



การศึกษาเบื้องต้นของพืชวงศ์กระตุ่มเงินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ของประเทศไทย

A PRELIMINARY STUDY OF BRIOCAULACEAE
IN THE NORTHEAST OF THAILAND

นางสาวอมรรัตน์ ประจักษ์สุตว์

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2543

ISBN 974-678-113-8



การศึกษาเบื้องต้นของพืชวงศ์กระดุมเงินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ของประเทศไทย

A PRELIMINARY STUDY OF ERIOCAULACEAE
IN THE NORTHEAST OF THAILAND

นางสาวอมรรัตน์ ประจักษ์สูตร

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2543

ISBN 974-678-113-8

การศึกษาเบื้องต้นของพืชวงศ์กระตุมเงินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ของประเทศไทย

นางสาวอมรรัตน์ ประจักษ์สูตร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2543

ISBN 974-678-113-8

**A PRELIMINARY STUDY OF ERIOCAULACEAE
IN THE NORTHEAST OF THAILAND**

MISS AMORNRAT PRAJAKSOOD

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

2000

ISBN 974-678-113-8



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีววิทยา

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาเบื้องต้นของพืชวงศ์กระตุมเงินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นางสาวอมรรัตน์ ประจักษ์สูตร
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประนอม จันทระโนทัย)

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

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

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

สำเร็จการศึกษาเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2543
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

อมรรัตน์ ประจักษ์สูตร. 2543. การศึกษาเบื้องต้นของพืชวงศ์กระตุมเงินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของ
ประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. [ISBN 974-678-113-8]
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ. ดร. ประนอม จันทรโณทัย, ผศ. ดร. อัจฉรา ธรรมถาวร

บทคัดย่อ

ศึกษาสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์กระตุมเงินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ระหว่างเดือน
กันยายน 2540 ถึงเดือนพฤษภาคม 2543 พบว่ามีพืชวงศ์กระตุมเงิน 1 สกุล คือ *Eriocaulon* L. จำนวน 34
ชนิด เป็นชนิดที่มีการรายงานครั้งแรกในประเทศไทย 6 ชนิดและไม่สามารถระบุชนิดได้ 13 ชนิด ได้บรรยาย
ลักษณะพืชอย่างละเอียด พร้อมกับได้บันทึกภาพสีทุกชนิด ศึกษาสัณฐานวิทยาเรณู จำนวน 12 ชนิด โดยวิธี
อะซิโตนไลซิสมพบว่าเรณูแตกตามร่อง ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
แบบส่องกราดพบว่าเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว มีร่องที่เชื่อมกันที่ขั้ว มีช่องเปิดแบบวนรอบ เรณูมีรูปร่างกลม เส้นผ่าน
ศูนย์กลาง 15-30 ไมโครเมตร ผนังเรณูชั้นนอกมีหนามเล็ก โดยลักษณะดังกล่าวไม่สามารถนำมาใช้ในการ
จำแนกชนิดได้ ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อชั้นผิวใบโดยกรรมวิธีลอกผิวและศึกษากายวิภาค
ศาสตร์ของใบและก้านช่อดอกที่ตัดตามขวางโดยกรรมวิธีพาราฟิน จำนวน 8 ชนิด พบว่าลักษณะที่สามารถนำ
มาใช้ในการจำแนกกลุ่มพืชสกุล *Eriocaulon* ได้แก่ เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอก
เรียบหรือเป็นปุ่มเล็ก ชนิดของโทรโคม การเรียงตัวของแถวเซลล์คำจุนมีโซฟิลล์ ชนิดของเซลล์ในเยื่อหุ้มท่อ
ลำเลียงของก้านช่อดอก จำนวนแถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอก

Amornrat Prajaksood. 2000. *A Preliminary Study of Eriocaulaceae in the Northeast of Thailand.*

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

[ISBN 974-678-113-8]

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

Abstract

Morphological study of Eriocaulaceae in the northeast of Thailand were examined between September 1997 and May 2000. Thirty four species of *Eriocaulon* L. were enumerated, 6 of which are new records for Thailand and 13 unidentified species. All species were described and photographed. Pollen morphology of all 12 studied species were examined with light and scanning electron microscopes showed simple syncolpate grains, spiraperture with parallel spirals around the grain; spheroidal, 15-30 μm in diameter; sexine provided with echinate. Pollen were ruptured into fragments after treatment by acetolysis method. The pollen data do not provided a good evidence for classification within the genus. Anatomical study of eight species were conducted from permanent slides of leaf surfaces and transection of leaves and scapes. The interspecific differences concern the outline of outer tangential wall of epidermis cells, trichomes, mesophyll cells arrangement, type of cells in bundle sheath of scapes and number of buttress in scapes.

งานวิทยานิพนธ์นี้มอบส่วนดีให้บุพการีและคณาจารย์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ประนอม จันทรโณทัย ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ ปลุกฝังแนวความคิดการเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ดีและมีเหตุผล ฝึกให้เป็นคนที่มีความรอบคอบ ประสาทความรู้และ ประสบการณ์อันทรงคุณค่าให้เสมอเมื่อมีโอกาสนี้ เป็นแบบอย่างของนักวิจัยที่ดี ผลักดัน สนับสนุนและเป็นที่กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉรา ธรรมถาวร กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ ตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ปลุกฝังความมีวินัย การทำงานอย่างมีระบบ เป็นแบบอย่างที่ดีและเป็นที่กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ปิยะดา ธีระกุลพิศุทธิ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ดร. ก่องกานดา ชยามฤต กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และอนุเคราะห์ให้ศึกษาตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ค้นคว้าเอกสารจากห้องสมุดของหอพรรณไม้ กรมป่าไม้ ตลอดการทำวิทยานิพนธ์

ผลงานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการพัฒนาองค์ความรู้ และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT 540069

ขอขอบพระคุณ อาจารย์พิพัฒน์พงษ์ แคนลา ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความรู้ ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ตลอดจนการล้างและอัดภาพ

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑพิข งานพฤกษศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร ที่อนุเคราะห์ให้ศึกษาตัวอย่างพรรณไม้แห้งและค้นคว้าเอกสารจากห้องสมุด

ขอขอบคุณโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ที่ให้ทุนการศึกษาตั้งแต่ผู้วิจัยศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีจนกระทั่งปัจจุบัน

ขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ตั้งแต่ระดับปริญญาตรีจนกระทั่งระดับบัณฑิตศึกษา

ขอขอบคุณคุณสุรพล แสนสุข และคุณประภาพร ทับทิมทอง ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านการเดินทางออกสำรวจพรรณไม้ในพื้นที่ต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมาโดยตลอด

ขอขอบคุณนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาสาขาอนุกรมวิธานพืชและกายวิภาคศาสตร์ของพืช ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ช่วยเหลือและเป็นที่กำลังใจ ตลอดการวิจัย

ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และพี่น้องทุกคน ที่เป็นที่กำลังใจอันสำคัญยิ่งในการศึกษาและการวิจัยในครั้งนี้

อมรรัตน์ ประจักษ์สูตร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
คำอุทิศ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์	1
3. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย	2
4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
5. วิธีการดำเนินการวิจัย	2
6. สถานที่ทำการวิจัย	2
บทที่ 2 อนุกรมวิธาน	4
1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2. วิธีดำเนินการวิจัย	10
3. ผลการศึกษา	12
4. สรุปผลการศึกษา	41
5. วิจัยผลการศึกษา	41
บทที่ 3 เรณูวิทยา	83
1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	83
2. วิธีดำเนินการวิจัย	84
3. ผลการศึกษา	85
4. สรุปผลการศึกษา	87
5. วิจัยผลการศึกษา	87
บทที่ 4 กายวิภาคศาสตร์	99
1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	99
2. วิธีดำเนินการวิจัย	100
3. ผลการศึกษา	101
4. สรุปผลการศึกษา	108
5. วิจัยผลการศึกษา	112
บทที่ 5 สรุปและวิจัยผลการศึกษา	132
1. อนุกรมวิธาน	132
2. เรณูวิทยา	132
3. กายวิภาคศาสตร์	132
4. ความสัมพันธ์ของลักษณะทางสัณฐานวิทยา สัณฐานวิทยาเรณูและกายวิภาคศาสตร์	133

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5. ข้อคิดเห็น	134
เอกสารอ้างอิง	135
ภาคผนวก	138
ประวัติผู้เขียน	149

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 เปรียบเทียบจำนวนชนิดของพืชวงศ์กระดังงาที่มีรายงานพบในประเทศไทย	11
ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนพืชวงศ์กระดังงาที่มีรายงานในประเทศไทยกับการศึกษาครั้งนี้	42
ตารางที่ 3 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของเรณูของ <i>E. kradungense</i> ที่เตรียมโดยวิธีอัลกอฮอล์และผนึกด้วยซิลิโคนออยล์ เปรียบเทียบการย้อมสี	86
ตารางที่ 4 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของเรณูของ <i>E. kradungense</i> โดยเปรียบเทียบสารผนึกระหว่างดีพีเอ็กซ์กับซิลิโคนออยล์	86
ตารางที่ 5 ขนาดของเรณูทั้ง 12 ชนิดที่เตรียมโดยผนึกเรณูลงสไลด์ด้วยซิลิโคนออยล์และปิดผนึกด้วยยาทาเล็บ	87
ตารางที่ 6 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อผิวใบของพืชทั้ง 8 ชนิด	111
ตารางที่ 7 ผลึกในใบและก้านช่อดอกของพืชทั้ง 8 ชนิด	111
ตารางที่ 8 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของมิโซฟิลล์ของพืชทั้ง 8 ชนิด	112
ตารางที่ 9 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของก้านช่อดอกของพืชทั้ง 8 ชนิด	112

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ลักษณะถิ่นอาศัยของพืชวงศ์กระตุมเงิน	47
ภาพที่ 2 <i>E. alatum</i>	49
ภาพที่ 3 <i>E. bassacense</i>	50
ภาพที่ 4 <i>E. brownianum</i>	51
ภาพที่ 5 <i>E. christopheri</i>	52
ภาพที่ 6 <i>E. cinereum</i>	53
ภาพที่ 7 <i>E. echinulatum</i>	54
ภาพที่ 8 <i>E. escape</i>	55
ภาพที่ 9 <i>E. heterolepis</i>	56
ภาพที่ 10 <i>E. hookerianum</i>	57
ภาพที่ 11 <i>E. kathmanduense</i>	58
ภาพที่ 12 <i>E. kradungense</i>	59
ภาพที่ 13 <i>E. minimum</i>	60
ภาพที่ 14 <i>E. nakayense</i>	61
ภาพที่ 15 <i>E. nautiliforme</i>	62
ภาพที่ 16 <i>E. pseudonepalense</i>	63
ภาพที่ 17 <i>E. setaceum</i>	64
ภาพที่ 18 <i>E. siamense</i>	65
ภาพที่ 19 <i>E. smitinandii</i>	66
ภาพที่ 20 <i>E. thailandicum</i>	67
ภาพที่ 21 <i>E. truncatum</i>	68
ภาพที่ 22 <i>E. xenopodion</i>	69
ภาพที่ 23 <i>E. sp. 1</i>	70
ภาพที่ 24 <i>E. sp. 2</i>	71
ภาพที่ 25 <i>E. sp. 3</i>	72
ภาพที่ 26 <i>E. sp. 4</i>	73
ภาพที่ 27 <i>E. sp. 5</i>	74
ภาพที่ 28 <i>E. sp. 6</i>	75
ภาพที่ 29 <i>E. sp. 7</i>	76
ภาพที่ 30 <i>E. sp. 8</i>	77
ภาพที่ 31 <i>E. sp. 9</i>	78
ภาพที่ 32 <i>E. sp. 10</i>	79
ภาพที่ 33 <i>E. sp. 11</i>	80
ภาพที่ 34 <i>E. sp. 12</i>	81
ภาพที่ 35 <i>E. sp. 13</i>	82

