ายเซลล์มน เรียงตัวกระจายทั่วแผ่นใบ

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์เป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์ตรงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขน มีรูปร่างตรงถึงโค้ง พบบริเวณแผ่นใบและเส้น ตัวขนประกอบด้วย 2-5 เซลล์ ผิวเรียบ มีเซลล์ฐาน 6-8 เซลล์ และแบบต่อมมีรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 5-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 32.5-40 (33.85 ± 0.98) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ 6-9 (7 ± 0.80) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คุม 20-27.5 (25.60 ± 0.88) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน

16. *P. sp. 2* (ภาพที่ 78)

ผิวใบด้านบน เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่เหนือเส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกยาวขนาดใหญ่มากกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเรียบ มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขน ตัวขนประกอบด้วย 3-5 เซลล์ ปลายแหลม มีเซลล์ฐาน 5-7 เซลล์ และแบบต่อมรูปร่างกลม มีเซลล์ฐาน 4-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 25-32.5 (30.94 ± 0.83) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว ท้ายเซลล์มน เรียงตัวกระจายทั่วแผ่นใบ

ผิวใบด้านล่าง เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่น เซลล์ที่อยู่ใต้เส้นใบมีผนังเซลล์ไม่หยักรูปทรงกระบอกขนาดยาวกว่าเซลล์บริเวณอื่น ผนังเซลล์เรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก พบเฉพาะที่เส้นใบ มีโทรโคม 2 แบบคือ แบบขน ตัวขนประกอบด้วย 3-5 เซลล์ ปลายแหลม มีเซลล์ฐาน 5-7 เซลล์ แบบต่อมมีรูปร่างกลมถึงเหลี่ยม มีเซลล์ฐาน 5-8 เซลล์ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 25-32.5 (30.94 ± 0.83) ไมโครเมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยของจำนวนปากใบ 7-11 (9 ± 1.58) เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวเฉลี่ยของเซลล์คุม 20-25 (23.82 ± 0.79) ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว รูปทรงกระบอกยาว ท้ายเซลล์มน

4. สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาเนื้อเยื่อชั้นผิวโดยวิธีลอกผิวใบด้านหลังใบและด้านท้องใบของพืชเผ่าย่อย Barlerinae จำนวน 16 ชนิด ได้แก่ *A. gangetica*, *A. salicifolia*, *Barleria cristata*, *B. lupulina*, *B. prionitis*, *B. strigosa*, *C. nutans*, *Co. pauciflorus*, *G. pictum*, *P. carruthersii*, *P. couderci*, *P. graciliflorum*, *P. parishii*, *P. reticulatum*, *P. sp. 1* และ *P. sp. 2* พบว่าเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีลักษณะที่เหมือนกันได้แก่ (1) ปากใบเป็นแบบโคอะไซติก (2) โทรโคมมี 2 แบบ คือ แบบขนและต่อม (3) จำนวนปากใบ/0.01 ตาราง

มิลลิเมตร 5-24 เซลล์ และ (4) เซลล์สะสมหินปูนมี 2 แบบคือ แบบเซลล์เดี่ยว และแบบเซลล์คู่ ส่วนลักษณะที่แตกต่างไปตามสกุลมีดังนี้

สกุล *Asystasia* มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักลึกถึงหยักเป็นคลื่น มีปากใบแบบโคอะไซติก ทั้งผิวใบด้านบนและผิวใบด้านล่าง ยกเว้นชนิดที่มีปากใบเฉพาะผิวใบด้านล่าง คือ *A. gangetica* ซึ่งต่างจาก *A. salicifolia* ที่มีปากใบทั้งด้านบนและด้านล่าง และจำนวนเฉลี่ยปากใบมี $9 \pm 1.05 - 10 \pm 1.43$ เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวของเซลล์คู่มีขนาดใกล้เคียงกัน คือ $24.93 \pm 1.33 - 25.63 \pm 1.11$ ไมโครเมตร ไทรโคมมี 2 แบบ คือ ขนและต่อม ขนที่พบประกอบด้วย 1-4 เซลล์ เรียงแถวเดียว ปลายแหลม ผิวเรียบ พบทั้งด้านผิวใบด้านบนและด้านล่าง ต่อมนีรูปร่างกลมถึงเกือบกลม เซลล์ที่ฐานมี 2-8 เซลล์ พบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ต่อมที่พบมีขนาด $33.18 \pm 1.09 - 39.63 \pm 1.13$ ไมโครเมตร ซึ่งต่างจากต่อมที่พบผิวใบด้านล่างมีขนาดเล็กกว่า คือ 28.81 ± 1.09 ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยวและเซลล์คู่

สกุล *Barleria* เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่นถึงเรียบหรือหยักลึก ทั้งสัณฐานมีปากใบแบบโคอะไซติก มีเฉพาะผิวใบด้านล่าง ยกเว้น *B. prionitis* และ *B. strigosa* มีปากใบทั้งด้านบนและด้านล่าง จำนวนเฉลี่ยปากใบ $7 \pm 0.9 - 12 \pm 1.95$ เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวของเซลล์คู่ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ (1) ขนาด $27.71 \pm 1.43 - 28.16 \pm 0.85$ ไมโครเมตร ได้แก่ *B. lupulina* และ *B. prionitis* (2) ขนาด $35.13 \pm 0.88 - 35.48 \pm 1.36$ ไมโครเมตร ได้แก่ *B. cristata* และ *B. strigosa* ไทรโคมมี 2 แบบ คือ แบบขนและต่อม ขนที่พบประกอบด้วย 1-3 เซลล์ เรียงแถวเดียว ปลายแหลม ผิวเรียบ พบทั้งด้านผิวใบด้านบนและด้านล่าง ยกเว้น *B. lupulina* มีเฉพาะผิวใบด้านล่าง ต่อมนีรูปร่างกลมถึงเกือบกลม มีเซลล์ฐาน 2-8 เซลล์ พบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ต่อมที่พบมีขนาด 40.17 ± 1.00 ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน 2 แบบ คือ แบบเซลล์เดี่ยวและเซลล์คู่

สกุล *Clinacanthus* มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์หยักลึกหรือเป็นคลื่นเล็กน้อย มีปากใบแบบโคอะไซติก ทั้งด้านบนและด้านล่าง จำนวนเฉลี่ยปากใบ มี 9 ± 1.04 เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวของเซลล์คู่ขนาด 26.50 ± 0.87 ไมโครเมตร ไทรโคมมี 2 แบบ คือ ขนและต่อม ขนที่พบประกอบด้วย 1-3 เซลล์ เรียงแถวเดียว ปลายแหลม ผิวเรียบ พบทั้งด้านผิวใบด้านบนและด้านล่าง ต่อมนีรูปร่างกลมถึงเกือบกลม เซลล์ที่ฐานมี 5-8 เซลล์ พบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ต่อมที่พบมีขนาด $35.29 \pm 1.04 - 36.53 \pm 0.85$ ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยวพบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง

สกุล *Codonacanthus* มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว มีรูปร่าง 2 แบบ คือ ผิวใบด้านบนเป็นรูปหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ ส่วนผิวใบด้านล่างมีเซลล์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่น มีปากใบแบบโคอะไซติก มีเฉพาะผิวใบด้านล่าง จำนวนเฉลี่ยปากใบ 5 ± 0.82 เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวของเซลล์คู่ขนาด 29.73 ± 0.87 ไมโครเมตร ไทรโคมมี 2 แบบ คือ ขนและต่อม ขนที่พบประกอบด้วย 2-5 เซลล์ เรียงแถวเดียว ปลายแหลม ผิวเรียบ พบทั้งด้านผิวใบด้านบนและด้านล่าง ต่อมนีรูปร่างกลมถึงเกือบกลม มีเซลล์ฐาน 4-6 เซลล์ พบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ต่อมที่พบมีขนาด 31.50 ± 1.40 ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยวพบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง

สกุล *Graptophyllum* มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์หยักเป็นคลื่นเล็กถึงเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก พบมีเฉพาะผิวใบด้านล่าง จำนวนเฉลี่ยปากใบ 24 ± 1.33 เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวของเซลล์คู่ขนาด 21.88 ± 0.63 ไมโครเมตร ไทรโคมมี 1 แบบ คือ แบบต่อม พบทั้งด้านผิวใบด้านบนและด้านล่าง ต่อมนีรูปร่างกลมถึงเกือบกลม มีเซลล์ฐาน 6-8 เซลล์ ต่อมที่พบมีขนาด $37.14 \pm 1.53 - 40.50 \pm 1.63$ ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยวพบเฉพาะผิวใบด้านล่าง

สกุล *Pseuderanthemum* เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่าง 2 แบบ คือ (1) แบบเซลล์มีรูปร่างไม่แน่นอนผนังเซลล์หยาบถึงหยาบเป็นคลื่น ได้แก่ *P. couderci*, *P. graciliflorum*, *P. parishii*, *P. reticulatum*, *P. sp.1* และ *P. sp.2* (2) แบบเซลล์มีรูปร่างหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ ได้แก่ *P. carruthersii* ทุกชนิดมีปากใบแบบ diacytic พบเฉพาะผิวใบด้านล่าง ยกเว้น *P. couderci* พบว่ามีทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง เซลล์คุมมีขนาดใกล้เคียงกัน คือ $20.67 \pm 1.04 - 26.50 \pm 0.82$ ไมโครเมตร ไทรโคมมี 2 แบบ คือ แบบขนและต่อม ยกเว้น *P. carruthersii* และ *P. reticulatum* มีไทรโคมเฉพาะแบบต่อม ชนิดที่พบประกอบด้วย 1-5 เซลล์ เรียงแถวเดียวปลายแหลมผิวเรียบ ต่อมมีรูปร่างค่อนข้างกลมหรือเหลี่ยม พบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $24.53 \pm 1.38 - 39.63 \pm 1.66$ ไมโครเมตร มีเซลล์สะสมหินปูน 2 แบบ คือ แบบเซลล์เดียวและเซลล์คู่พบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง