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 36 เรณูของ <i>E. kradungense</i> เตรียมโดยวิธีต่าง ๆ	89
ภาพที่ 37 เรณูจากพืชสกุล <i>Eriocaulon</i> ทั้ง 12 ชนิด ผ่านการเตรียมเรณูโดยวิธีฉีกเรณูลงสไลด์ด้วยซิลิโคนออยล์	91
ภาพที่ 38 เรณูของ <i>E. alatum</i>	93
ภาพที่ 39 เรณูของ <i>E. christopherei</i>	93
ภาพที่ 40 เรณูของ <i>E. echinulatum</i>	94
ภาพที่ 41 เรณูของ <i>E. kradungense</i>	94
ภาพที่ 42 เรณูของ <i>E. minimum</i>	95
ภาพที่ 43 เรณูของ <i>E. nakayense</i>	95
ภาพที่ 44 เรณูของ <i>E. nautiliforme</i>	96
ภาพที่ 45 เรณูของ <i>E. setaceum</i>	96
ภาพที่ 46 เรณูของ <i>E. siamemense</i>	97
ภาพที่ 47 เรณูของ <i>E. smitinandii</i>	97
ภาพที่ 48 เรณูของ <i>E. truncatum</i>	98
ภาพที่ 49 เรณูของ <i>E. sp.11</i>	98
ภาพที่ 50 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-ฉ) และก้านช่อดอก (ช-ฉ) ของ <i>E. alatum</i>	114
ภาพที่ 51 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-ช) และก้านช่อดอก (ช-ฉ) ของ <i>E. echinulatum</i>	116
ภาพที่ 52 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-ง) และก้านช่อดอก (ง-ฉ) ของ <i>E. kradungense</i>	118
ภาพที่ 53 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-จ) และก้านช่อดอก (จ-ช) ของ <i>E. minimum</i>	120
ภาพที่ 54 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-ค) และก้านช่อดอก (ง-ฉ) ของ <i>E. nakayense</i>	122
ภาพที่ 55 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-จ) และก้านช่อดอก (ฉ-ช) ของ <i>E. xenopodion</i>	124
ภาพที่ 56 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบของ <i>E. sp.5</i>	126
ภาพที่ 57 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของก้านช่อดอกของ <i>E. sp.5</i>	128
ภาพที่ 58 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-ค) และก้านช่อดอก (ง-ฉ) ของ <i>E. sp.13</i>	130
ภาพที่ 59 <i>E. alatum</i>	140
ภาพที่ 60 <i>E. christopherei</i>	140
ภาพที่ 61 <i>E. cinereum</i>	140
ภาพที่ 62 <i>E. echinulatum</i>	141
ภาพที่ 63 <i>E. escape</i>	141
ภาพที่ 64 <i>E. heterolepis</i>	141
ภาพที่ 65 <i>E. kathmanduense</i>	142
ภาพที่ 66 <i>E. kradungense</i>	142
ภาพที่ 67 กระจุกใบของ <i>E. kradungense</i>	142
ภาพที่ 68 <i>E. minimum</i>	143
ภาพที่ 69 <i>E. nakayense</i>	143

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 70 <i>E. nautiliforme</i>	143
ภาพที่ 71 <i>E. pseudonepalense</i>	143
ภาพที่ 72 <i>E. setaceum</i>	144
ภาพที่ 73 <i>E. siamense</i>	144
ภาพที่ 74 <i>E. smitinandii</i>	145
ภาพที่ 75 <i>E. truncatum</i>	145
ภาพที่ 76 <i>E. xenopodion</i>	145
ภาพที่ 77 <i>E. sp.1</i>	146
ภาพที่ 78 <i>E. sp.3</i>	146
ภาพที่ 79 <i>E. sp.4</i>	146
ภาพที่ 80 <i>E. sp.5</i>	147
ภาพที่ 81 <i>E. sp.8</i>	147
ภาพที่ 82 <i>E. sp.10</i>	147
ภาพที่ 83 <i>E. sp.12</i>	148
ภาพที่ 84 <i>E. sp.13</i>	148

บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันพืชซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์กำลังอยู่ในภาวะขาดแคลนหรือสูญพันธุ์ อันเนื่องมาจากการทำลายป่าอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่นักอนุกรมวิธานพืชต้องศึกษาความหลากหลายของพืชที่มีอยู่ในโลก รวมทั้งค้นคว้าหาพืชชนิดใหม่ของโลก พืชที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์ และสร้างรูปวิธานในการตรวจระบุพืชไว้ (ประนอม จันทรโณทัย, 2537) ในการตรวจระบุพืชเพื่อให้ได้ชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องรวมทั้งการจำแนกพืชต้องอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชเป็นสำคัญ สำหรับพืชบางชนิดลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชอย่างเดียวไม่เพียงพอในการพิจารณา ต้องอาศัยลักษณะอื่น ๆ อีก เช่น สัณฐานวิทยาของเรณู เซลล์วิทยา กายวิภาคศาสตร์ และวิทยาเอ็มบริโอ เป็นต้น (Maheshwari, 1983)

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีการศึกษาความหลากหลายของพืช และได้พิมพ์หนังสือพรรณพฤกษชาติเล่มแรกในปี พ.ศ. 2513 ในขณะที่ประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาคเอเชียใต้และภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้ตีพิมพ์หนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศกันมานานแล้ว เนื่องจากการศึกษาทบทวนพรรณไม้เพื่อประมวลขึ้นเป็นหนังสือพรรณพฤกษชาติเป็นงานค้นคว้าที่ต้องใช้เวลาอันยาวนาน ต้องมีตัวอย่างพรรณไม้แห้งสำหรับศึกษาอ้างอิงซึ่งได้จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณพฤกษชาติทั่วประเทศเป็นเวลานานติดต่อกันนับครั้งไม่ถ้วน เพื่อให้ได้จำนวนตัวอย่างพรรณไม้ทั่วทุกพื้นที่เป็นตัวแทนชนิดพืชที่ต้องการศึกษา (ธวัชชัย สันติสุข, 2532) พรรณพืชที่มีทอลำเลียงของไทยที่สำรวจพบเป็นพืชมีเมล็ดประมาณ 245 วงศ์ 1,763 สกุล 9,002 ชนิด คาดว่าเมื่อมีการสำรวจและศึกษาทบทวนพรรณไม้เพิ่มเติม พืชที่มีทอลำเลียงจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 10,000 ชนิด พืชใบเลี้ยงเดี่ยวของประเทศไทยประกอบด้วยพรรณไม้ 50 วงศ์ 417 สกุล จำนวนประมาณ 2,387 ชนิด (จำลอง เพ็งคล้าย, 2532)

พืชวงศ์กระดุมเงิน (Eriocaulaceae) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวมี 10 สกุล ประมาณ 1,400 ชนิด มีการแพร่กระจายพันธุ์ในเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน ส่วนใหญ่พบในทวีปอเมริกาใต้ มีเพียง 2 ชนิดที่อยู่ในเขตอบอุ่นของซีกโลกเหนือ สกุล *Eriocaulon* L. กระจายพันธุ์ได้กว้างขวางที่สุดคือพบทั้งในเขตร้อนและเขตกึ่งร้อนของโลก ในเอเชียมีเพียงสกุลนี้สกุลเดียว (Stutzel, 1998) ในระดับโลกมีผู้ศึกษาพืชวงศ์นี้ไม่มากพอ ข้อมูลที่มีอยู่ถือว่าน้อยมาก จำเป็นต้องมีการศึกษาพืชวงศ์นี้อย่างจริงจัง (Dahlgren et al., 1985) จำนวนชนิดของพืชสกุลนี้ในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาทบทวน นอกจากนี้ยังไม่มีรายงานถึงลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์และลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์นี้ในประเทศไทยมาก่อน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเบื้องต้นของพืชวงศ์กระดุมเงินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย อันเป็นการเพิ่มข้อมูลทางด้านสัณฐานวิทยา, เรณูวิทยา และกายวิภาคศาสตร์ของพืชวงศ์นี้ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาทบทวนพืชวงศ์กระดุมเงินในประเทศไทยและงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 ศึกษาสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์กระดุมเงิน

2.2 เพื่อทราบจำนวนชนิดของพืชวงศ์กระดุมเงินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

- 2.2 ศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์นี้
- 2.3 ศึกษากายวิภาคศาสตร์ของก้านช่อดอก ใบ และผิวใบของพืชวงศ์นี้
- 2.4 สร้างรูปวิธานจำแนกชนิดของพืชวงศ์นี้
- 2.5 เป็นแนวทางในการศึกษาทบทวนพืชวงศ์นี้ในประเทศไทยต่อไป

3. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย

- 3.1 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์กระตุมเงินจากตัวอย่างพืชที่เก็บในพิพิธภัณฑ์พืช งานพฤกษศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร (BK) หอพรรณไม้ กรมป่าไม้ (BKF) และพิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาชีววิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (ในที่นี้ใช้คำย่อ KKU แทน) และศึกษาจากตัวอย่างพืชที่เก็บได้ในบางพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
- 3.2 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาเรณูของพืชวงศ์นี้บางชนิด
- 3.3 ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของผิวใบ ภาคตัดขวางของก้านช่อดอกและใบของพืชวงศ์นี้บางชนิด

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 4.1 ทราบลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์กระตุมเงิน
- 4.2 ทราบชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชวงศ์กระตุมเงินในระดับชนิด
- 4.3 ทราบจำนวนชนิดและความหลากหลายของพืชวงศ์นี้
- 4.4 ได้รูปวิธานจำแนกชนิดของพืชวงศ์นี้
- 4.5 ทราบข้อมูลลักษณะนิเวศวิทยาและการแพร่กระจายพันธุ์ของพืชวงศ์นี้
- 4.6 ทราบลักษณะทางสัณฐานวิทยาเรณูและกายวิภาคศาสตร์ของพืชบางชนิด
- 4.7 เป็นแนวทางในการศึกษาทบทวนพืชวงศ์นี้ในประเทศไทย
- 4.8 ได้เผยแพร่ผลงานวิจัยนี้เพื่อประโยชน์ในงานวิจัยสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

- 5.1 ออกสำรวจและเก็บตัวอย่างพืช
- 5.2 ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชที่อยู่ใน หอพรรณไม้ พิพิธภัณฑ์และที่ได้จากการเก็บตัวอย่างพืช โดยบรรยายลักษณะพืชตามหลักการทางอนุกรมวิธาน วาดภาพลายเส้นขององค์ประกอบดอกและบันทึกภาพลักษณะวิสัยและลักษณะช่อดอก
- 5.3 ศึกษาข้อมูลจากเอกสารเพื่อใช้ในการตรวจระบุพืช
- 5.4 สร้างรูปวิธานจำแนกชนิด
- 5.5 ศึกษาสัณฐานวิทยาเรณูผ่านกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดโดยทดลองหาวิธีเตรียมตัวอย่างที่เหมาะสม
- 5.6 ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของผิวใบโดยวิธีการลอกผิวใบ
- 5.7 ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของภาคตัดขวางของก้านช่อดอกและใบโดยกรรมวิธีพาราฟิน

6. สถานที่ทำการวิจัย

- 6.1 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

- 6.2 หอพรรณไม้ กรมป่าไม้ (BKF)
- 6.3 พิพิธภัณฑ์ฯ งานพฤกษศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร (BK)
- 6.4 พื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยที่ออกสำรวจมีดังนี้
 - 6.4.1 อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา
 - 6.4.2 อุทยานแห่งชาติผาแต้ม จังหวัดอุบลราชธานีและพื้นที่บางแห่งภายในจังหวัด
 - 6.4.3 อุทยานแห่งชาติภูกระดึง จังหวัดเลย
 - 6.4.4 อุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนครและพื้นที่บางแห่งภายในจังหวัด
 - 6.4.5 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูวัว จังหวัดหนองคายและพื้นที่บางแห่งภายในจังหวัด
 - 6.4.6 อุทยานแห่งชาติภูเวียง จังหวัดขอนแก่น
 - 6.4.7 อุทยานแห่งชาติภูสระดอกบัว จังหวัดมุกดาหารและพื้นที่บางแห่งภายในจังหวัด
 - 6.4.8 อุทยานแห่งชาติมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร
 - 6.4.9 อุทยานแห่งชาติภูถ้ำกา จังหวัดนครพนมและพื้นที่บางแห่งภายในจังหวัด

บทที่ 2

อนุกรมวิธาน

พืชวงศ์กระตุมเงินเป็นพืชล้มลุกขนาดกลางถึงขนาดเล็ก พบตามที่ชุ่มน้ำ ที่ราบลุ่มจนถึงภูเขาสูง ดินทรายหรืออยู่ในน้ำ เป็นพืชปีเดียวหรือพืชหลายปี ส่วนใหญ่ดอกแยกเพศอยู่ร่วมต้น (monoecious) พบน้อยที่ดอกแยกเพศอยู่ต่างต้น (dioecious) ลำต้นสั้นมาก เป็นเหง้า (rhizome) หรือยืดยาว ใบรูปแถบ (linear) ออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน (rosette) ในชนิดที่เป็นพืชน้ำจะออกรอบลำต้นที่ยืดยาว ช่อดอกประกอบด้วยช่อกระจุกแน่น (head) 1 ช่อ ถึงมากกว่า 1,000 ช่อ แต่ละช่อกระจุกแน่นมีใบประดับ (involucral bracts) รองรับและอยู่บนก้านช่อดอกโดด (scape) ที่มีกาบหุ้มที่ฐาน (sheath) มีดอกย่อย (floret) 10 ดอก ถึงมากกว่า 1,000 ดอก ดอก ส่วนใหญ่ไม่สมบูรณ์เพศ (imperfect flower) ขนาดเล็ก สมมาตรตามรัศมี (radial symmetry) ไร้ก้านดอก (sessile) หรือมีสั้นมาก แต่ละดอกมีใบประดับ (floral bracts) ใบประดับดอกและกลีบรวมชั้นนอกมีสีขาว น้ำตาล เหลือง จนถึงดำ กลีบรวมชั้นนอกมี 2-3 กลีบ กลีบรวมชั้นในไม่มีสีหรือมีสีขาว อาจเป็นสีน้ำตาลหรือสีเหลืองเมื่อช่อดอกแห้ง มี 2-3 กลีบ (Stutzel, 1998) อาจไม่มีกลีบรวมชั้นใน เกสรเพศผู้มีจำนวนเท่ากับหรือมากเป็นสองเท่าของกลีบรวมชั้นนอก (Cook, 1990) และติดอยู่ตรงข้ามกลีบรวมชั้นใน หรือเรียงเป็น 2 ชั้น ๆ ละ 2-3 อัน อับเรณูมี 2 ทิกา (theca) หันเข้า ก้านชูอับเรณูติดที่ฐาน (basifixed) หรือติดด้านหลังของอับเรณู (dorsifixed) อับเรณูแตกตามยาว มีสีดํา สีเขียวเข้ม หรือสีขาว พบน้อยที่เป็นสีเหลือง มักพบรังไข่ลดรูปเป็นต่อมที่ศูนย์กลางของดอกเพศผู้ (Rendle, 1971; Dahlgren et al., 1985; Cook, 1990) เกสรเพศเมียมีรังไข่เหนือวงกลีบ 2-3 ช่อง (locule) แต่ละช่องมี 1 ออวูล (ovule) ออวูลติดแบบพลาเซนทารอบแกนร่วม (axile placenta) ออวูลตั้งตรง (orthotropous) ก้านเกสรเพศเมีย 1 อัน ปลายแยกเท่ากับจำนวนช่องของรังไข่ ไม่พบร่องรอยของดอกเพศผู้ที่เป็นหมันในดอกเพศเมีย (Rendle, 1971) ผลแห้งแตกกลางพู (loculicidal capsule) มีผนังผลบาง เมล็ด ค่อนข้างกลมหรือรูปไข่ เปลือกเมล็ดชั้นนอก (testa) มีปุ่มเล็ก (papillate) หรือมีริ้ว (striate) (Meikle, 1968; Bentham, 1967) ในหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยนำพืชวงศ์นี้มาใช้ประโยชน์โดยนำช่อดอกที่แห้งมาย้อมสี จัดเป็นช่อดอกไม้ประดิษฐ์ ใช้ในการตกแต่งห้อง (Heywood, 1979; Stutzel, 1998) ในประเทศจีนและประเทศมาเลเซียยังใช้พืชวงศ์นี้เป็นยาสมุนไพร รักษาโรคเกี่ยวกับดวงตา ใช้เป็นยาแก้ไอเสบและเป็นยาสมุนไพร (Hooper, 1929; Keys, 1976)

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1 จำนวนชนิดและการกระจายพันธุ์

พืชวงศ์กระตุมเงินมี 10 สกุล ได้แก่ (1) สกุล *Blastocaulon* Ruhland มีประมาณ 5 ชนิด พบเฉพาะในประเทศบราซิล (2) สกุล *Eriocaulon* มีประมาณ 400 ชนิดกระจายพันธุ์ในเขตร้อนและเขตกึ่งร้อนของโลก พบ 2 ชนิดในเขตอบอุ่นของทวีปอเมริกาเหนือและทวีปยุโรป เป็นสกุลที่กระจายพันธุ์ได้กว้างขวางที่สุด (3) สกุล *Lachnocaulon* Kunth มีประมาณ 8 ชนิด พบในทวีปอเมริกาเหนือ (4) สกุล *Leiothrix* Ruhland มีประมาณ 37 ชนิด พบในทวีปอเมริกาใต้ (5) สกุล *Mesanthemum* Körn. มีประมาณ 18 ชนิด พบในเขตร้อนและเขตกึ่งร้อนของทวีปแอฟริกาใต้ อีก 2 ชนิดพบในประเทศมาดากาสกา (6) สกุล *Paepalanthus* Kunth

ซึ่งรวม สกุล *Moldenkeanthus* Morat เข้าไว้ด้วยกัน มีประมาณ 400 ชนิด พบมากในทวีปอเมริกาใต้ พบบ้างในเขตอเมริกากลางและทวีปแอฟริกา (7) สกุล *Philodice* C. Mart. มี 1-2 ชนิด พบในเขตร้อนของทวีปอเมริกาใต้ (8) สกุล *Rondonanthus* Herzog ซึ่งรวม สกุล *Wurdackia* Moldenke เข้าไว้ด้วยกัน มีประมาณ 5 ชนิด พบเฉพาะทางตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้ (9) สกุล *Syngonanthus* Ruhland ซึ่งรวมสกุล *Comamthera* L.B. Sm. และสกุล *Cartotepala* Moldenke เข้าไว้ด้วยกัน มีประมาณ 200 ชนิด พบมากในทวีปอเมริกาใต้ พบบ้างในทวีปแอฟริกา และ (10) สกุล *Tonina* Aubl. มี 1 ชนิด พบทางตอนเหนือของทวีปอเมริกาใต้ (Mabberly, 1987; Keng, et al., 1993; Stutzel, 1998)

1.2 สันฐานวิทยาและการจำแนก

พืชวงศ์กระดุมเงินบางชนิดมีกลีบรวมชั้นในยื่นยาวกว่ากลีบอื่น ๆ กลีบรวมอาจจะเชื่อมกันเป็นหลอด (tubular) หรือเป็นรูปกรวย (funnel-shape) โดยมีแฉกเล็ก ๆ ที่ปลาย เปลือกเมล็ดประกอบด้วย 2 ชั้นเซลล์ (cell layers) โดยที่ชั้นนอกบางและใส มักเหลื่อมอยู่ ดูกลายแถวของตะขอเล็ก ๆ บนเมล็ด ส่วนชั้นในประกอบด้วยเซลล์แบน รูปหกเหลี่ยม มีสีเหลืองถึงสีน้ำตาลแกมแดง พบว่า ลักษณะปลายใบ การมีกาบหุ้มก้านช่อดอก ลักษณะกาบหุ้มก้านช่อดอกปิดหรือเปิด การมีกลีบรวมหรือไม่ ลักษณะกลีบรวมเชื่อมกันหรือแยกกัน รูปร่างของกลีบรวม ความยาวของกลีบรวม ความยาวของก้านเกสรเพศเมีย ตำแหน่งของยอดเกสรเพศเมีย การมีต่อมหรือรูยางค์ในวงเกสรเพศเมีย ตำแหน่งของรูยางค์ที่ยอดเกสรเพศเมีย การมีเกสรเพศผู้ที่เป็นหมันบนดอกเพศเมีย จำนวนเกสรเพศผู้ จำนวนที่กา จำนวนสปอร์แรงจือจ (sporangiate) และสีของอับเรณู สามารถนำมาใช้ในการจำแนกสกุลได้ (Dahlgren et al., 1985; Stutzel, 1998)

รูปวิธานจำแนกสกุล (Stutzel, 1998)

1. ดอกเพศเมีย มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน รูปแถบ เห็นเด่นชัด *Rondonanthus*
1. ดอกเพศเมีย มีเกสรเพศผู้เป็นหมัน รูปคล้ายปุ่ม เห็นไม่เด่นชัด หรือไม่มีเกสรเพศผู้ที่เป็นหมัน
2. เกสรเพศผู้เรียง 2 ชั้น ๆ ละ 2-3 อัน วงเกสรเพศเมียไม่มีต่อมหรือรูยางค์ ยอดเกสรเพศเมียอยู่ในตำแหน่งด้านล่าง (dorsal) ของคาร์เพล
3. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้และของดอกเพศเมียแยกกัน *Eriocaulon*
3. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้เชื่อมกัน รูปหลอด ปลายแยกเป็น 3 แฉก และดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นในเชื่อมกันเฉพาะบริเวณกลางกลีบ ส่วนบริเวณฐานและปลายกลีบแยกกัน *Mesanthemum*
2. เกสรเพศผู้เรียง 1 ชั้น มี 2-3 อัน วงเกสรเพศเมียมีต่อมหรือรูยางค์ ยอดเกสรเพศเมียอยู่ด้านแนวเชื่อม (comissural) ของคาร์เพล
4. ดอกเพศผู้ไม่มีกลีบรวมชั้นใน ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นในลดรูปเป็นขนหรือไม่มี *Lachnocaulon*
4. ดอกเพศผู้และดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นใน
5. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นในเชื่อมกันเฉพาะบริเวณกลางกลีบ ส่วนบริเวณฐานและปลายกลีบแยกกัน
6. ก้านช่อดอกมีกาบหุ้มที่ฐาน *Syngonanthus*
6. ก้านช่อดอกไม่มีกาบหุ้ม *Philodice*
5. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นในแยกกัน
7. ก้านเกสรเพศเมียยาวกว่าหรือยาวเป็น 3 เท่าของความยาวของยอดเกสรเพศเมีย มีรูยางค์บริเวณใต้ตำแหน่งของยอดเกสรเพศเมีย *Leiothrix*

7. ก้านเกสรสั้นกว่าหรือยาวเท่ากับความยาวของยอดเกสรเพศเมีย มีรยางค์ที่ตำแหน่งเดียวกับตำแหน่งของยอดเกสรเพศเมีย (ถ้ามี)
8. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมียลดรูปเป็นขน ยาวเท่ากับความยาวของผล ก้านช่อดอกหุ้มด้วยกาบเปิด (open sheath) Tonina
8. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมียยาวกว่าความยาวของผล ก้านช่อดอกหุ้มด้วยกาบปิด (closed sheath)
9. เกสรเพศผู้ประกอบด้วย 2 ทิกา 4 สปอร์แรงจิเอจ (sporangiate) Paepalanthus
9. เกสรเพศผู้ประกอบด้วย 2 ทิกา 2 สปอร์แรงจิเอจ Blastocaulon

1.3 พืชสกุล *Eriocaulon*

พืชหลายชนิดในสกุลนี้มีต่อมสีดำนกกลีบรวมชั้นใน ใช้ในการล่อแมลง (Rendle, 1971) ยอดเกสรเพศเมียไม่แตกแขนง กลีบรวมชั้นนอกมักเชื่อมเป็นรูปคล้ายกาบ (Dahlgren et al., 1985)

Moldenke (1971) จำแนกพืชสกุลนี้ออกเป็น 2 สกุลย่อย (subgenus) 13 หมู่ (section) 7 หมู่ย่อย (subsection) ได้แก่ (1) สกุลย่อย *Astole* ประกอบด้วย 2 หมู่ ได้แก่ *Heterochiton* และ *Nasmythia* (2) สกุลย่อย *Trimeranthus* ประกอบด้วย 11 หมู่ ได้แก่ *Anisopetalae*, *Aquaticae*, *Cristatosepalae*, *Disepala*, *Eueriocaulon* (มี 2 หมู่ย่อยคือ *Tritomus* และ *Dirhacion*), *Hirsutae*, *Leucocephala*, *Scariosae*, *Simplices*, *Spathandra* (มี 3 หมู่ย่อยคือ *Tmetopsis*, *Holospatha* และ *Leptocaulon*) และ *Spathopeplus* (มี 2 หมู่ย่อยคือ *Macropoda* และ *Apoda*) โดยอาศัยลักษณะความยาวของลำต้น รูปร่างใบ จำนวนสันของก้านช่อดอก จำนวนดอกย่อยในช่อดอก สีและการมีขนของใบประดับดอก จำนวนและรูปร่างของกลีบรวม การเชื่อมหรือแยกกันของกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย จำนวนยอดเกสรเพศเมีย ความยาวของแฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้โดยเทียบกับใบประดับดอก จำนวนเกสรเพศผู้และสีของอับเรณู

รูปวิธาน

1. ดอกย่อยมีองค์ประกอบดอกไม่เป็น 3 เกสรเพศผู้ 4 อัน รังไข่มี 2 ออวูล ยอดเกสรเพศเมียมี 2 อัน สกุลย่อย *Astole*
2. ดอกย่อยมีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ หมู่ *Heterochiton*
2. ดอกย่อยมีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ กลีบรวมชั้นใน 2 กลีบ หมู่ *Nasmythia*
1. ดอกย่อยมีองค์ประกอบดอกส่วนใหญ่เป็น 3 (3-merous) พบน้อยที่กลีบรวมชั้นนอกมี 2 กลีบ เกสรเพศผู้ 6 อัน รังไข่มี 3 ออวูล พบน้อยที่เป็น 2 ออวูล ยอดเกสรเพศเมีย 3 อัน สกุลย่อย *Trimeranthus*
3. ลำต้นยาว ปกติดูใต้น้ำ (submerge) มีใบรอบลำต้นที่ยืดยาว หมู่ *Aquaticae*
3. ลำต้นสั้น ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน
4. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 2 หรือ 3 กลีบ กลีบรวมชั้นในสีขาว
5. ดอกเพศเมียไม่มีกลีบรวมชั้นใน มีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ อับเรณูมีขาว หมู่ *Leucocephala*
5. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นใน กลีบรวมชั้นนอก 2 หรือ 3 กลีบ อับเรณูสีดำ
6. ชนิดพันธุ์แถบอินเดีย (Indian species)
7. ใบประดับดอกสีดำ มีขนยาวสีขาวที่ผิวด้านนอก
8. ใบประดับเกลี้ยง หมู่ *Simplices*
8. ใบประดับมีขน