วิจารณ์ผลการศึกษา

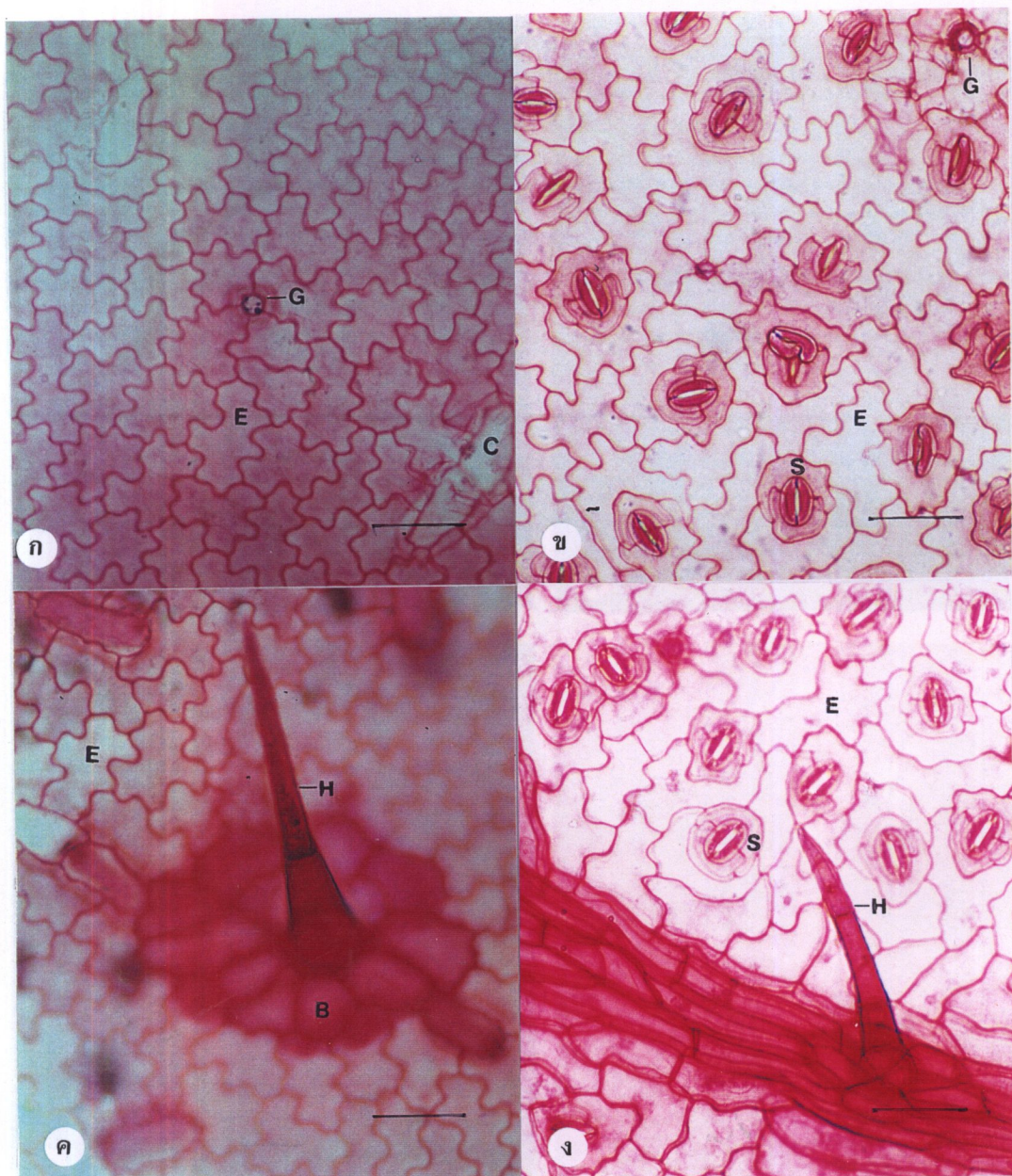
จากผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ผิวใบในพืชเผ่าย่อยนี้พบว่า ชนิดปากใบเป็นแบบเดียวกันทุกชนิดคือ แบบโคเซ-ไซติก หรือ cross-cell type ซึ่งมีเซลล์ข้างเซลล์คุมเรียงตั้งฉากกับเซลล์คุม สอดคล้องกับการรายงานของ Fahn (1990) และ เทียมใจ คมกฤต (2541) และชนิดของเซลล์สะสมหินปูน สอดคล้องกับการศึกษาของ Metcalfe และ Chalk (1957) ซึ่งรายงานว่า พืชสกุล *Barleria* มีเซลล์เซลล์สะสมหินปูน เป็นแบบเซลล์คู่ ส่วนสกุล *Asystasia*, *Codonacanthus* และ *Pseuderanthemum* เป็นแบบเซลล์เดียว แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า สกุล *Asystasia* และ *Pseuderanthemum* มีเซลล์สะสมหินปูน ทั้งแบบเซลล์เดียว และเซลล์คู่ ซึ่งพบใน *A. gangetica* และ *P. parishii* จำนวนของปากใบที่ผู้ศึกษานำมาใช้จำแนกชนิดในครั้งนี้ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ สุระศักดิ์ เพิ่มลาภ (2539) ที่กล่าวว่าจำนวนปากใบมีความสำคัญต่อการศึกษาด้านอนุกรมวิธานพืช กล่าวคือจำนวนปากใบ/0.01 ตารางมิลลิเมตร ในพืชแต่ละสกุลมีจำนวนต่างกัน และจากการศึกษาเรื่องนี้ทำให้ได้องค์ความรู้พื้นฐานและเป็นข้อมูลสนับสนุนเกี่ยวกับการศึกษาด้านอนุกรมวิธานพืชเผ่าย่อย *Barleriaceae* เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นและง่ายต่อการตัดสินใจในกรณีที่มีลักษณะสัณฐานวิทยาของพืชที่คล้ายกันและยากต่อการจำแนกชนิด การศึกษาครั้งนี้อาจช่วยตัดสินใจได้ในระดับหนึ่ง ควรจะศึกษาด้วยกรรมวิธีพาราฟินด้วย เพราะพืชอาจมีลักษณะภายในเนื้อเยื่อพืชที่แตกต่างกัน และเป็นประโยชน์ต่อการจำแนกชนิดพืชกลุ่มนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ตารางที่ 5 สรุปผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ผิวใบ จากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงของพืชเผ่าย่อย Barlerinae 16 ชนิด

(- = ไม่มี, CL = แบบของเซลล์สะสมหินปูน, CW = รูปร่างผนังเซลล์, GL = ความยาวของเซลล์ (Mean $\pm$ SD), HN = จำนวนเซลล์ที่ตัวบน;

BN = จำนวนเซลล์ที่ฐาน, GD = เส้นผ่านศูนย์กลางของต่อม (Mean $\pm$ SD), SN = จำนวนปากใบ/0.01 ตารางมิลลิเมตร (Mean $\pm$ SD)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ผิวใบด้านบน										ผิวใบด้านล่าง							
	CL	CW	GL	SD	ขน		GD	SD	SN	CL	CW	GL	SD	ขน		GD	SD	SN
					HN	BN								HN	BN			
1. <i>A. gangetica</i>	เดี่ยวและคู่	หยักลึก	-	-	2-3	2-7	39.63	1.13	-	-	หยักลึก	25.63	1.11	2-4	2-7	-	-	10
2. <i>A. salicifolia</i>	คู่	หยักคลื่น	24.93	1.33	1-3	2-8	33.18	1.09	-	เดี่ยว	หยักคลื่น	24.93	1.09	1-3	2-7	28.81	1.09	9
3. <i>B. cristata</i>	คู่	หยักคลื่น	-	-	1-3	4-10	32.24	1.66	-	คู่	หยักคลื่น	35.48	1.36	1	5-10	32.24	1.66	12
4. <i>B. lupulina</i>	คู่	หยักลึก	-	-	-	-	36.88	1.15	-	คู่	หยักคลื่น	28.16	0.85	1	7-10	32.24	1.18	12
5. <i>B. prionitis</i>	คู่	หยักคลื่น	27.50	1.44	1	7-8	40.17	1.00	-	เดี่ยวและคู่	หยักคลื่น	27.71	1.43	1	8-14	35.50	1.54	11
6. <i>B. strigosa</i>	คู่	หยักลึก	35.13	0.88	1-2	4-7	35.13	0.88	-	คู่	หยักลึก	35.13	0.88	1	1-8	30.83	1.06	7
7. <i>C. nutans</i>	เดี่ยว	หยักลึก	26.50	0.87	1-3	4-7	36.53	0.85	-	เดี่ยว	หยักคลื่น	26.50	0.87	1-3	3-6	35.29	1.04	9
8. <i>Co. pauciflorus</i>	เดี่ยว	เรียบ	-	-	-	-	31.50	1.40	-	เดี่ยว	หยักคลื่น	29.73	0.87	2-5	4-6	31.50	1.40	5
9. <i>G. pictum</i>	-	หยัก	-	-	-	-	40.50	1.63	-	เดี่ยว	หยักคลื่น	21.88	0.63	-	-	37.14	1.53	24
10. <i>P. caruthersii</i>	เดี่ยว	เรียบ	-	-	-	-	24.53	1.83	-	เดี่ยว	เรียบ	20.67	1.04	-	-	33.85	1.18	9
11. <i>P. couderei</i>	เดี่ยว	เรียบ	26.50	0.82	1-3	1-10	33.50	1.48	-	เดี่ยว	หยักคลื่น	26.50	0.82	1-3	1-10	32.50	1.47	8
12. <i>P. graciliflorum</i>	เดี่ยว	หยักลึก	-	-	1-4	5-8	34.23	0.79	-	เดี่ยว	หยักลึก	21.17	0.63	1-3	5-8	34.23	0.79	12
13. <i>P. parishii</i>	คู่	หยักคลื่น	-	-	2-5	4-8	33.65	0.81	-	คู่	หยักคลื่น	24.40	0.53	2-5	4-8	33.65	0.81	9
14. <i>P. reticulatum</i>	-	หยักคลื่น	-	-	-	-	39.63	1.66	-	เดี่ยว	หยักคลื่น	23.62	0.82	-	-	39.63	1.66	16
15. <i>P. sp. 1</i>	เดี่ยว	หยักคลื่น	-	-	-	-	33.85	0.98	-	เดี่ยว	หยักคลื่น	26.60	0.88	2-5	6-8	33.85	0.98	7
16. <i>P. sp. 2</i>	เดี่ยว	หยักคลื่น	-	-	3-5	5-7	30.94	0.83	-	เดี่ยว	หยักคลื่น	23.82	0.79	3-5	5-7	30.94	0.83	9



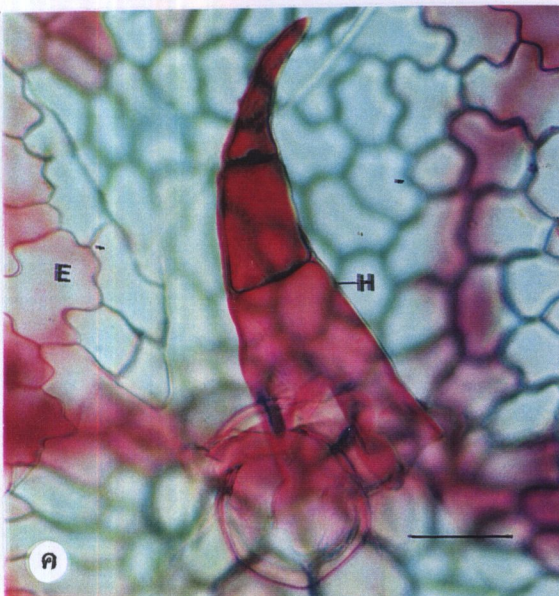
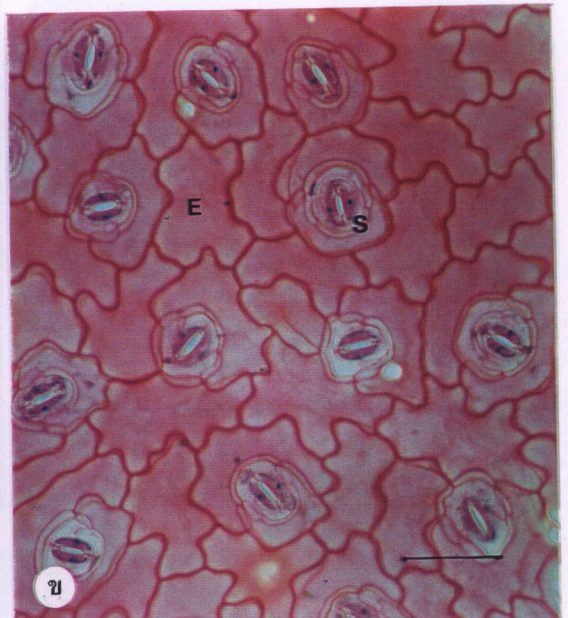
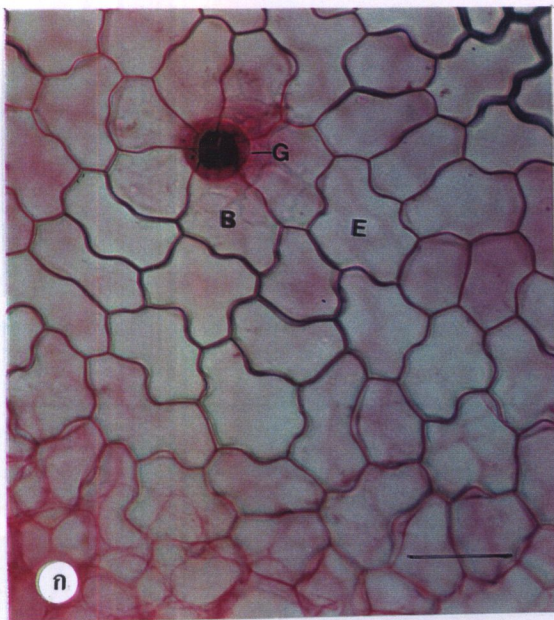
ภาพที่ 63. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *A. gangetica* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง

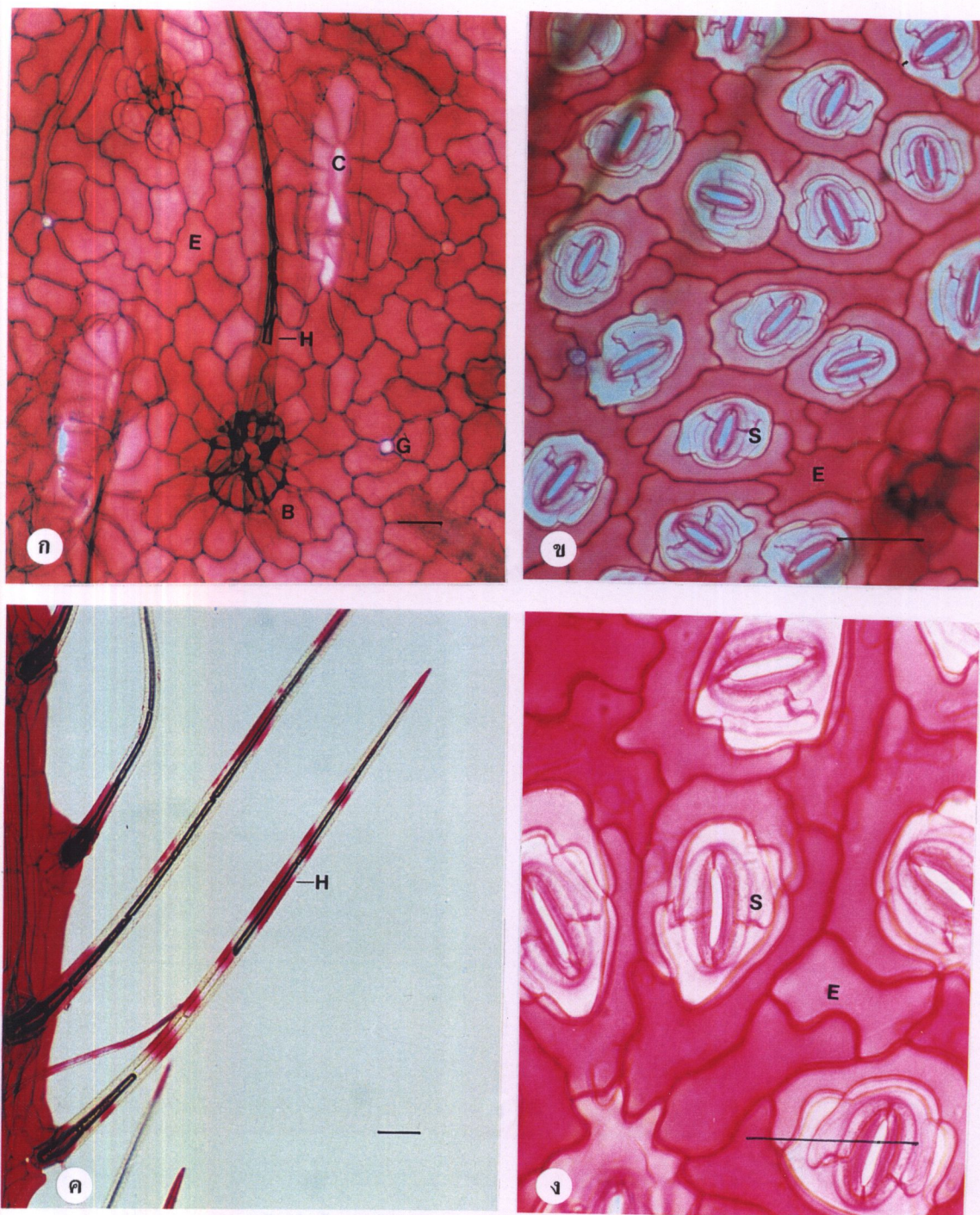
ค. เซลล์ชั้นบริเวณผิวใบด้านบน และ ง. เซลล์ชั้นบริเวณผิวใบด้านล่าง

(สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม,

C = เซลล์ cystolith, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, H = เซลล์ขน, S = ปากใบ)



ภาพที่ 64. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *A. salicifolia* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง
 ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง
 ค. เซลล์ขนบริเวณผิวใบด้านบน และ ง. เซลล์ต่อมบริเวณผิวใบด้านล่าง
 (สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, H = เซลล์ขน, S = ปากใบ)



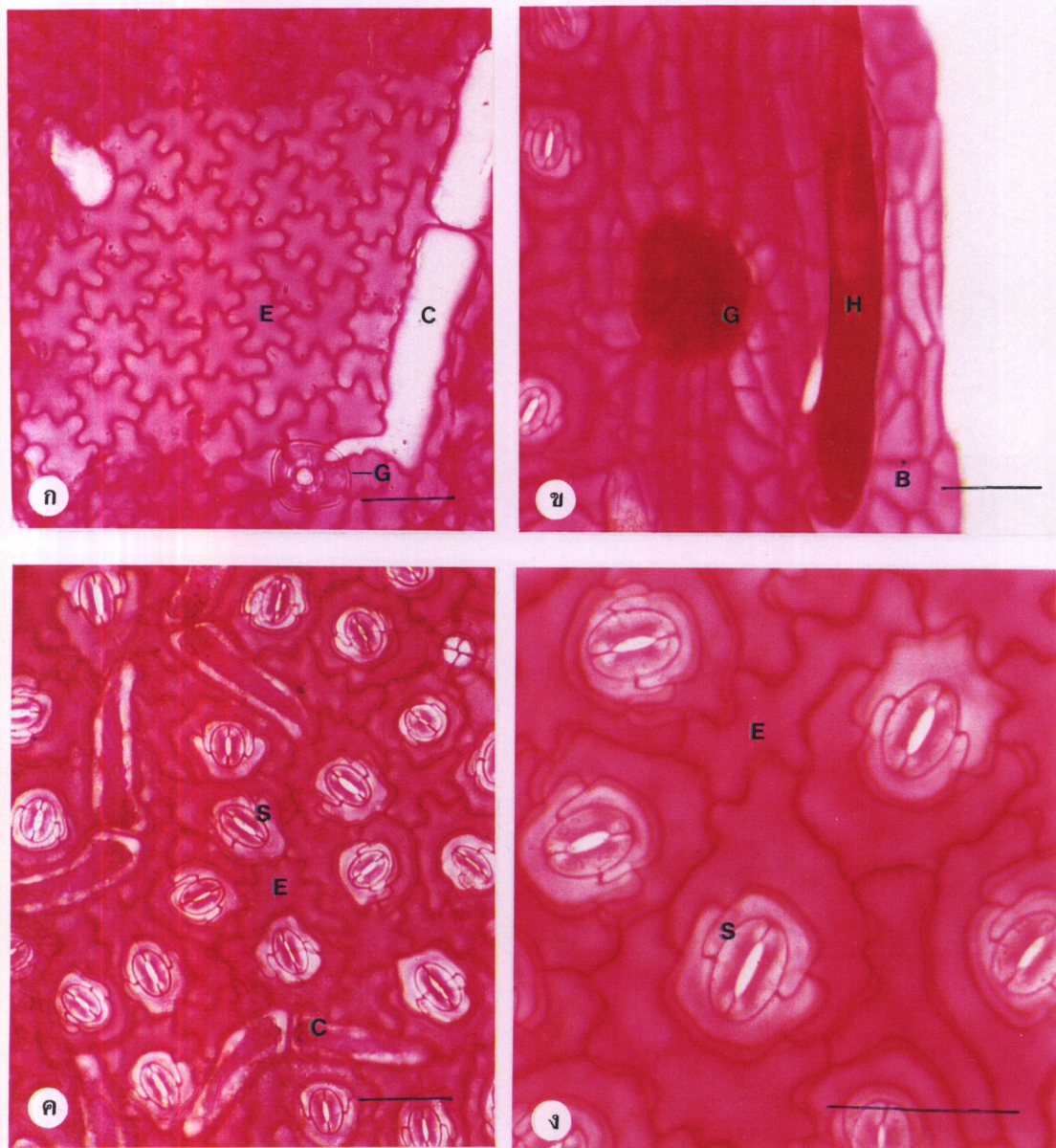
ภาพที่ 65. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *B. cristata* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง

ค. เซลล์ชั้นบริเวณเส้นใบ และ ง. ปากใบ

(สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม,

C = เซลล์ cystolith, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, H = เซลล์ขน, S = ปากใบ)



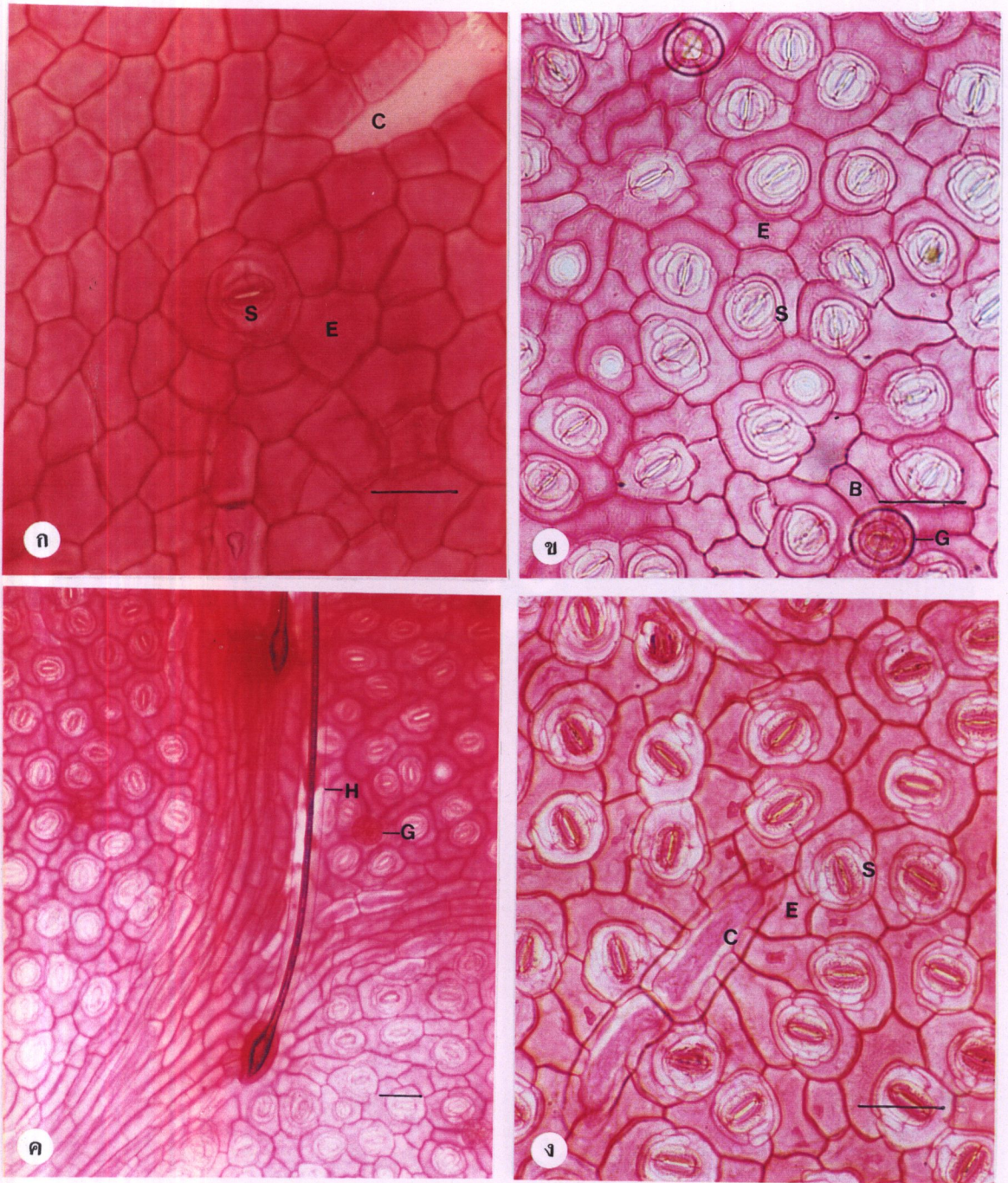
ภาพที่ 66. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *B. lupulina* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ก. ผิวใบด้านบน และ ข. เซลล์ขนและต่อมบริเวณผิวใบด้านล่าง

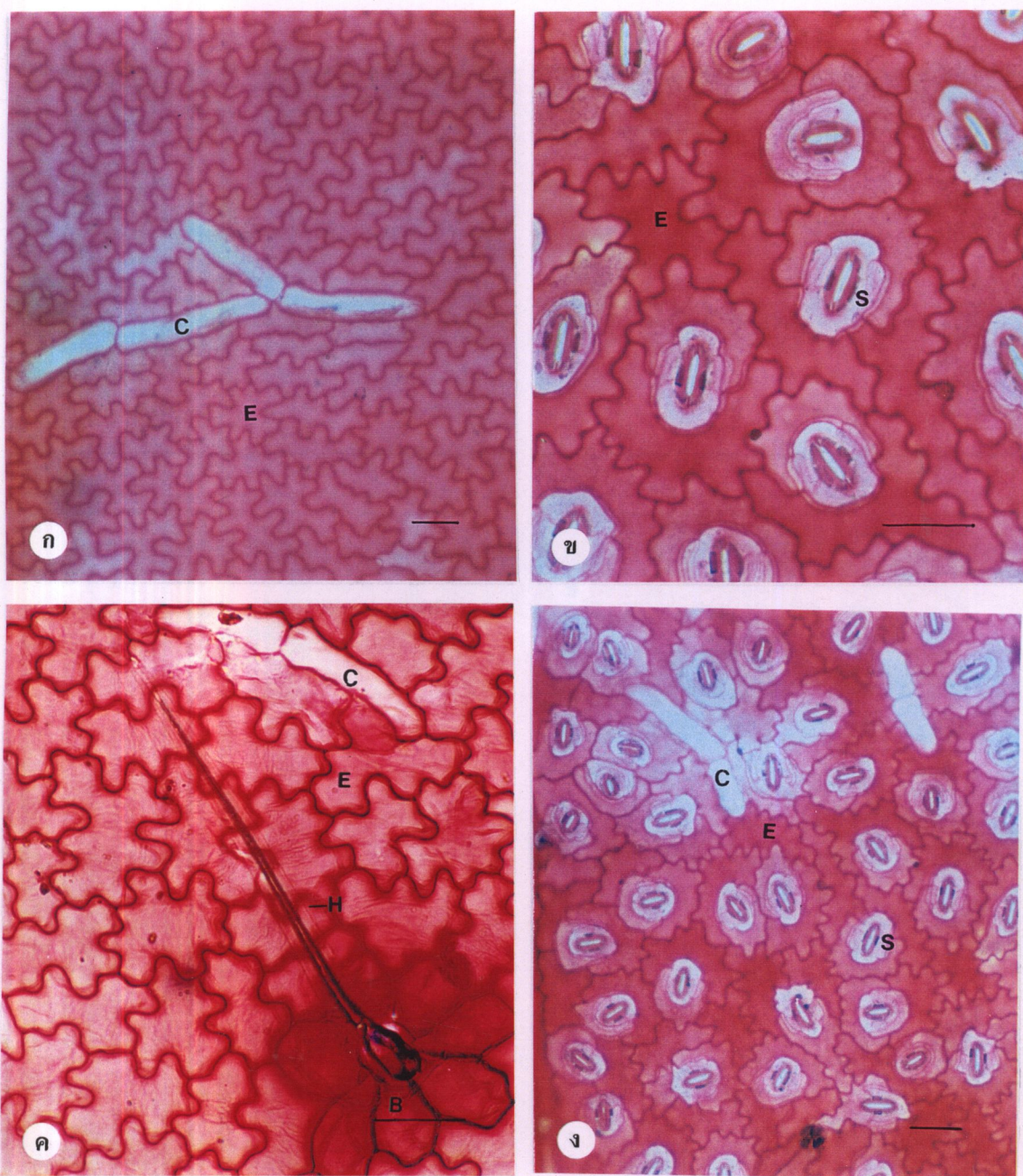
ค. ผิวใบด้านล่าง และ ง. รูปร่างปากใบ

(สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม,

C = เซลล์ cystolith, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, H = เซลล์ขน, S = ปากใบ)