9. กลีบรวมชั้นในยาวเท่ากัน หมู่ *Hersutae*
 9. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้ มี 1 กลีบที่ยาวกว่ากลีบอื่น หมู่ *Anisopetalae*
 7. ใบประดับดอกสีขาวหรือสีน้ำตาล มีขนสั้น
 10. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปเรือหรือแบน ไม่เป็นสันกลางกลีบ หมู่ *Scariosae*
 10. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปเรือ มีอย่างน้อย 2 กลีบที่เป็นสันกลางกลีบหรือเป็นสัน หมู่ *Cristatosepalae*
 6. ชนิดพันธุ์ไม่ใช่แถบอินเดีย
 11. ดอกย่อยมีสมมาตรตามรัศมี หรือเฉพาะกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้ที่ขนาดไม่เท่ากัน หมู่ *Eueriocaulon*
 12. ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ หมู่ย่อย *Tritomus*
 12. ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ หมู่ย่อย *Dirhacion*
 11. ดอกเพศผู้มีสมมาตรด้านข้าง
 13. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ หมู่ *Disepala*
 13. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ หมู่ *Spathasndra*
 14. พืชมีขนาดใหญ่ ช่อกระจุกแน่นขนาดใหญ่และมีขน ใบประดับยาวเท่ากับรัศมีของช่อดอก ใบกว้าง
 15. กลีบรวมชั้นนอกแยกกัน หมู่ย่อย *Tmetopsis*
 15. กลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน หมู่ย่อย *Holospatha*
 14. พืชมีขนาดเล็ก ช่อกระจุกแน่นเกลี้ยงใบประดับยาวกว่ารัศมีของช่อดอก ใบรูปแถบแคบ หมู่ย่อย *Leptocaulon*
 4. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกันเป็นรูปกาบ (spathe) ปลาย 3 แฉก กลีบรวมชั้นในสีน้ำตาล หมู่ *Spathopeplus*

1.4 การศึกษาพืชวงศ์กระดุมเงินในเขตประเทศใกล้เคียงกับประเทศไทย

ในทวีปเอเชียมีเพียงสกุลเดียวคือ สกุล *Eriocaulon* (Phillips, 1997)

Hooker (1894) ได้รายงานพืชสกุลนี้ในหนังสือพรรณพฤกษชาติอินเดียไว้ 43 ชนิด คือ *E. achiton* Körn., *E. alpestre* Hook.f. & Thoms., *E. atratum* Körn., *E. bifistulosum* Van Heurck, *E. breviscapum* Körn., *E. brownianum* Mart., *E. capillus-naiadis* Hook.f., *E. caulescens* Hook.f., *E. collettii* Hook.f., *E. collinum* Hook.f., *E. cristatum* Mart., *E. cuspidatum* Dalz., *E. dalzellii* Körn., *E. duthiei* Hook.f., *E. echinulatum* Mart., *E. gregatum* Körn., *E. helferi* Hook.f., *E. lanceolatum* Miq., *E. longicuspis* Hook.f., *E. luzulaefolium* Mart., *E. melaleucum* Mart., *E. minutum* Hook.f., *E. miserum* Körn., *E. mitophyllum* Hook.f., *E. nepalense* Prescott ex Bong, *E. odoratum* Dalz., *E. oryzetorum* Mart., *E. polycephalum* Hook.f., *E. pumilio* Hook.f., *E. quinquangulare* L., *E. robustum* Steud., *E. sericans* Mart., *E. setaceum* L., *E. sexangulare* L., *E. sieboldianum* Sieb. & Zucc. ex Steud., *E. stellulatum* Körn., *E. subcaulescens* Hook.f., *E. thwaitesii* Körn., *E. trilobum* Ham., *E. truncatum* Ham. ex Mart., *E. walkeri* Hook.f., *E. wightianum* Mart. และ *E. xeranthemum* Mart. ต่อมาในปี ค.ศ. 1931 Fischer ได้รายงานพืชสกุลนี้ในหนังสือพรรณพฤกษชาติเมืองมาดราส ประเทศอินเดียไว้ 27 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดที่ Hooker (1894) ไม่ได้รายงานไว้ 12 ชนิดคือ *E. brownianum* var. *nilagirensis* Fyson, *E. conicum* Hook.f., *E. diana* Fyson, *E.*

elenorae Fyson, *E. ensiforme* Fischer, *E. gamblei* Fischer, *E. longicuspis* var. *polycephala* Fyson, *E. margaretae* Fyson, *E. pectinatum* Ruhland, *E. ritchieanum* Ruhland, *E. robusto-brownianum* Ruhland และ *E. vanheurckii* Müll. Arg. ต่อมา Cook (1996) รายงานพืชสกุลนี้ในหนังสือพืชน้ำและพืชชุ่มน้ำของประเทศอินเดีย 32 ชนิด เป็นชนิดที่ยังไม่มีในรายงานของ Hooker (1894) และ Fischer (1931) จำนวน 14 ชนิด คือ *E. barbeyanum* Ruhland, *E. cinereum* R.Br., *E. eurypeplon* Körn., *E. fergusonii* S.M. Phillips, *E. fluviatile* Trim, *E. fysonii* R. Ansari & N.P. Balakr., *E. heterolepis* Steud., *E. martiamun* Wall. ex Körn., *E. minimun* Lam., *E. parviflorum* R. Ansari & N.P. Balakr., *E. richardianum* R. Ansari & N.P. Balakr., *E. santapau* Moldenke, *E. savarajanii* R. Ansari & N.P. Balakr. และ *E. willdenovianum* Moldenke

Wright (1907) รายงานว่าประเทศจีนมีพืชสกุลนี้ 17 ชนิดคือ *E. alpestre*, *E. australe* R. Br., *E. buergerianum* Körn., *E. cinereum*, *E. cristatum* var. *brevicalyx* Wright, *E. echinulatum*, *E. faberi* Buhl., *E. henryanum* Ruhland, *E. luzulaefolium*, *E. miquelianum* Körn., *E. nipponicum* Max., *E. setaceum*, *E. sieboldianum*, *E. sinicum* Miq., *E. truncatum*, *E. wallichianum* Mart. และ *E. wightianum* ต่อมา Dunn & Tutcher (1912) ได้รายงานว่ามีพืชสกุลนี้ในเมืองกวางตุ้งและเมืองฮ่องกง 13 ชนิด ซึ่งล้วนเป็นชนิดที่ Wright (1907) ได้รายงานไว้ Steward (1958) รายงานว่าพรรณไม้ในหุบเขาหยางซี (Yangtze Valley) มี 3 ชนิด คือ *E. alpestre* var. *robustius* Maxim, *E. buergerianum* และ *E. sieboldianum* และ Keng et al. (1993) ได้รายงานว่าในประเทศจีนมีพืชสกุลนี้ 30 ชนิดพบทั่วประเทศแต่ไม่มีการแจ้งรายชื่อ

Lecomte (1912) ได้ศึกษาพืชวงศ์นี้ในแถบอินโดจีน พบพืชสกุลนี้ 27 ชนิดคือ *E. alatum* Lecomte, *E. alpestre*, *E. annamense* Lecomte, *E. australe*, *E. boni* Lecomte, *E. bromelioideum* Lecomte, *E. brownianum*, *E. duthiei*, *E. eberhardtii* Lecomte, *E. echinulatum*, *E. fluviatile*, *E. gracile* Lecomte, *E. henryanum*, *E. hookerianum* Stapf, *E. intermedium* Körn., *E. lanigerum* Lecomte, *E. longifolium* Nees, *E. miserum*, *E. nautiliforme* Lecomte, *E. nigrum* Lecomte, *E. oryzetorum*, *E. quinquangulare*, *E. setaceum*, *E. sexangulare*, *E. sieboldianum*, *E. truncatum* และ *E. ubonense* Lecomte

Merrill (1912) รายงานว่าในเมืองมณฑลยูนนานมี 3 ชนิด คือ *E. alatum*, *E. cinereum* และ *E. merrillii* Ruhland ต่อมาในปี ค.ศ. 1925 รายงานว่าในประเทศฟิลิปปินส์มีพืชสกุลนี้ 12 ชนิดคือ *E. alatum*, *E. alpestre*, *E. brevipedunculatum* Merr., *E. cinereum*, *E. depauperatum* Merr., *E. echinulatum*, *E. longissimum* Ustri, *E. merrillii*, *E. nigriceps* Merr., *E. setaceum*, *E. sexangulare* และ *E. truncatum*

Bord (1953) รายงานในหนังสือดอกไม้ป่าของประเทศศรีลังกาว่ามีพืชสกุลนี้ประมาณ 20 ชนิด ที่พบมากมี 2 ชนิดคือ *E. brownianum* และ *E. truncatum* ต่อมา Phillips (1997) รายงานในหนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศศรีลังกาว่ามีพืชสกุลนี้ 21 ชนิดคือ *E. atratum*, *E. brownianum*, *E. catopsioides* S.M. Phillips, *E. ceylanicum* Körn., *E. cinereum*, *E. collinum*, *E. fergusonii*, *E. fluviatile*, *E. longicuspe* Hook.f., *E. philipo-coburgi* Szyszyl. ex Wawra, *E. psammophilum* S.M. Phillips, *E. quinquangulare*, *E. setaceum*, *E. sexangulare*, *E. subglaucum* Ruhland, *E. thwaitesii*, *E. thysanocephalum* S.M. Phillips, *E. trimenii* Hook.f., *E. truncatum*, *E. walkeri* และ *E. willdenovianum* Moldenke

ในคาบสมุทรมลายูมีพืชสกุลนี้ 7 ชนิด (Henderson, 1954; Ridley, 1967; Keng, 1978) คือ *E. disepalum* Ridl., *E. grabriflorum* Ridl., *E. hookerianum*, *E. sexangulare*, *E. siliciocolum* Ridl., *E. truncatum* และ *E. xeranthemum*

ในเกาะชวา ประเทศอินโดนีเซียมีพืชสกุลนี้ 8 ชนิดคือ *E. brownianum*, *E. cinereum*, *E. equisetoides* P. Royen, *E. heterolepis* var. *nigricans* Körn., *E. longifolium*, *E. sollyanum* Royle, *E. truncatum* และ *E. zollongarianum* Körn. (Backer & Bakhuizen, 1968)

ในประเทศไต้หวันมีพืชสกุลนี้ 6 ชนิด 8 แทกซา (taxa) คือ *E. buergerianum*, *E. chishingsanensis* Chang, *E. cinereum* var. *seiboldianum* T. Koyama, *E. merrillii* var. *merrillii* Ruhland ex Perkins., *E. merrillii* var. *suishaense* Chang, *E. nantoense* var. *nantoense* Hayata, *E. nantoense* var. *trisectum* Chang และ *E. sexangulare* (Chang, 1978)

ในเกาะนิวกินีมีพืชสกุลนี้ประมาณ 30 ชนิด แต่ที่อยู่บนเทือกเขาสูงมี 10 ชนิดคือ *E. alpinum* P. Royen, *E. batholithicola* P. Royen, *E. giluwense* P. Royen, *E. lustratum* P. Royen, *E. montanum* P. Royen, *E. novoguineense* P. Royen, *E. piraense* P. Royen, *E. pulvinatum* P. Royen, *E. scorpionensis* P. Royen และ *E. tubiflorum* P. Royen ทุกชนิดเป็นพรรณไม้ถิ่นเดียว (endemic) (Royen, 1979)

ในประเทศปากีสถานมีพืชสกุลนี้เพียงชนิดเดียวคือ *E. cinereum* var. *seiboldianum* T. Koyama ex Huang (Ghazanfar, 1982)

ในประเทศญี่ปุ่นมีพืชสกุลนี้ 26 ชนิด 40 แทกซา คือ *E. atroides* Satake, *E. atrum* var. *atrum* Nakai, *E. atrum* var. *glaberrimum* T. Koyama, *E. atrum* var. *hananoegoense* T. Koyama, *E. atrum* var. *intermedium* Nakai ex Satake, *E. atrum* var. *nakasimanum* T. Koyama, *E. buergerianum*, *E. cauliferum* Makino, *E. cinereum* var. *seiboldianum*, *E. decemflorum* var. *decemflorum* Maxim., *E. decemflorum* var. *nipponicum* Nakai, *E. dimorphoelytrum* T. Koyama, *E. echinulatum* var. *seticuspe* Ohwi, *E. heleocharoides* Satake, *E. hondoense* Satake, *E. japonicum* Körn., *E. miquelianum* var. *atrosepalum* Satake, *E. miquelianum* var. *miquelianum* Körn., *E. miquelianum* var. *monococcon* T. Koyama, *E. nanellum* var. *albescens* Satake, *E. nanellum* var. *filamentosum* Satake, *E. nanellum* var. *nanellum* Ohwi, *E. nanellum* var. *nosoriense* Ohwi & T. Koyama, *E. nudicuspe* Maxim., *E. omuranum* T. Koyama, *E. ozense* T. Koyama, *E. pallescens* Satake, *E. parvum* Körn., *E. perplexum* Satake & Hara., *E. robustius* Makino., *E. sachalinense* var. *kushiroense* T. Koyama, *E. sikokianum* var. *lutchuense* Satake, *E. sikokianum* var. *matsumurae* Satake, *E. sikokianum* var. *mikawanum* T. Koyama, *E. sikokianum* var. *piliphorum* Satake, *E. sikokianum* var. *sikokianum* Maxim., *E. sekimotoi* Honda, *E. senile* Honda, *E. takae* Koidz. และ *E. zyotanii* Satake (Ohwi, 1984)

Malla et al. (1986) รายงานในหนังสือพรรณพฤกษชาติในหุบเขาเนปาลพบพืชสกุลนี้ 3 ชนิดคือ *E. kathmanduense* Satake, *E. luzulaefolium* และ *E. nepalense* Prescott ex Bong

1.5 การศึกษาพืชวงศ์กระตุมเงินในประเทศไทย (ตารางที่ 1)

Schmidt (1904) รายงานชื่อพืชสกุลนี้ในหนังสือพรรณพฤกษชาติเกาะช้าง (Flora of Koh Chang) จังหวัดตราดไว้ 1 ชนิดคือ *E. quinquangulare*

Craib (1912) ได้รายงานพืชสกุลนี้ในหนังสือพรรณพฤกษชาติสยาม (Flora of Siam) 1 ชนิดคือ *E. luzulaefolium*

Moldenke (1954) รายงานพืชชนิดใหม่ของโลกซึ่งพบในประเทศไทย 1 ชนิดคือ *E. siamense* Moldenke ต่อมาในปี ค.ศ. 1959 ได้รายงานพืชชนิดใหม่ของโลกซึ่งพบในประเทศไทยเพิ่มอีก 2 ชนิดคือ

E. smitinandii Moldenke และ *E. thailandicum* Moldenke จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1971 Moldenke ได้รวบรวมรายชื่อพืชสกุลนี้ทั่วโลกและระบุว่าประเทศไทยมีทั้งสิ้น 31 ชนิด 32 แทกซา

Koyama (1955) รายงานในวารสารวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฟิลิปปินส์ (The Philippine Journal of Science) ถึงพืชชนิดใหม่ของโลกซึ่งพบในประเทศไทย 3 ชนิดคือ *E. lepidum* Koyama, *E. nakayense* Koyama และ *E. xenopodion* Koyama

Hansen (1969) รายงานพืชชนิดใหม่ของโลกซึ่งพบในประเทศไทย 1 ชนิดคือ *E. escape* B. Hansen ซึ่งพบอยู่บนภูกระดึง จังหวัดเลย

Satake (1974) ศึกษาพืชสกุลนี้ในประเทศไทยและรายงานพืชสกุลนี้ไว้ 8 ชนิด 10 แทกซา เป็นพืชชนิดใหม่ของโลกถึง 6 ชนิด 7 แทกซา

เต็ม สมิตินันท์ (2518) รายงานว่ามีพืชสกุลนี้ประมาณ 20 ชนิดแต่ไม่มีการแจกแจงชนิด ต่อมาในปี พ.ศ. 2520 ได้รายงานพืชสกุลนี้ในหนังสือพันธุ์ไม้อุตยานแห่งชาติเขาใหญ่ไว้ 1 ชนิดคือ *E. henryanum* จนกระทั่งปี พ.ศ. 2523 ได้รวบรวมรายชื่อพืชสกุลนี้ในประเทศไทย จำนวน 8 ชนิด

อำไพ ยงบุญเกิด (2518) รายงานชื่อพืชสกุลนี้ในหนังสือวัชพืชบางชนิดในนาข้าวไว้ 1 ชนิดคือ *E. cinereum* (สาหร่ายหัวไม้ขีด)

Suvatti (1978) ได้รายงานพืชสกุลนี้ของประเทศไทยไว้ 1 ชนิดคือ *E. quinquangulare*

สอาด บุญเกิดและคณะ (2525) รายงานชื่อพืชสกุลนี้ในหนังสือชื่อพรรณไม้เมืองไทยจำนวน 7 ชนิด

สุชาติ ศรีเพ็ญ (2530) รายงานพืชสกุลนี้ที่เป็นพรรณไม้ป่า 2 ชนิดคือ *E. cinereum* (หญ้าผมทอง) และ *E. setaceum* (หญ้าหัวไม้ขีด)

2. วิธีดำเนินการวิจัย

ออกสำรวจ บันทึกภาพและลักษณะทางนิเวศวิทยา และเก็บตัวอย่างพืชวงศ์ในภาคสนาม เพื่อนำมาศึกษาร่วมกับตัวอย่างพืชที่เก็บรักษาที่ พิพิธภัณฑ์พืช งานพฤกษศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร หอพรรณไม้ กรมป่าไม้ และพิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยบรรยายลักษณะพืชตามหลักการทางอนุกรมวิธานพืชอย่างละเอียด วาดภาพลายเส้นขององค์ประกอบดอก บันทึกภาพลักษณะวิสัยและลักษณะช่อดอก รวบรวมและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประกอบการตรวจระบุพืช สร้างรูปวิธานจำแนกชนิด เก็บรักษาตัวอย่างพืชที่เก็บได้ในภาคสนามไว้ที่ พิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พิพิธภัณฑ์พืช งานพฤกษศาสตร์ กรมวิชาการเกษตรและหอพรรณไม้ กรมป่าไม้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบจำนวนชนิดของพืชวงศ์กระตุ่มเงินที่มีรายงานพบในประเทศไทย

รายชื่อพืช	Hansen, 1969	Moldenke, 1971	Satake, 1974	เต็ม สมิตินันท์, 2523 (1980)	สะอาด บุญเกิดและคณะ 2525 (1982)
<i>E. achiton</i>	-	/	-	-	-
<i>E. alatum</i>	-	-	-	/	/
<i>E. alpestre</i>	-	/	-	-	-
<i>E. cinereum</i>	-	/	-	-	-
<i>E. diana</i>	-	/	-	-	-
<i>E. diana</i> var. <i>longibracteatum</i>	-	/	-	-	-
<i>E. dipsacoides</i>	-	-	/*	-	-
<i>E. echinulatum</i>	-	/	-	/	/
<i>E. echinulatum</i> var. <i>tenu</i>	-	-	/*	-	-
<i>E. escape</i>	/	-	-	-	-
<i>E. hamiltonianum</i>	-	/	-	-	-
<i>E. henryanum</i>	-	/	-	/	/
<i>E. hookerianum</i>	-	/	-	-	-
<i>E. infirmum</i>	-	/	-	-	-
<i>E. intermedium</i>	-	/	/	-	-
<i>E. intermedium</i> var. <i>brevicaulae</i>	-	-	/*	-	-
<i>E. intermedium</i> var. <i>glabrum</i>	-	-	/*	-	-
<i>E. kradungense</i>	-	-	/*	-	-
<i>E. lepidum</i>	-	/*	-	-	-
<i>E. longifolium</i>	-	-	-	/	-
<i>E. luzulaefolium</i>	-	/	-	-	-
<i>E. nakayense</i>	-	/*	-	-	-
<i>E. odoratum</i>	-	/	-	/	/
<i>E. oryzetorum</i>	-	/	-	-	-
<i>E. pseudonepalense</i>	-	-	/*	-	-
<i>E. quinquangulare</i>	-	/	-	-	-
<i>E. redactum</i>	-	/	-	-	-

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบจำนวนชนิดของพืชวงศ์กระตุมเงินที่มีรายงานพบในประเทศไทย (ต่อ)

รายชื่อพืช	Hansen, 1969	Moldenke, 1971	Satake, 1974	เต็ม สมิตินันท์, 2523 (1980)	สะอาด บุญเกิดและคณะ 2525 (1982)
<i>E. robusto-brownianum</i>	-	/	-	-	-
<i>E. setaceum</i>	-	/	/	-	-
<i>E. sexangulare</i>	-	/	/	/	/
<i>E. siamense</i>	-	/*	-	-	-
<i>E. smitinandii</i>	-	/*	-	-	-
<i>E. sollyanum</i>	-	/	-	-	-
<i>E. soucherei</i>	-	/	-	-	-
<i>E. stellulatum</i>	-	/	-	/	/
<i>E. tagawae</i>	-	-	/*	-	-
<i>E. thailandicum</i>	-	/*	-	/	/
<i>E. truncatum</i>	-	/	-	-	-
<i>E. ubonense</i>	-	/	-	-	-
<i>E. willdenovianum</i>	-	/	-	-	-
<i>E. xenopodion</i>	-	/*	-	-	-
<i>E. zollingerianum</i>	-	/	-	-	-
รวม (แทกซา)	1	31(32)	8(10)	8	7

(* หมายถึง เป็นชนิดที่พบเป็นครั้งแรกและพบเฉพาะที่ประเทศไทย)

3. ผลการศึกษา

จากการศึกษาพืชวงศ์กระตุมเงินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยพบเพียง 1 สกุล คือ สกุล *Eriocaulon* จำนวน 34 ชนิด บรรยายลักษณะสกุลและลักษณะชนิดอย่างละเอียด พร้อมทั้งสร้างรูปวิธานจำแนกชนิด โดยเรียงลำดับตามตัวอักษรภาษาอังกฤษของแต่ละชนิดดังนี้

ERIOCAULON

L., Sp. Pl. 1: 87. 1753 & Gen. Pl. ed. 5.: 38. 1754; R.Br., Prodr. Fl. Nov. Holl.: 253. 1810., Suppl. 1830.; Hook.f., Fl. Br. Ind. 6: 571. 1894; Lecomte in Fl. Gén. I.-C. 7(1): 1. 1912; Merr., Fl. Manila: 135. 1912; Collett, Fl. Siml.: 549. 1921; C.E.C.Fischer, Fl. Pres. Madras. 9: 1605. 1931; M.R.Hend., Mal. Wild Fls. Monocot.: 212. 1954; Steward, Manu. Vas. Pl. Lower Yangtze Vall. Chi.: 502. 1958; Griseb. In Hist. Nat. Class. 30: 526. 1963; Ridl., Fl. Mal. Pen. 5: 133. 1967; Backer & Bakh.f., Fl. Java 3: 25. 1968; C.E. Chang in Fl. Tai. 5: 179. 1978; H.Keng, Ord. & Fam. Mal. Seed Pl.: 323. 1978; Gandhi in Fl. Hass. Dist. Karna.: 650. 1978; P. Royen, Alp. Fl. New Gui. 2: 823. 1979; Ghaz. in Nasir & Ali, Fl. Pakis. 142: 1. 1982.; T. Koyama in Ohwi, Fl.

Jap.: 265. 1984; Kral in J. Arn. Arb. 70: 136. 1989; C.D.K.Cook, Aqu. Pl. Book: 89. 1990; H.Keng, D.Y.Hong & C.J.Chen, Ord. & Fam. Seed Pl. Chi.: 335. 1993; C.D.K.Cook, Aqu. & Wetl. Pl. Ind.: 187. 1996; Phillips in Dassan. & Clayton, Rev. Handb. Fl. Ceylon 6: 48. 1997; Stuetzel, Fam. Gen. Vas. Pl. 4: 204. 1998.