ภาพที่ 67. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *B. prionitis* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง
 ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง
 ค. เซลล์ชั้นบริเวณเส้นใบ และ ง. รูปร่างเซลล์ cystolith บริเวณผิวใบด้านล่าง
 (สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม, C = เซลล์ cystolith, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, H = เซลล์ขน, S = ปากใบ)



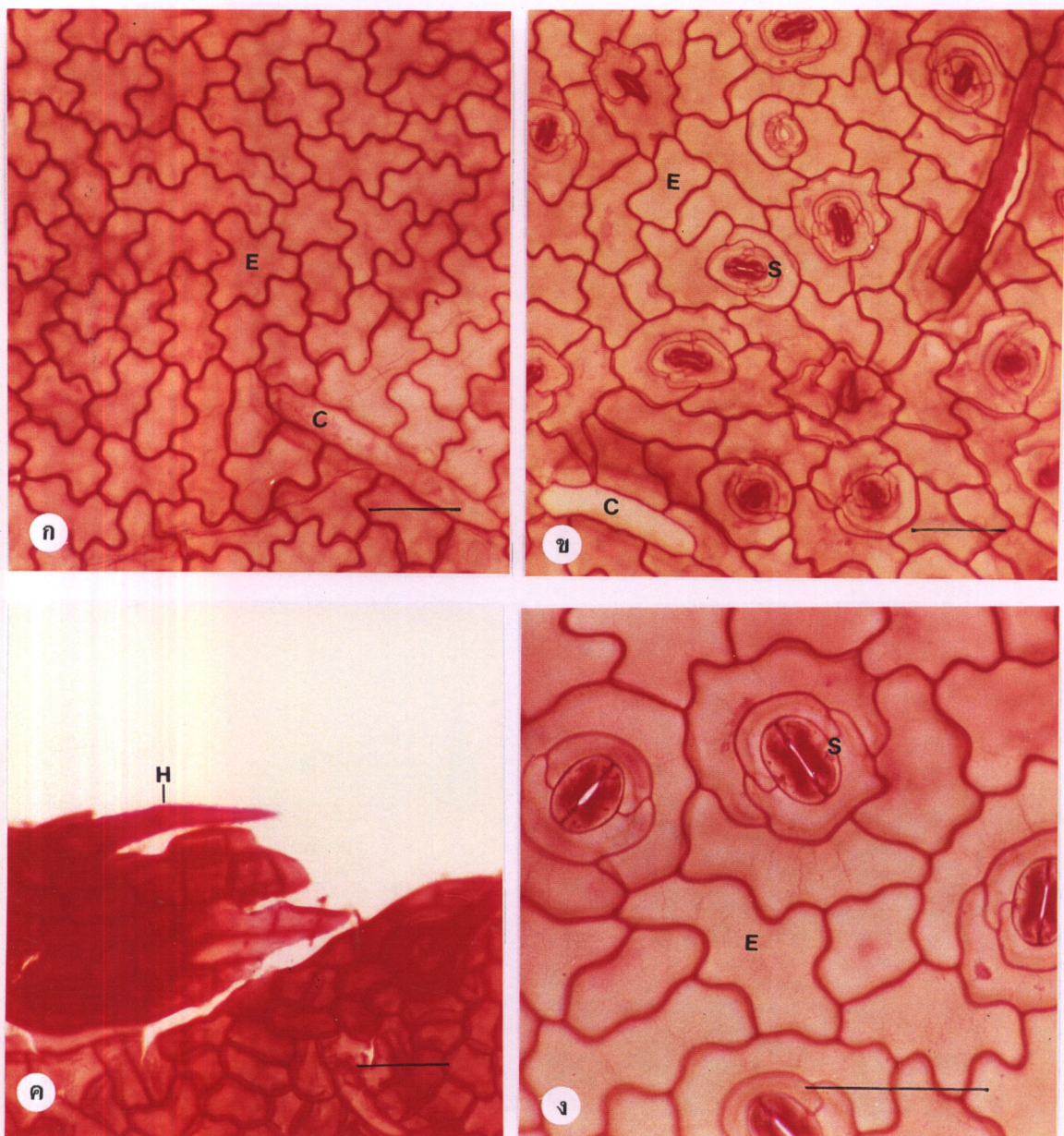
ภาพที่ 68. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *B. strigosa* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง

ค. เซลล์ชั้นบริเวณผิวใบด้านบน และ ง. รูปร่างเซลล์ cystolith บริเวณผิวใบด้านล่าง

(สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม,

C = เซลล์ cystolith, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, H = เซลล์ขน, S = ปากใบ)



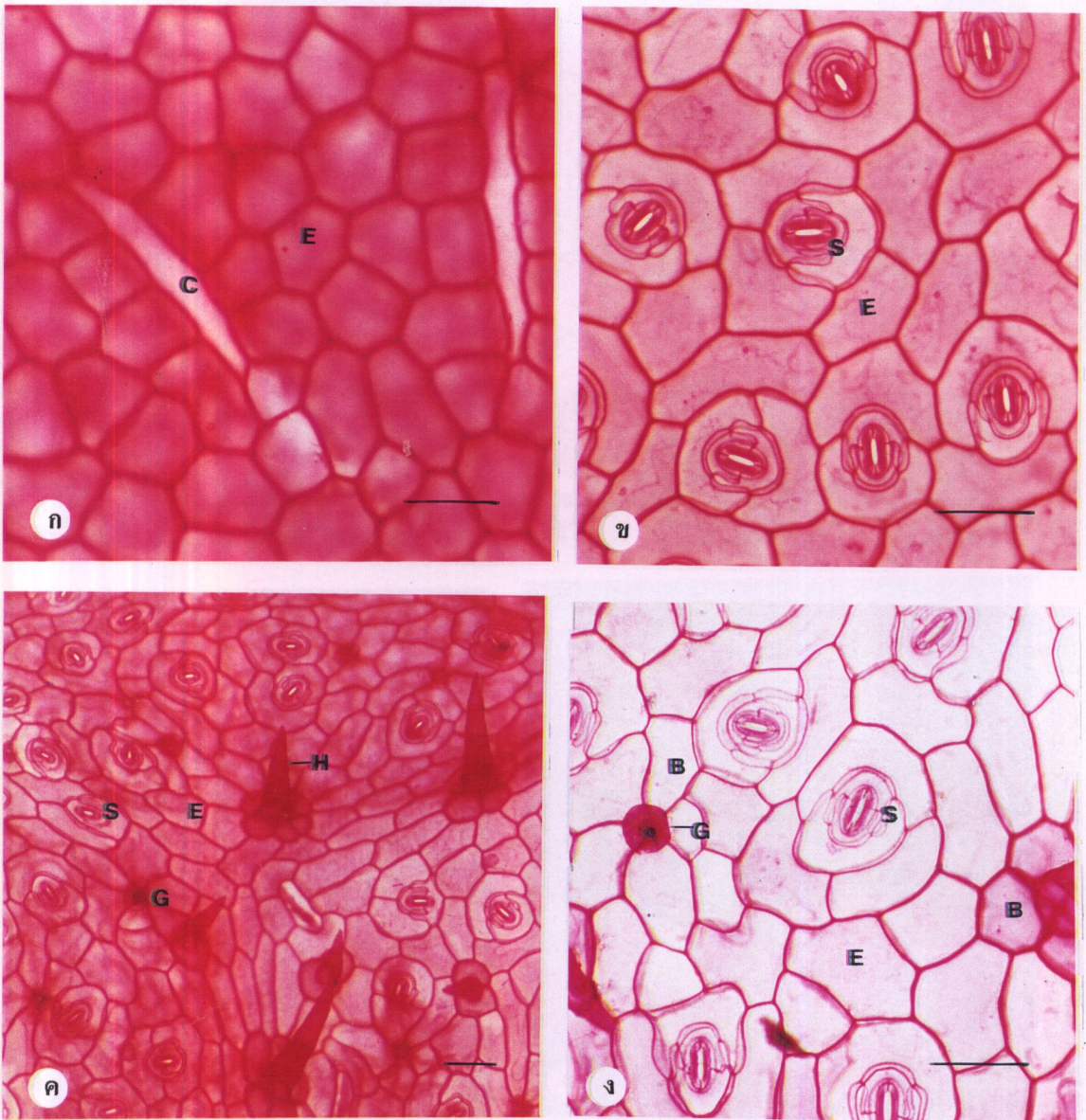
ภาพที่ 69. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *C. nutans* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง

ค. เซลล์ขนบริเวณขอบผิวใบด้านบน และ ง. รูปร่างปากใบ บริเวณผิวใบด้านล่าง

(สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ C = เซลล์ cystolith,

E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, H = เซลล์ขน, S = ปากใบ)



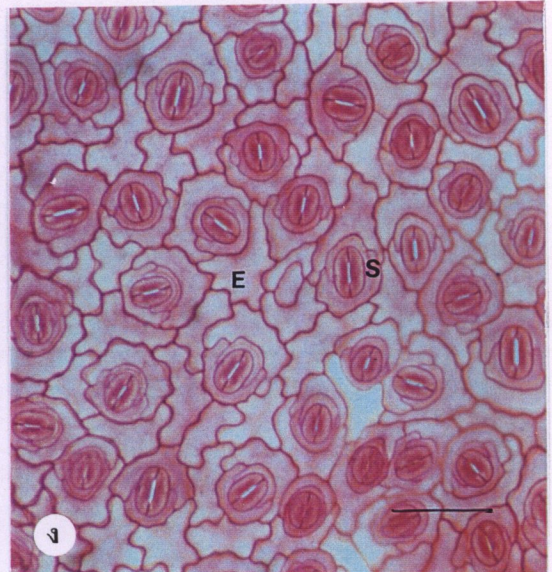
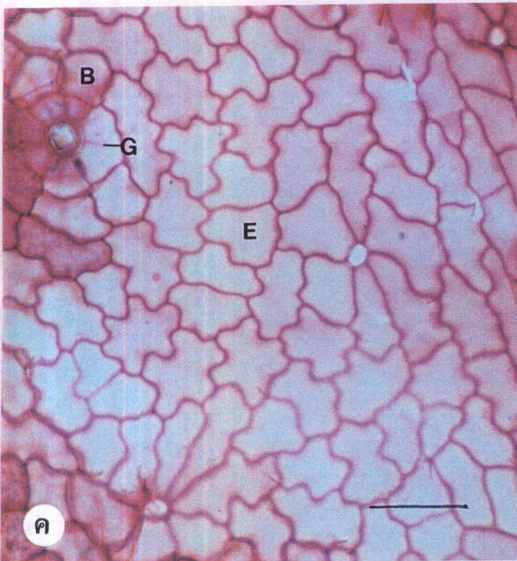
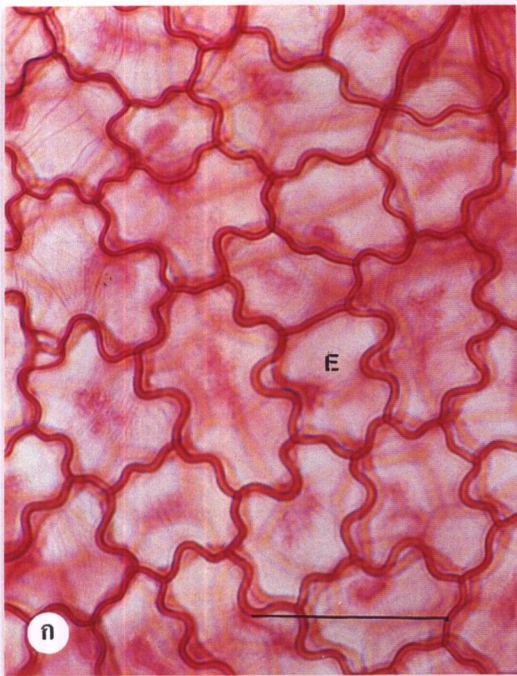
ภาพที่ 70. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *Co. pauciflorus* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง

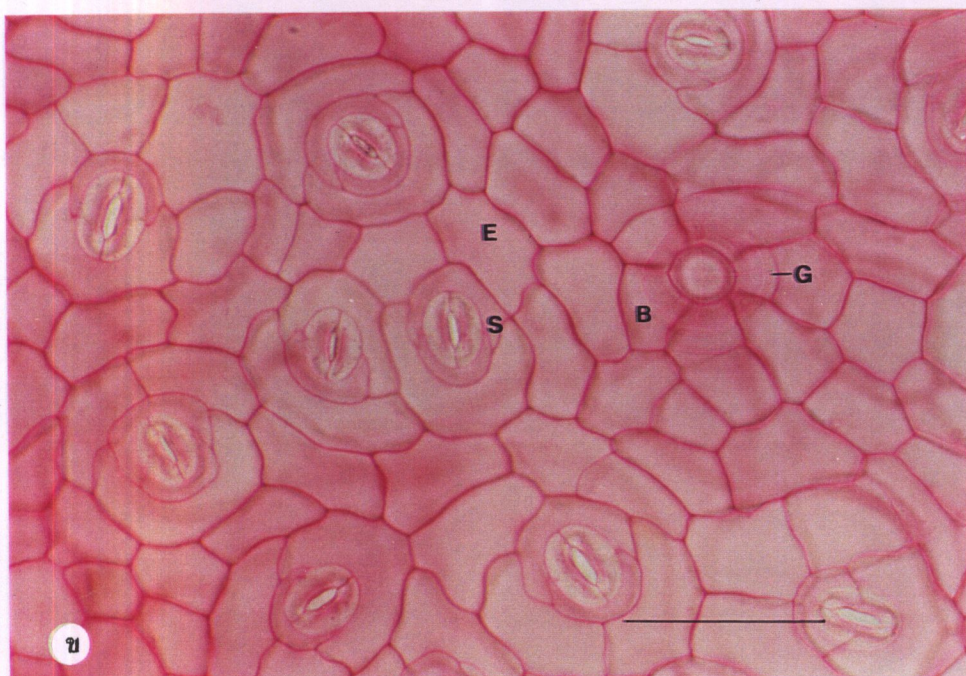
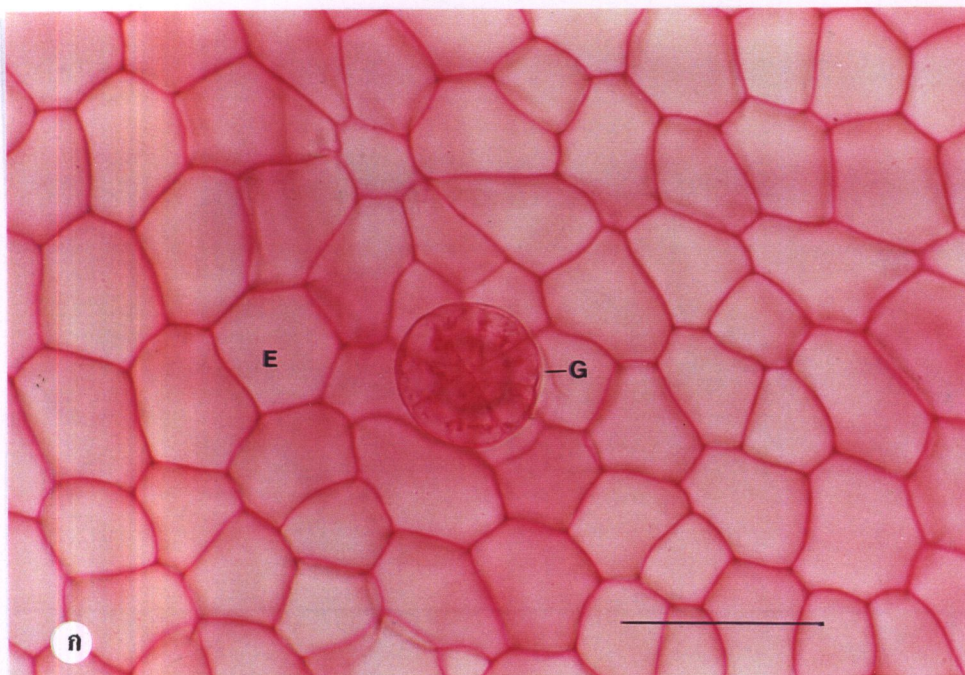
ค. เซลล์ขนบริเวณผิวใบด้านล่าง และ ง. เซลล์ต่อมและขน บริเวณผิวใบด้านล่าง

(สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม,

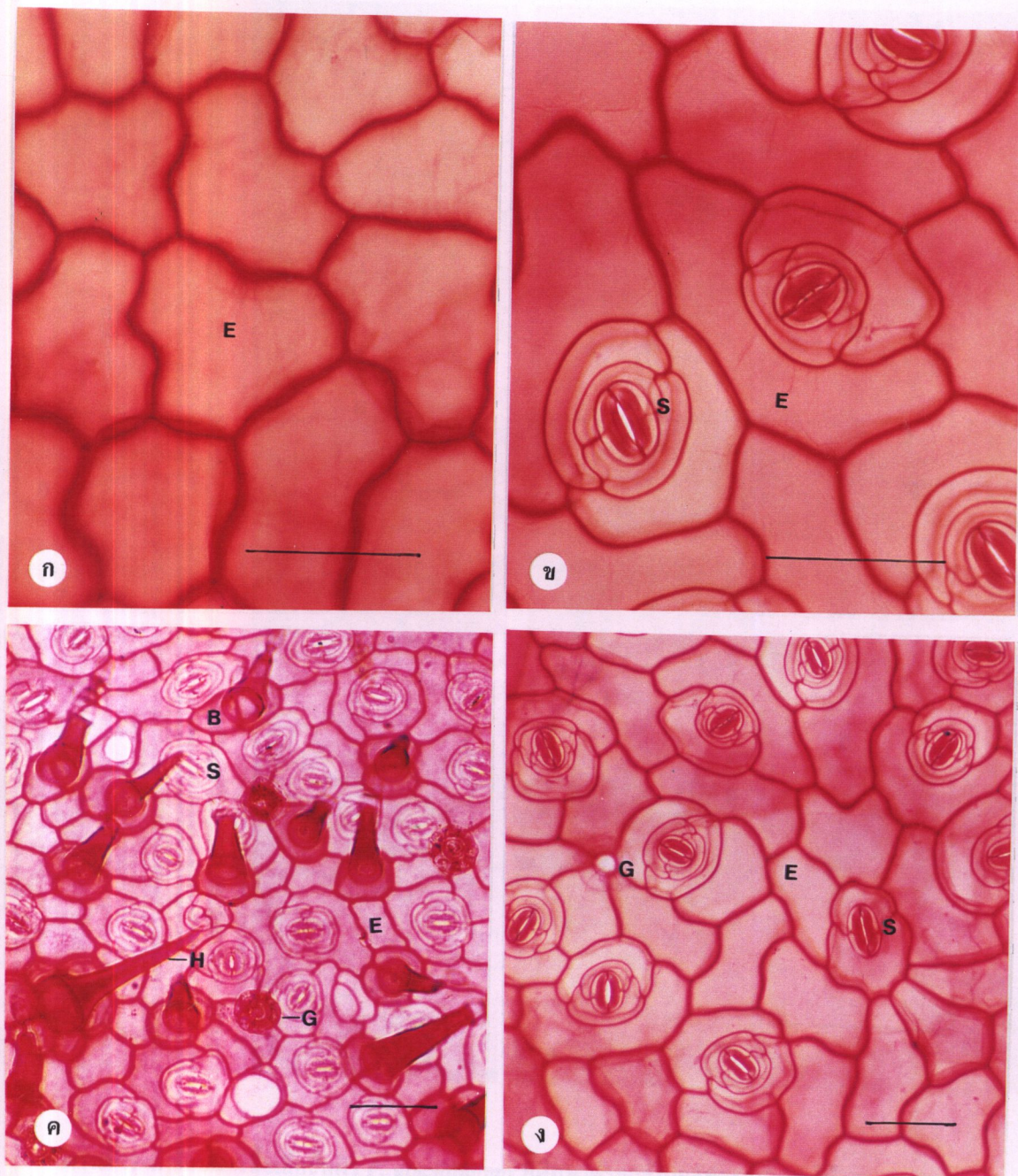
C = เซลล์ cystolith, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, H = เซลล์ขน, S = ปากใบ)



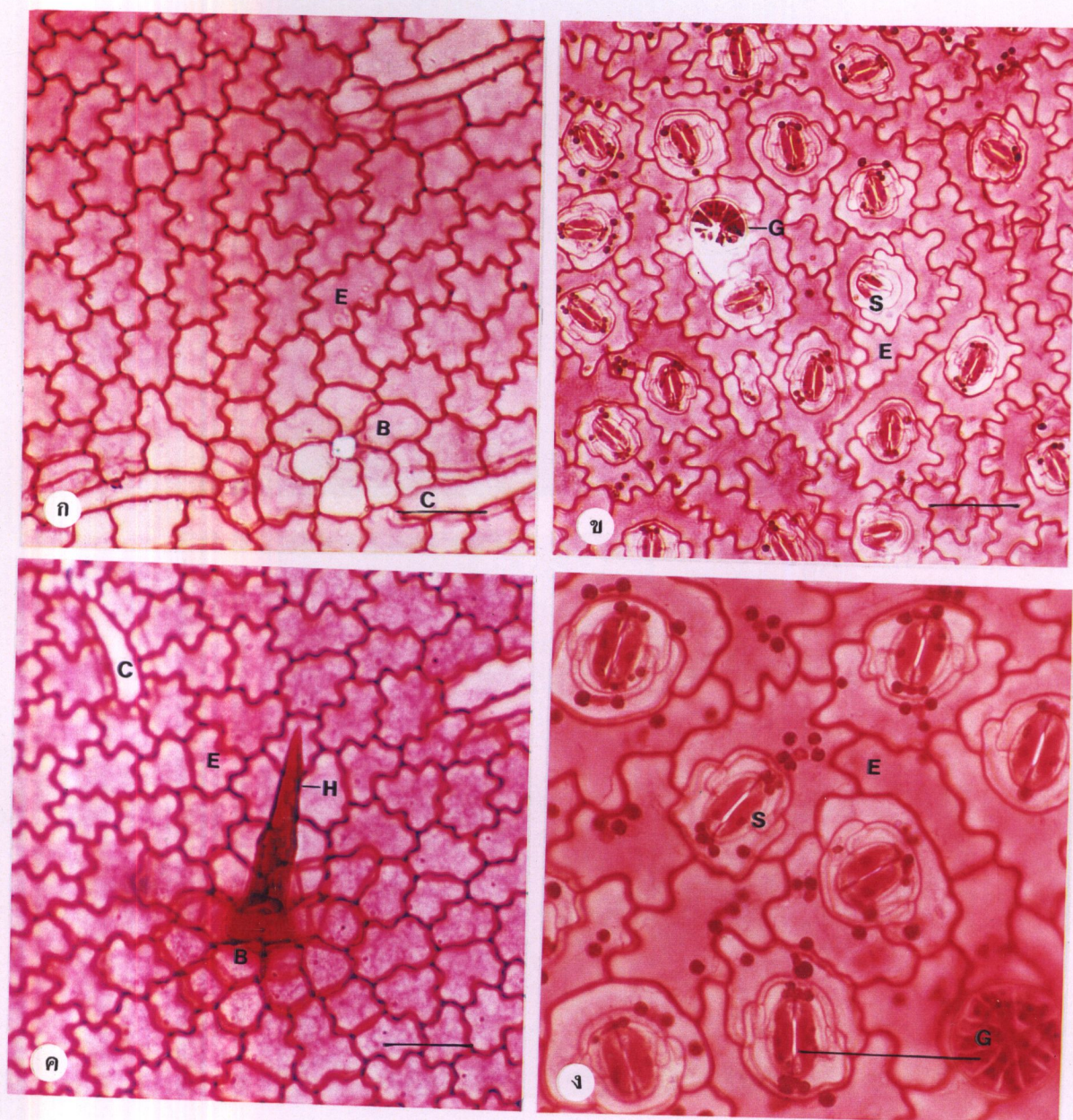
ภาพที่ 71. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *G. pictum* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง
 ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง
 ค. เซลล์ต่อมบริเวณขอบผิวใบด้านบน และ ง. ปากใบ บริเวณผิวใบด้านล่าง
 (สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม, C = เซลล์ cystolith, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, S = ปากใบ)