ไม้ล้มลุกปีเดียวหรือหลายปี ลำต้นสั้นมาก เป็นเหง้าสั้น ๆ หรือยึดยาว ใบเดี่ยวออกเป็นกระจุกแบบ กุหลาบซ้อน หรือออกกระจาย (*dispersed*) รอบลำต้นที่ยึดยาว แผ่นใบรูปเข็ม (*acicular*) หรือรูปแถบ ขอบใบเรียบ ปลายใบแหลม มน หรือแยกเป็น 2 แฉก ไม่มีก้านใบ ก้านช่อดอกโดด 1-3 ก้าน หรือมีจำนวนมาก รูปร่างเรียวยาว หรือไม่มีก้านช่อดอก กาบหุ้มก้านช่อดอกโดด ค่อนข้างแหลม ปลายกาบแหลมหรือแยกเป็น 2-3 แฉก ช่อดอกแบบช่อกระจุกแน่น รูปครึ่งวงกลม รูปไข่ถึงรูปทรงกลม ฐานดอกทรงกระบอก (*club-shape*) หรือนูน (*convex*) มีขนยาวห่าง (*pilose*) ใบประดับ 1-3 ชั้น ส่วนใหญ่รูปไข่กลับถึงรูปรี อาจมีขนที่ผิวด้านนอก ใบประดับดอก 1 ใบต่อ 1 ดอก ส่วนใหญ่รูปใบหอกกลับหรือรูปไข่กลับ อาจมีขนที่ผิวด้านนอก ดอกส่วนใหญ่มีสมมาตรด้านข้าง ดอกมีจำนวนมากต่อ 1 ช่อดอก มีก้านดอกสั้น ดอกแยกเพศ ส่วนใหญ่อยู่ร่วมต้น กลีบรวม (*perianth*) มักบางและแห้ง (*scarious*) กลีบรวมชั้นนอกอาจมีขนตามขอบหรือที่ผิวด้านนอก กลีบรวมชั้นในอาจมีขนตามขอบหรือที่ผิวด้านใน ดอกเพศผู้ มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกันรูปคล้ายกาบ (*spathaceous*) ปลายแยกเป็น 2-3 แฉก (*lobes*) หรือแยกกัน ปลายแหลมหรือมน กลีบรวมชั้นในเชื่อมเป็นรูปกรวย (*infundibular*) ปลายแยกเป็น 3 แฉก สีน้ำตาลอ่อน อาจมีขนตามขอบหรือที่ผิวด้านในของแฉกและอาจมีต่อมสีดำที่ผิวด้านในบริเวณปลายแฉก จุดศูนย์กลางชั้นมีจำนวนต่อมสีดำเท่ากับจำนวนช่องของรังไข่ หรือไม่มีต่อม เกสรเพศผู้มี (5-)6 อัน อับเรณูแตกกลางพู (*loculicidal*) สีดำ พบน้อยเป็นสีขาว ดอกเพศเมีย ส่วนใหญ่มีกลีบรวม 2 ชั้น กลีบรวมชั้นนอกแยกกัน 2-3 กลีบ อาจมีปีก (*wing*) ที่ขอบหรือที่สัน (*keel*) กลางกลีบ พบน้อยที่เชื่อมกันรูปคล้ายกาบ กลีบรวมชั้นในมี 3 กลีบ อาจมีต่อมสีดำที่ผิวด้านในบริเวณปลายกลีบ รังไข่เหนือวงกลีบ มี (1-) 3 (-6) ช่อง แต่ละช่องมี 1 ออวูล พบน้อยที่มีออวูลจำนวนมาก ก้านเกสรเพศเมีย 1 อัน ยอดเกสรเพศเมียมีเท่ากับจำนวนช่องของรังไข่ ผลแห้งแตกกลางพู เมล็ดรูปรีถึงรูปไข่ เปลือกเมล็ดชั้นนอกเกลี้ยง มีริ้ว หรือมีปุ่ม (*tuberculate*)

นิเวศวิทยา — พบตามทุ่งหญ้า ในนาข้าว ลานหินทราย ข้างแหล่งน้ำ ที่ชุ่มน้ำ ในบ่อน้ำ ในธารน้ำ ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 100-1,300 เมตร (ภาพที่ 1)

ระยะออกดอก — ออกดอกเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม

รูปวิธานจำแนกชนิด

1. ไม่มีก้านช่อดอก

2. ช่อดอกสีน้ำตาล ใบประดับรูปรี ปลายเป็นติ่งแหลมยาว (*long cuspidate*) 7. E. escape

2. ช่อดอกสีเทาแกมดำ ใบประดับรูปใบหอกถึงรูปขอบขนาน ปลายแหลม (*acute*) 22. E. sp.1

1. มีก้านช่อดอก

3. ใบรูปเข็ม ลำต้นยึดยาวตามความลึกของน้ำ 16. E. setaceum

3. ใบรูปแถบหรือรูปใบดาบ ลำต้นสั้นมากหรือเป็นเหง้าสั้น ๆ

4. อับเรณูสีขาว 5. E. cinereum

4. อับเรณูสีดำ

5. ใบประดับดอกเกลี้ยง

6. ปลายใบประดับดอกเป็นติ่งแหลมยาว

7. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมรูปแถบทั้ง 3 กลีบ

23. *E. sp.2*

7. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมรูปเรือ มีสันกลางกลีบ 2 กลีบ และอาจมีรูปแถบ 1 กลีบ

6. *E. echinulatum*

6. ปลายใบประดับดอกแหลมหรือเป็นติ่งแหลมสั้น

8. ดอกเพศผู้มีต่อมสีดำที่ปลายแฉก

20. *E. truncatum*

8. ดอกเพศผู้ไม่มีต่อมสีดำที่ปลายแฉก

9. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปเรือ มีปีกที่ขอบและสันกลางกลีบ

1. *E. alatum*

9. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปแถบ

12. *E. minimum*

5. ใบประดับดอกมีขน

10. ก้านช่อดอกมีขนเฉพาะบริเวณติดกับช่อดอกหรือมีขนทั่วทั้งก้าน

11. รังไข่มี 1 ช่อง

24. *E. sp.3*

11. รังไข่มี 3-5 ช่อง

12. ใบมีขน

13. ใบยาวมากกว่า 15 ซม.

3. *E. brownianum*

13. ใบยาวน้อยกว่า 10 ซม.

14. ก้านช่อดอกมีขนเฉพาะบริเวณติดกับช่อดอก ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกแยกกัน

จำนวน 2 กลีบ

25. *E. sp.4*

14. ก้านช่อดอกมีขนทั่วทั้งก้าน ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น

3 แฉก

26. *E. sp.5*

12. ใบเกลี้ยง

15. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปใบหอกกลับแคบทั้ง 3 กลีบ

18. *E. smitinandii*

15. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปใบหอกกลับ 2 กลีบ รูปโค้งวนคล้ายเปลือกหอย 1 กลีบ

16. รังไข่มี 3 ช่อง

27. *E. sp.6*

16. รังไข่มี 5 ช่อง

28. *E. sp.7*

10. ก้านช่อดอกเกลี้ยง

17. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน

29. *E. sp.8*

17. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกแยกกัน

18. รังไข่มี 6 ช่อง

30. *E. sp.9*

18. รังไข่มี 3 ช่อง

19. ดอกเพศผู้มีแฉกของกลีบรวมชั้นในยื่นยาวกว่าใบประดับดอก

20. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปโค้งวนคล้ายเปลือกหอย 1 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ

2 กลีบ

14. *E. nautiliforme*

20. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปร่างเหมือนกันทั้ง 3 กลีบ

21. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปเรือ

9. *E. hookerianum*

21. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปใบหอกกลับหรือใบหอกกลับแคบ

22. ฐานใบกว้าง 5-10 มม. 31. *E. sp.10*
 22. ฐานใบกว้าง 0.5-1 มม. 17. *E. siamense*
19. ดอกเพศผู้ไม่มีแฉกของกลีบรวมชั้นในยื่นยาวกว่าใบประดับดอก
23. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปเรือ มีสันกลางกลีบ
24. ช่อดอกสีเทาแกมดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวม 3 กลีบ สีดำ ปลายเรียวแหลม 4. *E. christopheri*
24. ช่อดอกสีน้ำตาล ดอกเพศเมียมีกลีบรวม 2 กลีบ สีน้ำตาล ปลายแหลม 32. *E. sp.11*
23. ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกรูปแถบถึงรูปรีแคบ หรือรูปใบหอกกลับถึงรูปใบหอกกลับแคบ
25. ใบประดับดอกสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลอ่อน
26. ปลายใบประดับดอกเป็นติ่งแหลมยาว 19. *E. thailandicum*
26. ปลายใบประดับดอกแหลมหรือเรียวแหลม
27. ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกันปลายแยกเป็น 3 แฉก 33. *E. sp.12*
27. ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกแยกกัน จำนวน 2 กลีบ 34. *E. sp.13*
25. ใบประดับดอกสีดำหรือสีน้ำตาลปลายสีดำ
28. ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกแยกกัน
29. ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ 21. *E. xenopodion*
29. ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ
30. ใบยาว 10-20 ซม. ใบประดับรูปไข่กลับ สีน้ำตาลปลายดำ 2. *E. bassacense*
30. ใบยาว 2.5-8 ซม. ใบประดับรูปไข่กว้างถึงรูปรี สีน้ำตาล 11. *E. kradungense*
28. ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน
31. ใบประดับมีขน 13. *E. nakayense*
31. ใบประดับเกลี้ยง
32. แฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้มีต่อมสีดำ 8. *E. heterolepis*
32. แฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้ไม่มีต่อมสีดำ
33. แฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้ขนาดไม่เท่ากัน 10. *E. kathmanduense*
33. แฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้ขนาดเท่ากัน 15. *E. pseudonepalense*

1. *Eriocaulon alatum* Lecomte in J. de. Bot. 21: 104. 1908 & Fl. Gén. I.-C. 7(1): 17. 1912; Merr., Fl. Manila: 136. 1912; P.H.Hô in Illus. Fl. Viet. 3(1): 480. 1993.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 2-5 ซม. ฐานใบกว้าง 2.5-4 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 14 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อ

ดอกโคดขาว 2.5-3 ซม. กลี้ง ปลายกาบแหลม อาจแยกเป็น 2-3 แฉก ช่อดอกรูปทรงกลมถึงรูปไข่ หรือ ทรงกระบอก ยาว 3-7 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5-5 มม. สีน้ำตาล ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่ กลับกว้าง ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาลอ่อน กลี้ง ปลายมน ใบประดับดอกรูปไข่กลับกว้าง ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาล กลี้ง ปลายแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายหยักมน (crenate) ยาว 1-1.5 มม. สีน้ำตาลอ่อน กลี้ง แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่ ปลายมน อีก 2 แฉกมีขนาดเล็กกว่า ปลายแหลม กลี้ง มีต่อมสีดำที่จุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบ รวมชั้นนอก 2 กลีบ รูปเรือ มีปีกตามขอบและที่สันกลางกลีบ ยาว 1-1.3 มม. สีน้ำตาลอ่อน ผิวด้านนอก กลี้ง มีขนยาวห่างที่ผิวด้านใน กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปแถบ ปลายเรียวแหลม กลีบหนึ่งใหญ่กว่าอีกสอง กลีบ ยาว 1-1.3 มม. สีน้ำตาลอ่อน มีขนสีขาวเล็กน้อยที่ปลายกลีบ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาว 0.3-0.5 มม. สี ส้ม (ภาพที่ 2)

การกระจายพันธุ์ — หนองคาย สกลนคร นครพนม ขอนแก่น อบราชธานี

นิเวศวิทยา – ในนาข้าวทุ่งหญ้า ลานหินทราย ที่ชุ่มน้ำ ช้างแหล่งน้ำ ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 150-380 เมตร ออกดอกเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง — หน้ำตาปู (ขอนแก่น)

ตัวอย่างพืช — *P. Chantaranothai et al.* 747 (KKU); *C. Chermsirivathana* 249A (BK); *G. Murata et al.* T-50631 (BKF); *A. Prajaksood* 5 (KKU), 13 (KKU), 31 (KKU), 43 (KKU), 58 (KKU), 64 (KKU), 73 (KKU), 83 (KKU), 91 (KKU), 99 (KKU), 102 (KKU), 109 (KKU), 112 (KKU); *T. Smitinand* 8473 (BKF)

ลักษณะเด่นของ *E. alatum* คือช่อดอกเกี้ยง สีน้ำตาล กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียมีปีกตามขอบและสันกลางกลีบ

2. *Eriocaulon bassacense* Moldenke in Phytologia 3(6): 308. 1950; P.H.Hô in Illus. Fl. Viet. 3(1): 480. 1993.

ไม้ล้มลุกปีเดียวหรือหลายปี ลำต้นสั้นมากหรือเป็นเหง้าสั้น ๆ ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 10-20 ซม. ฐานใบกว้าง 2 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโตดจำนวนมาก ยาวถึง 30 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโตดยาว 3-6 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปทรงกระบอกถึงรูปทรงกลม ยาว 4-6 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 5-7 มม. สีเทาแกมขาว ฐานดอกนูน ใบประดับรูปไข่กลับ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาลปลายดำ เกลี้ยง ปลายแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาลปลายสีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่กว่าอีก 2 แฉก ปลายมน มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับ กลีบหนึ่งปลายมน อีกสองกลีบปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 2 มม. อีกสองกลีบยาวประมาณ 1.8 มม. สีน้ำตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาว

ห่าง บริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดำ รั้งไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้มแกมเหลือง มีปุ่ม (ภาพที่ 3)

การกระจายพันธุ์ — สกลนคร นครราชสีมา

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ใกล้ธารน้ำ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 350-1,400 เมตร ออกดอก เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — *N. Fukuoka & M. Ito T-34574* (BKF); *G. Murata et al. T-51894* (BKF), *T-51956* (BKF); *T. Smitinand & Williams 8410* (BKF)

ลักษณะเด่นของพืชชนิดนี้คือมีใบยาว ช่อดอกขนาดค่อนข้างใหญ่ สีเทาแกมขาว ใบประดับดอกสีน้ำตาลปนดำ ปลายแหลม

3. *Eriocaulon brownianum* Mart. in Wall., Pl. As. Rar. 3: 25, t. 248. 1832; Hook.f., Fl. Br. Ind. 6: 576. 1894; Lecomte in Fl. Gén. I.-C. 7(1): 17. 1912; P.H.Hô, Illus. Fl. Viet. 3(1): 480. 1993; Phillips in Dassan. & Clayton, Rev. Handb. Fl. Ceylon 6: 48. 1997. — *E. brownianum* var. *nilagirensis* (Steud.) Fyson in J. Ind. Bot. Soc. 2: 262. 1921; Fischer, Fl. Pres. Madras (9): 1609. 1931

ไม้ล้มลุกปีเดียวหรือหลายปี ลำต้นสั้นมากหรือเป็นเหง้าสั้น ๆ ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปใบดาบ ยาว 21-70 ซม. ฐานใบกว้าง 6-16 มม. มีขนสีน้ำตาล ปลายใบแหลม มนหรือแยกเป็น 2 แฉก ก้านช่อดอกโดด 1-3 ก้าน ยาวถึง 95 ซม. มีขนสีน้ำตาล กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 12-30 ซม. มีขนสีน้ำตาล ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปทรงกลม ยาว 5-10 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 10-15 มม. สีขาว ฐานดอกนูน ใบประดับรูปขอบขนานถึงรูปไข่กลับแคบ ยาวประมาณ 3 มม. สีน้ำตาลปนดำ มีขนสีน้ำตาล ปลายมนถึงแหลม ใบประดับดอกรูปไข่กลับแคบ ยาว 3-3.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก หรือแยกกัน ปลายแหลม ยาว 2-2.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดำ บริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปรี กลีบหนึ่ง มีปีกเฉพาะที่ขอบ อีกสองกลีบมีปีกที่ขอบและสันกลางกลีบ ปลายเรียวแหลม ยาว 2.5-3 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปแถบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 3 มม. สีน้ำตาล มีขนสีขาวที่ปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดำ รั้งไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาว 0.7-1 มม. สีน้ำตาลแดง มีขนสีน้ำตาล (ภาพที่ 4)

การกระจายพันธุ์ — เลย ชัยภูมิ

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ทุ่งหญ้า ช้างแหล่งน้ำ ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 800-1,300 เมตร ออกดอกเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนพฤษภาคม

ชื่อพื้นเมือง — หญ้าอีม่น (เลย)

ตัวอย่างพืช — *C.F. van Beusekom et al. 4260* (BKF); *C. Chermisrivathana 1113* (BK); *A.F.G. Kerr 20216* (BK); *T. Smitinand 10703* (BK, BKF); *K. Suvatabandhu 185* (BK)

ลักษณะเด่นของ *E. brownianum* คือ มีใบรูปแถบยาวถึง 70 ซม. ช่อดอกกลมมีขนสีขาว เส้นผ่านศูนย์กลาง 1-1.5 ซม. มีขนสีน้ำตาลที่ใบและก้านช่อดอก กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียมีปีกและสัน กลีบรวมชั้นในมีขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบจำนวนมาก

4. *Eriocaulon christopheri* Fyson in Bull. Misc. Inf. (9): 330. 1914.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1.5-2.5 ซม. ฐานใบกว้าง 0.5-1 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดด 1-3 ก้าน หรือมีจำนวนมาก ยาวถึง 12 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 1.5-2.5 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลมหรือแยกเป็น 2 แฉก ช่อดอกรูปครึ่งวงกลมถึงรูปทรงกลม ยาว 2-4 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5-5 มม. สีเทาแกมดำ ฐานดอกนูน ใบประดับรูปไข่กลับถึงรูปไข่กลับกว้าง ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล เกลี้ยง ปลายมน ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลปลายดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ขนยาวห่างบริเวณกลาง ปลายแหลมถึงเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายมนถึงแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่ ปลายมน มีขนสีขาวที่ปลาย แฉก อีก 2 แฉกมีขนาดเล็กกว่า ปลายแหลม เกลี้ยง มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปรี มีสันกลางกลีบ ปลายเรียวแหลม ยาวประมาณ 2 มม. สีดำ ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างที่ขอบและบริเวณกลางกลีบ ผิวด้านในมีขนยาวห่าง กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรีแคบ ฐานสอบเรียว ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 1.5 มม. อีกสองกลีบ ยาวประมาณ 1 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.6 มม. สีเหลืองแกมนํ้าตาล มีปุ่ม (ภาพที่ 5)

การกระจายพันธุ์ — เลย

นิเวศวิทยา — ช้างแหล่งน้ำ ทุ่งหญ้า ลานหินทราย ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,300 เมตร ออกดอกเดือนพฤศจิกายน

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — *C. Chermisrivatana* 1114 (BK); *A. Prajaksood* 126 (KKU), 145 (KKU)

ลักษณะเด่นของพืชชนิดนี้คือกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียสีดำ รูปรี มีสันกลางกลีบ ปลายเรียวแหลม

5. *Eriocaulon cinereum* R.Br., Prodr. Fl. Nov. Holl. 1810; Merr., Fl. Manila: 136. 1912; Backer & Bakh.f., Fl. Java 3: 25. 1968; Babu, Fl. Dehra Dun: 547. 1977; Gandhi in C.J. Saldanha & Nicolson, Fl. Hass. Dist. Karna.: 650. 1978; P.H.Hô in Illus. Fl. Viet. 3(1): 480. 1993; C.D.K.Cook, Aqu. & Wetl. Pl. Ind.: 191. 1996; Phillips in Dassan. & Clayton, Rev. Handb. Fl. Ceylon 6: 53. 1997.— *E. seiboldianum* Siebold & Zucc. ex Steud., Syn. Pl. Glum (Cyp.). 2: 272. 1855; Hook.f., Fl. Br. Ind. 6: 577. 1894; Lecomte in Fl. Gén. I.-C. 7(1): 13. 1912; Collett, Fl. Siml.: 549. 1921; Turrill R.Parker & Duthie, Fl. Upp. Gangetic Plain 3(3): 318. 1929; C.E.C. Fisch., Fl. Pres. Madras (9): 1605. 1931.— *E. redactum* Ruhland in Engl., Pflanz.: 113. 1903.— *E. cinereum* var. *seiboldianum* (Siebold & Zucc.) T. Koyama in Ohwi, Fl. Jap.: 266. 1984.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1.5-6.5 ซม. ฐานใบกว้าง 1-2.5 มม. เกสรตัวผู้ ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 21 ซม. เกสรตัวเมีย ก้านช่อดอกโดดยาว 1-3 ซม. เกสรตัวเมีย ปลายก้านแหลมหรือแยกเป็น 2 แฉก ช่อดอกรูปไข่ ยาว 2-4 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 3-5 มม. สีนํ้าตาลถึงดำ ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่กลับแคบ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล เกสรตัวเมีย ปลายมน ใบประดับดอกรูปขอบขนานแคบถึงรูปรีแคบ ยาว 1.5-2 มม. สีนํ้าตาลแกมดำ เกสรตัวเมีย พบน้อยมีขนยาวห่าง (ร่วงง่าย) ปลายแหลมถึงเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลบริเวณปลายมนดำ เกสรตัวเมีย พบน้อยมีขนสีขาวที่ปลายกลีบและขนยาวห่างตามขอบ (ร่วงง่าย) แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่ มีขนสีขาวที่ปลาย แฉก อีก 2 แฉกขนาดเล็กกว่า ปลายแหลม เกสรตัวเมีย มีต่อมสีดําที่บริเวณปลายแฉก เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีขาว ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นเดียว 2-3 กลีบ รูปแถบ ปลายแหลม ยาว 1-1.3 มม. สีนํ้าตาล เกสรตัวเมีย พบน้อยมีขนยาวห่าง (ร่วงง่าย) รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.3 มม. สีเหลืองแกมส้ม (ภาพที่ 6)

การกระจายพันธุ์ — เลย นครพนม ขอนแก่น นครราชสีมา อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ในนาข้าว ช้างแหล่งน้ำ ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางถึง 1,300 เมตร ออกดอกเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

ชื่อพื้นเมือง — หญ้าหัวไม้ขีดไฟ (ขอนแก่น)

ตัวอย่างพืช — P. Chantaranothai et al. 887 (KKU); C. Chermisrivathana 209 (BK); A. Prajaksood 25 (KKU), 32 (KKU), 36 (KKU), 65 (KKU), 77 (KKU), 80 (KKU); T. Smitinand 5018 (BKF); Srisurang s.n. (BK); S. Suthesorn 746 (BK)

ลักษณะเด่นของ *E. cinereum* ช่อดอกสีนํ้าตาลอ่อน เกสรตัวผู้ รูปไข่ อับเรณูสีขาว ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นเดียว กลีบหนึ่งร่วงง่ายทำให้เข้าใจผิดได้ว่ามีเพียง 2 กลีบ ขนยาวห่างที่กลีบรวมและใบประดับดอกร่วงง่ายทำให้เข้าใจผิดได้ว่าเกสรตัวผู้ ซึ่ง Koyama (in Ohwi, 1984) พบเช่นเดียวกัน Brown (1810) กล่าวว่าพืชชนิดนี้มีกลีบรวม 6 กลีบ แต่นักพฤกษศาสตร์หลายท่านที่ศึกษาพืชชนิดนี้ (Hooker, 1894; Lecomte, 1912; Merrill, 1912; Collett, 1921; Turrill et al., 1929; Fischer, 1931; Backer & Bakhuizen, 1968; Babu, 1977; Koyama in Ohwi, 1984; Cook, 1996 และ Phillips, 1997) บรรยายกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียว่ามี 2-3 กลีบหรือไม่มี กลีบรวมชั้นในมีขนาดเล็ก 2 กลีบหรือไม่มี ซึ่งคล้ายกับการศึกษาครั้งนี้ อย่างไรก็ตามนักพฤกษศาสตร์รายงานตรงกันว่าพืชชนิดนี้มีอับเรณูสีขาว

6. *Eriocaulon echinulatum* Mart. in Wall., Pl. As. Rar. 3: 29. 1832; Hook.f., Fl. Br. Ind. 6: 579. 1894; Lecomte in Fl. Gén. I.-C. 7(1): 14. 1912; P.H.Hô in Illus. Fl. Viet. 3(1): 480. 1993; C.D.K.Cook, Aqu. & Wetl. Pl. Ind.: 187. 1996.— *E. echinulatum* Mart. var. *tenue* Satake, Acta Phyto. Geobot. 26(1): 49. 1974, syn. nov.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1-4 ซม. ฐานใบกว้าง 1-4 มม. เกสรตัวผู้ ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดด 1-3 ก้าน หรือจำนวนมาก ยาวถึง 16 ซม. เกสรตัวเมีย ก้านช่อดอกโดดยาว 1.5-3 ซม. เกสรตัวเมีย ปลายก้านแหลมหรือแยกเป็น 3 แฉก ช่อดอกรูปครึ่งวงกลมถึงรูปไข่ ยาว 4-7 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 5-11 มม. สีนํ้าตาล ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปรี ยาว

ประมาณ 3 มม. สีนํ้าตาล เกี้ยง ปลายเรียวแหลมถึงเป็นติ่งแหลมยาว (long cuspidate) ใบประดับดอกรูปใบ
หอกกลับ ยาวประมาณ 4 มม. สีนํ้าตาล เกี้ยง ปลายเป็นติ่งแหลมยาว ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน
ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาว 1-1.3 มม. สีนํ้าตาล เกี้ยง แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม
เกี้ยง มีต่อมสีดําที่จุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดํา ดอกเพศเมีย มีกลีบรวมชั้นเดียว 2(-3)
กลีบ กลีบหนึ่งรูปแถบ มีขนใส (ร่วงง่าย) ปลายแหลม ยาว 1-1.5 มม. (ถ้ามี) อีกสองกลีบรูปเรือ มีปีกที่ขอบ
และสันกลางกลีบ มีขนใส (ร่วงง่าย) ปลายเรียวแหลม ยาว 1.5-2 มม. สีนํ้าตาล รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาว
ประมาณ 0.5 มม. สีส้มแกมเหลือง มีปม (ภาพที่ 7)

การกระจายพันธุ์ — เลย (ภูกระตัง, Isotype of *E. echinulatum* var. *tenue*, in Tagawa et al. T-
546A, BKF) อุตรธานี หนองคาย สกลนคร นครพนม มุกดาหาร นครราชสีมา อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ในนาข้าว ทุ่งหญ้า ช้างแหล่งน้ำ ลานหินทราย ที่ชุ่มน้ำ ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเล
ปานกลาง 100-1,300 เมตร ออกดอกเดือนสิงหาคมถึงเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง — หญ้าดอกขาว (เลย)