ภาพที่ 72. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *P. carruthersii* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง
 ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง (สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อ
 ในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม,
 S = ปากใบ)



ภาพที่ 73. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *P. couderci* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง
 ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ปากใบบริเวณผิวใบด้านล่าง
 ค. เซลล์ขนและต่อมบริเวณผิวใบด้านล่าง และ ง. ผิวใบด้านล่าง
 (สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม,
 E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, H = เซลล์ขน, S = ปากใบ)



ภาพที่ 74. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *P. graciliflorum* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง

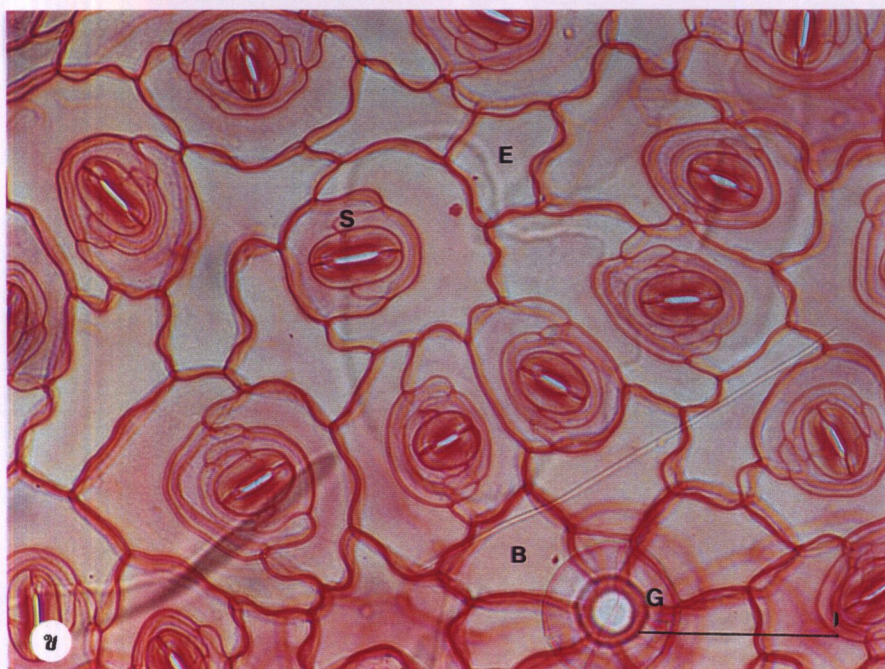
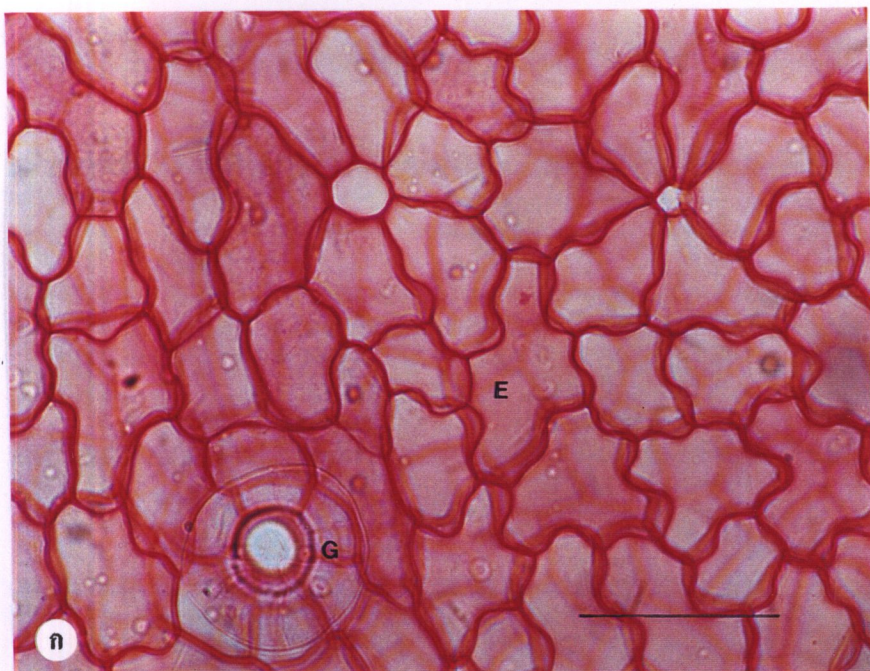
ค. เซลล์ชั้นบริเวณผิวใบด้านบน และ ง. รูปร่างปากใบ

(สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม,

C = เซลล์ cystolith, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, H = เซลล์ขน, S = ปากใบ)

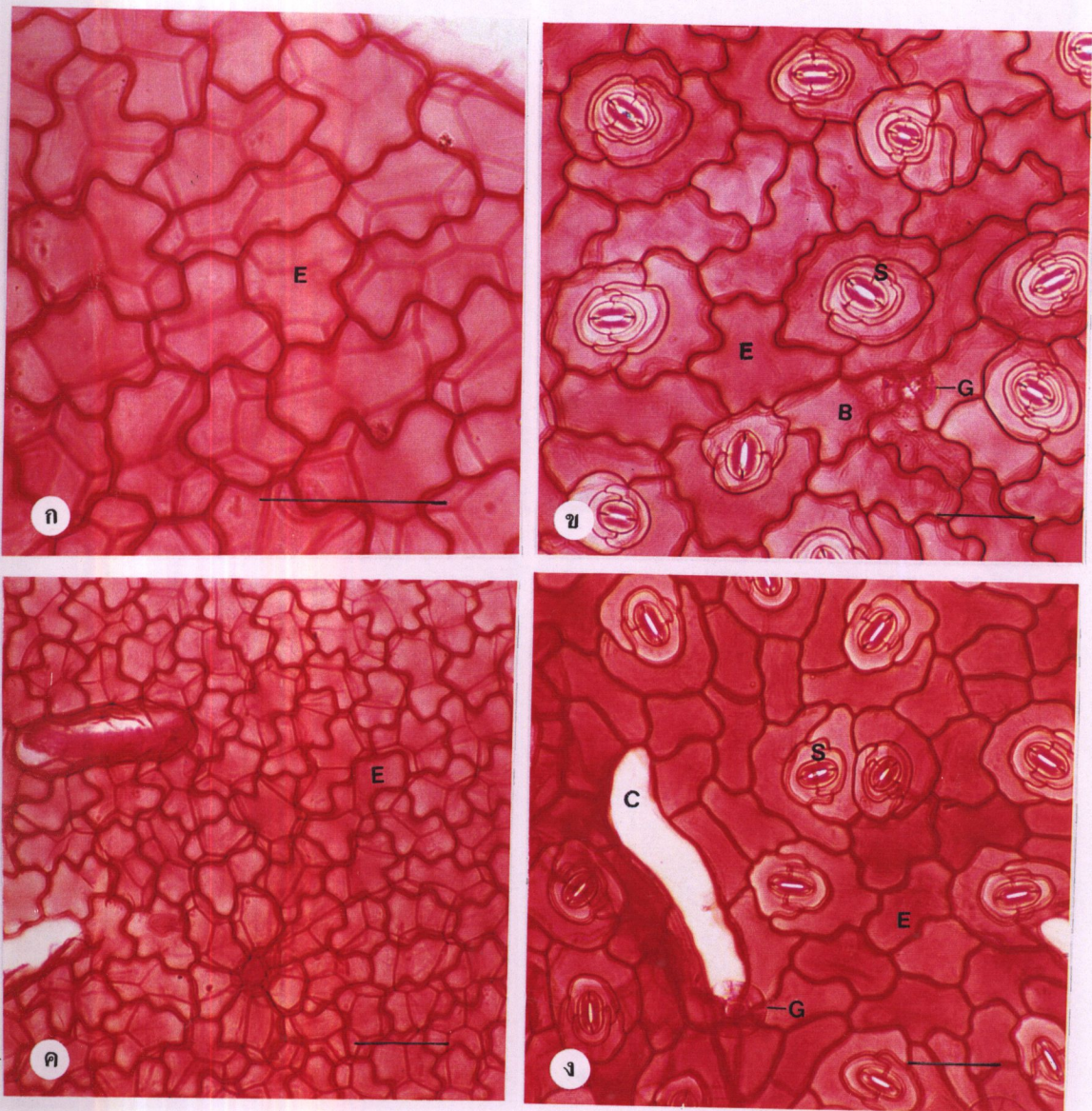


ภาพที่ 75. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *P. parishii* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง
 ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง (สเกล= 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อ
 ในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม, C = เซลล์ cystolith, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, S = ปากใบ)



ภาพที่ 76. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *P. reticulatum* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง (สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อ
ในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส,
G = เซลล์ต่อม, S = ปากใบ)



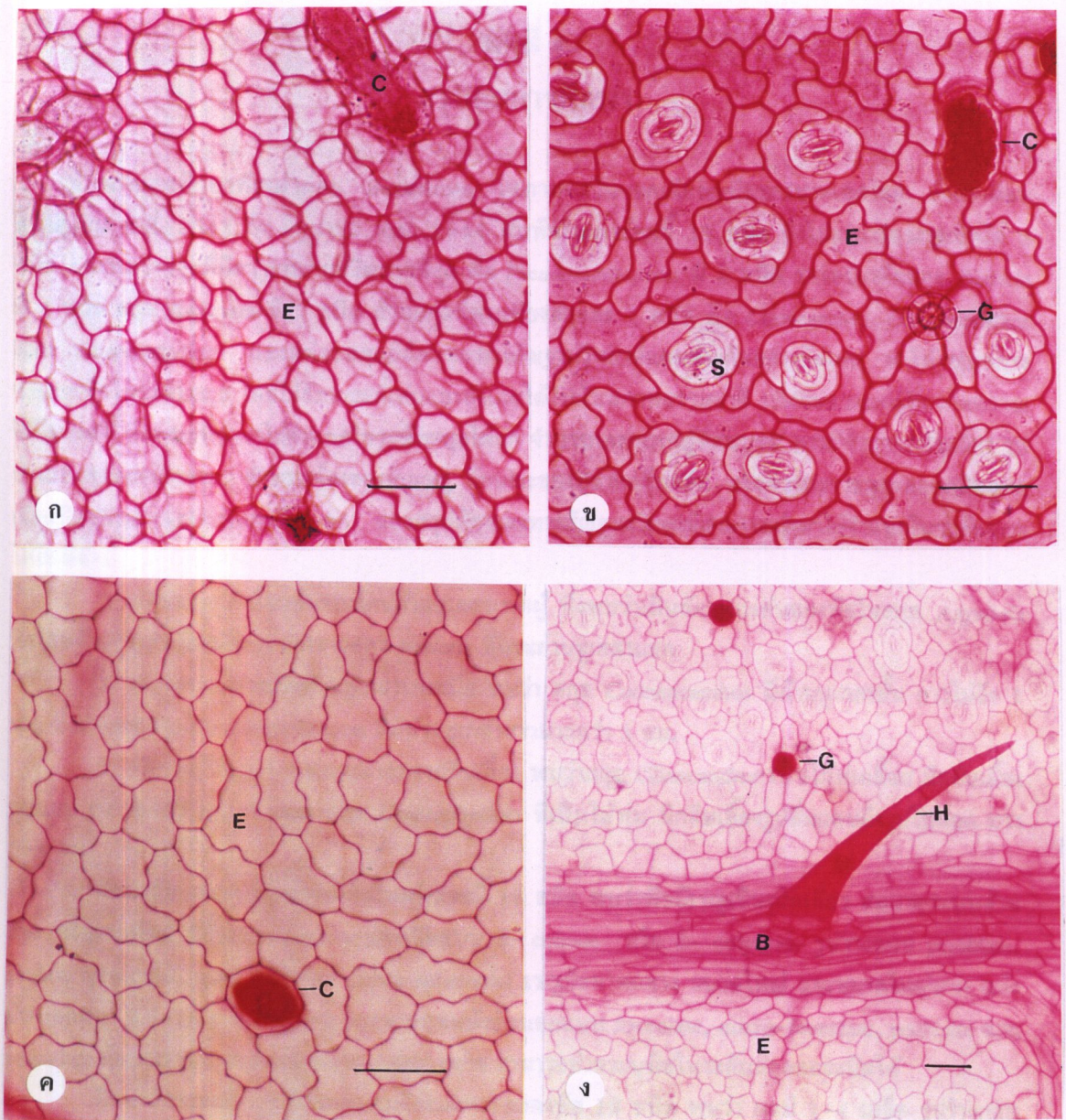
ภาพที่ 77. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *P. sp. 1* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง

ค. เซลล์ cystolith บริเวณผิวใบด้านบน และ ง. เซลล์ cystolith บริเวณผิวใบด้านล่าง

(สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม,

C = เซลล์ cystolith, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, S = ปากใบ)



ภาพที่ 78. ลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิว *P. sp. 2* ที่ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง

ค. เซลล์ cystolith บริเวณผิวใบด้านบน และ ง. เซลล์ชั้นบริเวณผิวใบด้านล่าง

(สเกล = 50 ไมโครเมตร; อธิบายคำย่อในภาพ B = เซลล์ที่ฐานขนหรือต่อม,

C = เซลล์ cystolith, E = เซลล์เอพิเดอร์มิส, G = เซลล์ต่อม, H = เซลล์ขน, S = ปากใบ)

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาพืชเผ่าย่อย Barleriinae ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2542 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2544 พบพืชในเผ่าย่อยนี้ 17 ชนิด ซึ่งไม่สามารถระบุชนิดได้ 2 ชนิด และพบว่าสกุลที่มีความหลากหลายชนิดมากที่สุด คือ *Pseuderanthemum* มี 8 ชนิด รองลงมาคือสกุล *Barleria* มี 4 ชนิด สกุล *Asystasia* มี 2 ชนิด ส่วนสกุลที่พบเพียงสกุลละ 1 ชนิด คือ *Clinacanthus*, *Codonacanthus* และ *Graptophyllum* และแต่ละสกุลมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ทำให้ยากแก่การจำแนกพืชในระดับสกุล โดยใช้ลักษณะที่เด่นและสังเกตได้ง่ายในสภาพธรรมชาติ เพื่อสะดวกแก่ผู้ที่สนใจพรรณไม้นี้ในวงศ์นี้ ลักษณะที่นำมาใช้จำแนกในระดับสกุลได้แก่ จำนวนเกสรเพศผู้ที่สมบูรณ์ การมีจำนวนกลีบเลี้ยง รูปร่างของหลอดกลีบดอก จำนวนห้องของอับเรณู ลักษณะของปลายกลีบดอก และความยาวของหลอดกลีบดอก เมื่อเทียบกับความยาวแฉกกลีบดอก และสรุปลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สามารถนำมาใช้จำแนกในระดับสกุลได้อีกมีดังนี้

1. ลักษณะการเชื่อมกันของโคนก้านชูเกสรเพศผู้ ซึ่งพบว่าเป็นลักษณะเด่นของพืชในสกุล *Asystasia* ซึ่งโคนก้านชูเกสรเชื่อมเป็นคู่ ต่างจากสกุล *Barleria* ที่โคนก้านชูเกสรแยก
2. ขนาดความยาวของก้านชูเกสรเพศเมีย พบว่า สกุล *Codonacanthus* มีก้านชูเกสรสั้น ยาวไม่ถึง 1 ซม. ซึ่งต่างจากสกุล *Pseuderanthemum* ที่มีก้านชูเกสรยาวมากกว่า 1 ซม.
3. ลักษณะวิสัยรูปร่าง และขนาดของกลีบเลี้ยง พบว่าสกุล *Clinacanthus* เป็นไม้พุ่มเลื้อย มีกลีบเลี้ยงรูปแถบ ยาว 8-10 มม. ต่างจาก สกุล *Graptophyllum* ที่เป็นไม้พุ่ม มีกลีบเลี้ยงรูปลิ้นแคบถึงรูปใบหอก ยาว 3-4 มม.

ศึกษาลักษณะเรณูวิทยาของพืชในเผ่าย่อยนี้ 16 ชนิด พบว่าพืชมีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว สมมาตรแบบด้านข้าง หรือแบบรัศมี มีซี่แบบ isopolar ช่องเปิดแบบ 3-colpate หรือ 3-colporate รูปร่างแบบ peroblate, prolate spheroidal, spheroidal และ oblate spheroidal เรณูมีขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่มาก ผนังชั้นนอกหนา 2.5-16.5 ไมโครเมตร ลวดลายบนผนังชั้นนอกแบบ foveolate, micro-foveolate, perforate และ reticulate ลักษณะรูปร่างของเรณู ขนาด และลวดลาย สามารถช่วยระบุพืชในระดับสกุลและชนิดได้

ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเมล็ดและตะขอของพืช 12 ชนิด พบว่า ผลมี 1-4 เมล็ด รูปร่างกลมแบน เกือบกลมแบน รูปไข่หรือรูปรีแบน ผิวมีขน และไม่มีขน ลวดลายแบบ reticulate เป็นปุ่ม เป็นเส้น และแบบคล้ายร่างแห ตะขอมี 1-4 อัน รูปเข็มปลายแหลม หรือปลายตัด ยาว 2-6 มม. ลวดลายแบบ คล้ายร่างแห เป็นปุ่ม เป็นร่อง เป็นสัน และมีปากใบ ลักษณะรูปร่าง ขนาด และลวดลาย ของเมล็ดและตะขอสามารถนำมาช่วยระบุพืชในระดับสกุลและชนิดได้

ศึกษาลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของผิวใบของพืช 16 ชนิด พบว่า มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างไม่แน่นอน หรือรูปหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์หยาบกลึง เป็นคลื่น หรือเรียบ มีปากใบแบบโคอะไซติก ไทรโคมี 2 แบบ คือ ขนและต่อม มีจำนวนปากใบ $5 \pm 0.82 - 24 \pm 1.33$ เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวของเซลล์คุมมีขนาด $20.67 \pm 1.04 - 35.48 \pm 1.36$ มีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว และสองเซลล์ ลักษณะรูปร่างของเซลล์ การมีปากใบ จำนวนปากใบ การมีไทรโคมี และชนิดเซลล์สะสมหินปูน สามารถช่วยระบุพืชในระดับสกุลได้

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะสัณฐานวิทยา เรณูวิทยา สัณฐานวิทยาของเมล็ดและตะขอ และลักษณะกายวิภาคศาสตร์ผิวใบของพืชเผ่าย่อย *Barleriinae*

1. *A. gangetica* มีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกับ *A. salicifolia* พืชทั้งสองชนิดมีลักษณะวิสัยที่คล้ายกัน คือเป็นไม้พุ่มรอเลื้อยหรือไม้พุ่มเลื้อย ช่อดอกแบบกระจุก ตั้งตรง และหลอดกลีบดอกมีขนาดยาว 3.5-3.6 ซม. ลักษณะเรณูวิทยาที่คล้ายกันคือ มีเรณูแบบเม็ดเดี่ยว ขั้วแบบ isopolar สมมาตรแบบด้านข้าง ช่องเปิดแบบ 3-colporate และมีลวดลายบนผนังชั้นนอกแบบ foveolate แต่มีขนาดต่างกัน ซึ่ง *A. gangetica* มีเรณูขนาดใหญ่กว่า *A. salicifolia* ลักษณะสัณฐานวิทยาของเมล็ดและตะขอที่คล้ายกันคือ ทั้งสองชนิดมี 4 เมล็ด และมีตะขอ 4 อัน แต่มีลวดลายที่ต่างกัน ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ผิวใบ มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์หักงอถึงหยักเป็นคลื่น มีปากใบแบบโคอะไซติก ทั้งผิวใบด้านบนและผิวใบด้านล่าง ยกเว้นชนิดที่มีปากใบเฉพาะผิวใบด้านล่าง คือ *A. gangetica* ซึ่งต่างจาก *A. salicifolia* ที่มีปากใบทั้งด้านบนและด้านล่าง และจำนวนเฉลี่ยปากใบมี $9 \pm 1.05 - 10 \pm 1.43$ เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร ความยาวของเซลล์คุมมีขนาดใกล้เคียงกัน คือ $24.93 \pm 1.33 - 25.63 \pm 1.11$ ไมโครเมตร ไทรโคมี 2 แบบ คือ ขนและต่อม ขนที่พบประกอบด้วย 1-4 เซลล์ เรียงแถวเดียว ปลายแหลม ผิวเรียบ พบทั้งด้านผิวใบด้านบนและด้านล่าง ต่อมมีรูปร่างกลมถึงเกือบกลม มีเซลล์ฐาน 2-8 เซลล์ พบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ต่อมที่พบมีขนาด $33.18 \pm 1.09 - 39.63 \pm 1.13$ ไมโครเมตร ซึ่งต่างจากต่อมที่พบผิวใบด้านล่างมีขนาดเล็กกว่า คือ 28.81 ± 1.09 ไมโครเมตร และมีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยวและเซลล์คู่

2. *B. cristata* มีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกับ *B. strigosa* พืชทั้งสองชนิดมีลักษณะสัณฐานวิทยาที่คล้ายกัน คือเป็นไม้ล้มลุก ลำต้นมีขนหนาแน่น ดอกสีชมพูอมม่วง หรือสีม่วง รางไ้ มี 4 ออวูล รูปร่างของผลแบบทรงกระบอก หรือขอบขนาน มี 4 เมล็ด และมีตะขอ 4 อัน ลักษณะเรณูที่คล้ายกัน คือ มีเรณูแบบเม็ดเดี่ยว สมมาตรแบบครึ่งมี มีขั้วแบบ isopolar ช่องเปิด แบบ 3-colporate และมีขนาดเรณู ความหนาผนังชั้นนอกใกล้เคียงกัน มีลวดลายแบบ reticulate ลักษณะสัณฐานวิทยาของเมล็ดและขอ พืชสองชนิดนี้มีจำนวน รูปร่าง ขนาด และลวดลายที่คล้ายกัน คือ ผลมี 4 เมล็ด รูปเกือบกลมแบน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-5 มม. และลวดลายแบบเป็นเส้น และตะขอมี่ 4 อัน รูปเข็มปลายแหลม ยาว 3-4 มม. และมีลวดลายแบบเป็นร่องยาวแคบ เรียงต่อกันรูปหลายเหลี่ยม ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ผิวใบที่คล้ายกัน ได้แก่ มีปากใบแบบโคอะไซติก ขนาดความยาวของเซลล์คุมที่ใกล้เคียงกัน คือ $35.13 \pm 0.88 - 35.48 \pm 1.36$ ไมโครเมตร และมีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์คู่

3. *B. lupulina* มีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกับ *B. prionitis* พืชทั้งสองชนิดมีลักษณะสัณฐานวิทยาที่คล้ายกัน คือลำต้นมีหนาม กลีบเลี้ยงรูปใบหอก ดอกสีเหลืองจำปาหรือสีเหลืองอ่อน รางไ้ มี 2 ออวูล ผลรูปใบหอก มี 2 เมล็ด และมีตะขอ 2 อัน ลักษณะเรณูที่คล้ายกัน คือ มีเรณูแบบเม็ดเดี่ยว สมมาตรแบบครึ่งมี มีขั้วแบบ isopolar ช่องเปิด แบบ 3-colporate และมีลวดลายแบบ reticulate ลักษณะสัณฐานวิทยาของเมล็ดและขอ พืชสองชนิดนี้มีจำนวน รูปร่าง ขนาด และลวดลายที่คล้ายกัน คือ ผลมี 2 เมล็ด รูปไข่หรือรูปรีแบน ยาว 7-8 มม. ลวดลายแบบเป็นเส้น และ ตะขอมี่ 2 อัน รูปเข็มปลายแหลม เรียวโค้ง ยาว 4.5-5.5 มม. และมีลวดลายแบบเป็นร่องยาว ปลายร่องยาวคล้ายกระสวย ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ผิวใบที่คล้ายกัน ได้แก่ มีปากใบแบบ โคอะไซติก ขนาดความยาวของเซลล์คุมที่ใกล้เคียงกัน คือ $27.71 \pm 1.43 - 28.16 \pm 0.85$ ไมโครเมตร และมีจำนวนปากใบที่ใกล้เคียงกัน คือ $11 \pm 1.44 - 12 \pm 1.95$ เซลล์/0.01 ตารางมิลลิเมตร

4. *P. carruthersii* มีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกับ *P. reticulatum* พืชทั้งสองชนิดมีลักษณะสัณฐานวิทยาที่คล้ายกัน คือ เป็นไม้พุ่ม แผ่นใบไม่สมมาตร เนื้อใบอวบน้ำ ช่อดอกแบบกระจุกแตกแขนง และโคนดอกกลีบ

ดอกสองกลีบด้านบนสองกลีบเชื่อมกันยาวน้อยกว่าความยาวกลีบดอก ลักษณะเรณูที่คล้ายกัน คือ มีเรณูแบบ เม็ดเดี่ยว สมมาตรแบบรัศมี มีหัวแบบ isopolar ช่องเปิด แบบ 3-colporate รูปร่างแบบ subprolate และมี ขนาดเรณู ความหนาผนังชั้นนอกใกล้เคียงกัน และมีลวดลายแบบ foveolate ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ผิวใบที่ คล้ายกัน ได้แก่ มีปากใบแบบโคอะไซติก ขนาดความยาวของเซลล์คุมที่ใกล้เคียงกัน คือ 20.67 ± 1.04 - 23.62 ± 0.82 ไมโครเมตร และมีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว

5. *P. graciliflorum* มีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกับ *P. sp. 2* พืชทั้งสองชนิดมีลักษณะสัณฐานวิทยาที่ คล้ายกัน คือ เป็นไม้พุ่ม ช่อดอกแบบกระจจะแน่น ดอกสีชมพูหรือสีม่วงอ่อน และก้านชูเกสรเพศผู้มีขนาดใกล้เคียงกัน ยาว 3.5-5 มม. ลักษณะเรณูที่คล้ายกัน คือ มีเรณูแบบเม็ดเดี่ยว สมมาตรแบบรัศมี มีหัวแบบ isopolar ช่องเปิด แบบ 3-colporate รูปร่างแบบ subprolate และมีขนาดเรณู ความหนาผนังชั้นนอกใกล้เคียง กัน และมีลวดลายแบบ foveolate ลักษณะสัณฐานวิทยาของเมล็ดและขอ ที่คล้ายกัน คือมีเมล็ดรูปหัวใจ และมี ลวดลายแบบคล้ายร่างแห แต่มีจำนวนและรูปร่างตะขอ และลวดลายที่ต่างกัน ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ผิวใบที่ คล้ายกัน ได้แก่ มีปากใบแบบโคอะไซติก ขนาดความยาวของเซลล์คุมที่ใกล้เคียงกัน คือ 21.17 ± 0.63 - 23.82 ± 0.79 ไมโครเมตร และมีเซลล์สะสมหินปูน แบบเซลล์เดี่ยว

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1. การระบุและวิเคราะห์หาชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชในแถบภูมิภาคนี้เอกสารส่วนมากเป็นภาษาต่างประเทศ ทำให้ใช้เวลาค้นคว้านาน
2. เนื่องจากพรรณไม้ที่ศึกษาบางชนิด ได้ขึ้นตัวอย่างพืชไม่สมบูรณ์ทำให้การบรรยายลักษณะทาง สัณฐานวิทยาไม่ละเอียดเท่าที่ควร
3. พรรณพืชที่ศึกษาส่วนมากออกดอกในช่วงต้นฤดูหนาวถึงฤดูร้อนบางครั้งเกิดไฟฟ้าเผาไหม้ทำให้ การเก็บตัวอย่างพรรณไม้ไม่สะดวก
4. พรรณพืชที่ศึกษาส่วนมากดอกจะร่วงง่ายแล้วเสียรูปไป การออกสำรวจเก็บตัวอย่างควรเตรียม แอลกอฮอล์เพื่อคงชิ้นตัวอย่างให้คงสภาพของพืชที่สมบูรณ์ไว้เพื่อศึกษาได้สะดวกยิ่งขึ้น
5. จากการศึกษาพบว่าพืชหลายชนิดที่มีดอกสีส้มสวยงาม ควรจะมีการส่งเสริมหรือปรับปรุงพันธุ์ เพื่อปลูกเป็นไม้ประดับ

บรรณานุกรม

- กิติเชษฐ ศรีดิษฐ์. 2532. พรรณไม้ดอกบริเวณลานหินอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กองวิจัยและพัฒนาสมุนไพร. 2538. พืชสมุนไพรในประเทศไทยตอนที่ 1. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
กระทรวงสาธารณสุข กรุงเทพฯ.
- คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2535. สมุนไพรสวนสิริรุกษชาติ. บริษัทอัมรินทร์ปริ้นติ้งกรุ๊ป จำกัด.
หน้า 88, 178.
- เต็ม สมิตินันท์. 2523. ชื่อพรรณไม้ในประเทศไทย(ชื่อพฤกษศาสตร์-ชื่อพื้นเมือง). พื้นที่พบบลิวชิ่ง,
กรุงเทพฯ.
- เทียมใจ คมกฤส. 2541. กายวิภาคของพฤษภ. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. หน้า 32.
- ทวีศักดิ์ อธิเมธาโรจน์. 2541. การศึกษาสภาพป่าและพรรณพฤษภชาติในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ภูเวียง
จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.
- บุศบรรณ ณ สงขลา. 2525. สมุนไพรไทยตอนที่ 1. งานพฤกษศาสตร์ป่าไม้ กองบำรุง กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ.
- ประนอม จันทรโณทัย, เอมอร ทัศนศร, อังจรา ธรรมदार และ สมพงษ์ ธรรมदार. 2526. โครงการ
เตรียมรวบรวมสไลด์และศึกษาเปรียบเทียบละอองเรณูของพันธุ์ไม้บางวงศ์. ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า 9.
- พิทักษ์ ใจคง. 2543. พืชวงศ์ดอขี้ผึ้ง (Acanthaceae) ในเขตอุทยานแห่งชาติ จังหวัดสกลนคร. ปัญหาพิเศษ
ทางชีววิทยา. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พวงเพ็ญ ศิริรักษ์, กิติเชษฐ ศรีดิษฐ์, ทวีศักดิ์ ศักดิ์นิมิต, ลัดดา เอกสมทราเมษฐ์, ประกาศ สว่างโชติ, จรัส
สิริตวงค์, สายใจ จรเอียด และ นฤมล ต้นธนา. 2542. ความหลากหลายของพรรณพืช บริเวณโตน
งาช้างภาคใต้ของประเทศไทย. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ลาวัลย์ รักสัตย์. 2539. ละอองเรณู. โอเคียนสโตร์. กรุงเทพฯ.
- วิจิตร ลำชัย. 2541. การศึกษานุกรมวิธานของพรรณไม้ดอกในเขตป่าสงวนห้วยยาง กำนางนกรเวียง
จันทน์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิชัย อภัยสุวรรณ. 2532. ดอกไม้และประวัติไม้ดอกในประเทศไทย. สำนักพิมพ์ดีแอลเอส, กรุงเทพฯ.
- วงศ์สถิตย์ ฉั่วกุล. 2539. ไม้ดอกม่วง. กุลการพิมพ์. กรุงเทพฯ.
- _____. 2540. พืชสมุนไพรพื้นบ้านของไทย. อัมรินทร์ปริ้นติ้งกรุ๊ป. กรุงเทพฯ.
- สุระศักดิ์ เพิ่มลาภ. 2539. การศึกษาปากใบของพรรณไม้หอมบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2539. ความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย. กระทรวง
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- สมพร ภูติยานันต์. 2542. การตรวจเอกลักษณ์พืชสมุนไพร (ภาคพิเศษ). โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหาร
ผ่านศึก. กรุงเทพฯ.

- อัจฉรา ธรรมदार. 2535. ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของพืช. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. หน้า 32.
- _____. 2540. พดกษานุกรมวิธานตอนพืชใบเลี้ยงคู่. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Backer, C.A. and Bakhuizen van der Brink, R.C. 1965. *Flora of Java*. Vol. 2. N.P.V. Noordhoff-Groningen, The Netherlands.
- Balkwill, M.J. and Balkwill, K. 1997. Delimitation and Infra-generic Classification of *Barleria* (Acanthaceae). *Kew Bulletin*. 52(3): 536-573.
- Bentham, G. 1870. *Flora Australiensis*. Vol. 5. L. Reeve, London.
- Bentham, G. and Hooker, J.D. 1965. *Généra Plantarum*. Vol.2. Weinheim Verlag Von J. Cramer. Germany.
- Craib, W.G. 1900-1916. *Contributions to the Flora of Siam Dicotyledons*. University of Aberdeen, Scotland.
- _____. 1911. Contribution to the Flora of Siam. *Kew Bulletin*. 1911: 437-438.
- _____. 1918. Contribution to the Flora of Siam. *Kew Bulletin*. 1918: 367.
- Erdtman, G. 1966. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy*. Hafner, New York and London.
- Faden, R.B. 1991. *The Morphology and Taxonomy of Anellema R. Brown (Commelinaceae)*. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.
- Fahn, A. 1990. *Plant Anatomy*. Pergamon Press. Oxford. p.163.
- Johri, B.M., Ambegaokar, K.B. and Srivatana, P.S. 1992. *Comparative Embryology of Angiosperms*. Vol. 1. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Germany.
- Keng, H. 1978. *Orders and Families of Malayan Seed Plants*. Singapore University Press, Singapore. p. 437
- Hansen, B. 1983. Note on the genus *Chroesthes* (Acanthaceae). *Nordic Journal of Botany*. 3: 207-211.
- _____. 1984. *Studies on Acanthaceae of Thailand*. Lecture at the Flora of Thailand Meeting, Royal Botany Garden, Edinburgh. 31(7): 173-178.
- _____. 1985. *Cosmianthemum knoxiifolium* (C.B. Clarke) B. Hansen, comb. nov. (Acanthaceae). *Nordic Journal of Botany*. 5: 195-197.
- _____. 1988. Revision of *Thysanostigma* (Acanthaceae). *Nordic Journal of Botany*. 5: 227-230.
- _____. 1989. Note on SE Acanthaceae 1. *Nordic Journal of Botany*. 9: 209-215.
- _____. 1992. The genus *Ptyssiglottis* (Acanthaceae). *Opera Botanica*. 116: 16-18.
- Harris, J.G. and Harris, M.W. 1994. *Plant Identification Terminology : an Illustrated Glossary*. Spring lake. USA.
- Heusser, C.J. 1971. *Spores of Chile*. The University of Arizona Press, Tucson, Arizona.
- Heywood, V.H. 1979. *Flower Plants of the World*. Oxford University Press, London.

- Hooker, J.D., C.B. Clarke. 1885. *The Flora of British India*. Vol. 4. Asclepiadeae to Amarantaceae. L. Reeve, Ashford, Kent. Great Britain.
- Hyam, R., and Pankhurst, R. 1995. *Plant and their Names : a Concise Dictionary*. Oxford University Press.
- Imlay, J.B. 1939. Contribution to the Flora of Siam. *Kew Bulletin*. 1939: 132-138.
- Kelbessa, E. 1999. *Ruellia boranica* Ensermu. (Acanthaceae) a new species from Ethiopia. *Kew Bulletin*. 54(2): 453-457.
- Keng, H. 1978. *Orders and families of Malayan seed plants*. Federation Printer. Singapore.
- Kiew, R. and Vollesen, K. 1997. *Asyatasia* (Acanthaceae) in Malaysia. *Kew Bulletin*. 52(4): 965-971.
- Lecomte, M H. (ed.). 1936. *Flore Générale de L' Indo-Chine*. Tom. 4. Masson et Cie, Editeurs, Paris.
- Maxwell, J.F. 1986. Vascular Flora of Khao Khieo wildlife sanctuary, Chonburi Province, Thailand. *Natural History Bulletin Siam Society*. 34(1): 1-34.
- Metcalf, C.R. and Chalk, L. 1957. *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford at the Clarendon Press. 1015.
- Moore, P.D., Webb, J.A. and Collinson, M.E. 1991. *Pollen Analysis*. Blackwell Scientific Publications., London. 2-77.
- Nair, P.K.K. 1970. *Pollen Morphology of Angiosperms*. Barnes & Noble, New York.
- Noda, K., Prakongvongs, C. and Chaiwiratnukul, L. 1985. *Topography of The Seeds and Leaves of Tropical Weeds*. Mass & Medias, Bangkok. Thailand.
- Ohwi, J. 1965. *Flora of Japan*. Vol. 1. Washington D.C.
- Raj, B. 1973. Further contribution to the pollen morphology of the Acanthaceae. *Journal of Palynology*. 4(2): 91-141
- Ridley, H.N. 1967. *The Flora of the Malay Peninsula*. Vol. 2. Gamopetalae. L. Reeve, Ashford, Great Britain.
- Scotland, R.B. and Vollesen, K. 2000. Classification of Acanthaceae. *Kew Bulletin*. 55(3): 169-178.
- Traverse, A. 1988. *Paleopalynology*. Unwin Hyman. London.

ภาคผนวก

ขนาดของเรณู

การแบ่งขนาดของเรณูในการศึกษาอนุกรมวิธานพืชเผ่าย่อย Barleriinae ครั้งนี้จำแนกขนาดของเรณูตาม Erdtman (1966)

minute grains	< 10 μm
small grains	10-25 μm
medium-sized grains	25-50 μm
large grains	50-100 μm
very large grains	100-200 μm
gigantic grains	> 200 μm

ประวัติผู้เขียน

นายพิทักษ์ ใจคง เกิดเมื่อวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2519 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จากภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อ พ.ศ. 2542 และศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อ พ.ศ. 2542 ได้รับทุนการศึกษาจากโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ในปี พ.ศ. 2538 จนถึงระดับบัณฑิตศึกษา และได้รับทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จากโครงการพัฒนาองค์ความรู้ และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย รหัสโครงการ BRT 542064