ตัวอย่างพืช — C.F. van Beusekom et al. 4590 (BKF); D. Bunpheng 324 (BK, BKF); P.
Chantaranothai & J. Parnell 90/723; P. Chantaranothai et al. 750 (KKU); K. Larsen et al. 4693
(BKF); G. Murata et al. T-40183 (BKF); A. Prajaksood 3 (KKU), 11 (KKU), 37 (KKU), 41
(KKU), 49 (KKU), 60 (KKU), 67 (KKU), 84 (KKU), 90 (KKU), 95 (KKU), 103 (KKU), 107
(KKU), 125 (KKU), 128 (KKU), 141 (KKU); T. Smitinand 1934 (BK, BKF), 1983 (BK,
BKF), 8442 (BKF), 10092 (BKF); T. Sørensen et al. 6325 (BKF); Umpai 113 (BK)

ลักษณะเด่นของ *E. echinulatum* คือ ช่อดอกมีสีนํ้าตาล เกี้ยง ปลายใบประดับดอกเป็นติ่งแหลม
ยาว ทำให้ลักษณะช่อดอกดูเหมือนเป็นหนาม ซึ่งต่างจากชนิดอื่นชัดเจน เมื่อดอกสดช่อดอกมีสีเขียวแกมเหลือง
เมื่อดอกแห้งมีสีนํ้าตาล ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกเป็นปีกและสัน Satake (1974) พบว่าลักษณะเด่นของ
E. echinulatum var. *tenue* คือใบประดับดอกบาง ใบประดับและใบประดับดอกเป็นสีเทาแกมขาว ไม่โค้งพับลง
และบางกว่า var. *echinulatum* แต่ผู้วิจัยพบว่าลักษณะดังกล่าวเกิดจากการที่พืชยังเจริญไม่เต็มที่ จึงได้รวมเป็น
พันธุ์เดียว สำหรับกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียความจริงมี 3 กลีบ แต่เนื่องจากกลีบรูปแถบมีขนาดเล็ก
มักหลุดออกได้ง่ายขณะทำการตัดแยก ทำให้เข้าใจผิดได้ว่ามีเพียง 2 กลีบ

7. *Eriocaulon escape* B. Hansen in Dansk Bot. Ark. 27(1): 31. 1969. — *E. dipsacoides* Satake in
Acta Phyto. Geobot. 26(1): 51. 1974, syn. nov.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1-3 ซม. ฐานใบ
กว้าง 1-1.5 มม. เกี้ยง ปลายแหลม ไม่มีก้านช่อดอก ช่อดอกรูปครึ่งวงกลม ยาว 1-1.5 มม. เส้นผ่าน
ศูนย์กลาง 1.5-2 ซม. สีนํ้าตาล ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปรี ยาวประมาณ 7 มม. สีนํ้าตาล เกี้ยง
ปลายเป็นติ่งแหลมยาว ใบประดับดอกรูปใบหอก ยาวประมาณ 7 มม. สีนํ้าตาล เกี้ยง ปลายเป็นติ่งแหลม
ยาว ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 2.5 มม. สีนํ้า
ตาล เกี้ยง กลีบรวมชั้นในเชื่อมกัน เกี้ยง มีต่อมสีดําที่จุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดํา ดอก
เพศเมียส่วนใหญ่มีกลีบรวมชั้นนอกชั้นเดียว (2-)3 กลีบ กลีบหนึ่งรูปรีแคบ หนา หรือรูปแถบ มีขนใส (ร่วง
ง่าย) ปลายแหลม ยาวประมาณ 2 มม. (ถ้ามี) อีกสองกลีบ มีปีกที่สันกลางกลีบ ปลายเรียวแหลม ยาวประมาณ

3 มม. สีนํ้าตาล เกลี้ยง กลีบรวมชั้นใน (ถ้ามี) 1-2 กลีบ รูปแถบแคบ ปลายแหลม รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีเหลืองแกมส้ม มีปุ่ม (ภาพที่ 8)

การกระจายพันธุ์ — เลย (ภูกระดึง, Isotype of *E. dipsacoides*, in M. Tagawa et al. T- 779, BKF)

นิเวศวิทยา — ทุ่งหญ้า ที่ชุ่มน้ำ ดินทราย ป่าสน สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,200-1,300 เมตร ออกดอกเดือนพฤศจิกายนถึงมีนาคม

ชื่อพื้นเมือง — มณีดาว (ผู้วิจัย)

ตัวอย่างพืช — A.F.G. Kerr 20417 (BK); A. Prajaksood 118 (KKU), 130 (KKU), 147 (KKU); T. Smitinand s.n. (BKF)

ลักษณะเด่นของ *E. escape* คือไม่มีก้านช่อดอก ช่อดอกเมื่อยังสดสีเหลืองแกมเขียว เมื่อแห้งสีนํ้าตาล ใบประดับดอกคล้าย *E. echinulatum* ปัจจุบันพบเฉพาะบนภูกระดึง คาดว่าจะพบได้เฉพาะบนภูเขาสูง ดินทราย เนื่องจากพืชวงศ์กระตุมเงินที่ไม่มีก้านช่อดอกหรือมีก้านช่อดอกสั้นมากที่พบในต่างประเทศมักพบบนภูเขาสูง ผู้วิจัยพบว่า *E. dipsacoides* ที่ Satake (1974) ศึกษาและจัดเป็นพืชอีกชนิดหนึ่งนั้นเป็นชนิดเดียวกับ *E. escape*

8. *Eriocaulon heterolepis* Steud., Syn. Pl. Glum. 2: 271. 1855; Hook.f., Fl. Br. Ind. 6: 585. 1894; Gandhi in C.J. Saldanha & Nicolson, Fl. Hass. Dist. Karna.: 652. 1978; C.D.K.Cook, Aqu. & Wetl. Pl. Ind.: 196. 1996.— *E. diana* Fyson in J. Ind. Bot. Soc. 2: 259. 1921.— *E. diana* var. *longibracteatum* Fyson, l.c.; Gandhi in C.J. Saldanha & Nicolson, Fl. Hass. Dist. Karna.: 652. 1978.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 3-7 ซม. ฐานใบกว้าง 2-4 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโตดมีจำนวนมาก ยาวถึง 30 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโตดยาว 4-6 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปทรงกลม ยาว 3-6 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 5-7 มม. สีเทาแกมดำ ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่กลับถึงรูปขอบขนาน ยาวประมาณ 2.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน เกลี้ยง ปลายมนถึงแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ฐานสอบเรียว ยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาล ปลายดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลมถึงเป็นติ่งแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลปลายดำ มีขนสีขาวปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่กว่าอีก 2 แฉก ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดําบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 2-3 กลีบ รูปแถบแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลอ่อนถึงสีนํ้าตาลแกมดำ เกลี้ยง หรือมีขนสีขาวตามขอบ (ร่วงง่าย) กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปแถบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ปลายกลีบและขนสีที่ขอบกลีบ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้ม (ภาพที่ 9)

การกระจายพันธุ์ — เลย สกลนคร

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ทุ่งหญ้า ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 300 เมตร ออกดอกเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — *P. Chantaranothai & J. Parnell 726 (KKU); P. Chantaranothai et al. 748 (KKU); A. Prajaksood 1 (KKU), 14 (KKU), 19 (KKU), 46 (KKU); T. Smitinand 3065A (BKF)*

ลักษณะเด่นของ *E. heterolepis* คือ ใบประดับบาง ยาว ยื่นยาวกว่าช่อดอก ช่อดอกสีน้ำตาลแกมเทา ใบสดมักมีสีแดง เมื่อแห้งเป็นสีน้ำตาลแดง Gandhi (in Saldanha & Nicolson, 1978) พบว่ากลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียของพืชชนิดนี้เป็นรูปรี 2 กลีบและรูปแถบแบน 1 กลีบ และกลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมียมีต่อม แต่ตัวอย่างพืชในประเทศไทยมีกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียเป็นรูปแถบทั้ง 3 กลีบ และกลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมียไม่มีต่อม ซึ่ง Cook (1996) กล่าวว่าลักษณะความยาวของใบประดับ รูปร่างของกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียมีความผันแปรมาก ต่อมบนกลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมียอาจมีหรือไม่มีก็ได้ สำหรับลักษณะใบสีแดงยังไม่เคยมีรายงานในพืชชนิดนี้

9. *Eriocaulon hookerianum* Stapf. in Tran. Linn. Soc. 2(6): 243. 1894; Lecomte in Fl. Gén. I.-C. 7 (1): 10. 1912; Ridl., Fl. Mal. Pen. 5: 134. 1967; P.H.Hô in Illus. Fl. Viet. 3(1): 480. 1993.

ไม้ล้มลุกปีเดียวหรือหลายปี ลำต้นสั้นมากหรือเป็นเหง้าสั้น ๆ ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 7-9 ซม. ฐานใบกว้าง 2-6 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม มนหรือแยกเป็น 2 แฉก ก้านช่อดอกโต 1-5 ก้าน ยาวถึง 43 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโตยาว 3.5-10 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม มนหรือแยกเป็น 3 แฉก ช่อดอกรูปทรงกลมหรือรูปกระบอก ยาวประมาณ 6 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 5-10 มม. สีขาว ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปใบหอกกลับกว้าง ยาวประมาณ 2 มม. สีน้ำตาล เกลี้ยง ปลายแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับกว้าง ยาวประมาณ 2 มม. สีน้ำตาลแกมดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายแหลมถึงเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งยื่นยาวกว่าใบประดับดอกอีก 2 แฉกมีขนาดเล็กกว่า ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้นเกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปรี ปลายแหลม ยาว 1.5-2 มม. สีดำ ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ กลีบหนึ่งมีขนาดใหญ่ รูปใบหอกกลับแคบ อีกสองกลีบขนาดเล็กกว่า รูปแถบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนไสดตรงที่ขอบและบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดำ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้ม มีขนสีน้ำตาลใส (ภาพที่ 10)

การกระจายพันธุ์ — เลย

นิเวศวิทยา — ที่โล่ง สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,400 เมตร ออกดอกเดือนเมษายน

ชื่อพื้นเมือง — หญ้ากะจอน (เลย)

ตัวอย่างพืช — *C. Chermisrivathana 866 (BK)*

ลักษณะเด่นของ *E. hookerianum* คือช่อดอกมีขน สีขาว เส้นผ่านศูนย์กลาง 5-10 มม. ดอกเพศผู้มีแฉกของกลีบรวมชั้นในยื่นยาวกว่าใบประดับดอก ใบรูปแถบยาวถึง 9 ซม. ปลายแหลม มนหรือแยกเป็น 2 แฉก

10. *Eriocaulon kathmanduense* Satake in Hara, Fl. E. Himal.: 157. 1971.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก แต่ถ้าอยู่ในแหล่งน้ำตื้นจะยืดยาวถึง 2 ซม. ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปใบดาบ ยาว 1-8 ซม. ฐานใบกว้าง 2-6 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 22 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 2-7 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปไข่ ยาว 5-6 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 5-6 มม. สีเทาแกมดำ ฐานดอกนูน ใบประดับรูปไข่กลับกว้าง ยาวประมาณ 2 มม. สีน้ำตาล เกลี้ยง ปลายมน ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 2 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก หรือแยกกัน ปลายแหลม ยาวประมาณ 2 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่ มีขนสีขาวที่ปลาย อีก 2 แฉกมีขนาดเล็กกว่า เกลี้ยง ปลายแหลม มีต่อมสีดำที่จุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 2 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปแถบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาล มีขนยาวห่าง รั้งไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้ม มีปุ่ม (ภาพที่ 11)

การกระจายพันธุ์ — เลย์ หนองคาย สกลนคร นครราชสีมา ร้อยเอ็ด อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ในนาข้าวทุ่งหญ้า ช้างแหล่งน้ำ ช้างธารน้ำ ลานหินทราย ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 350-1,300 เมตร ออกดอกเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — *P. Chantaranothai et al.* 753 (KKU); *C. Chareonphol et al.* 4684 (BKF), 4806 (BKF); *C. Chermisrivatana* 1085 (BK); *G. Murata et al.* T-42789 (BKF), T-51896 (BKF); *Y. Paisooksantivatana & S. Suthesorn* Y-1105-82 (BK); *A. Prajaksood* 33 (KKU), 34 (KKU), 35 (KKU), 38 (KKU), 53 (KKU), 61 (KKU), 81 (KKU), 93 (KKU), 123 (KKU), 135 (KKU), 142 (KKU); *T. Shimizu et al.* T-22996 (BKF); *T. Smitinand* 5014 (BK), 5020 (BKF); *T. Sorensen et al.* 6326 (BKF); *Umpai* 321 (BK)

E. kathmanduense มีลักษณะคล้ายคลึง *E. nakayense* แต่ใบประดับเด่นกว่าใบประดับดอก ในพิพิธภัณฑ์ในประเทศไทยจะใช้ชื่อ *E. luzulaefolium* สำหรับตัวอย่างที่เป็น *E. kathmanduense* แต่จากการศึกษาพบว่าตัวอย่างพืชเหล่านั้นเป็น *E. kathmanduense* ตามที่ Satake (in Hara, 1971) ได้บรรยายไว้ โดยอาศัยลักษณะความยาวของแฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้ ในการจำแนก *E. kathmanduense* และ *E. luzulaefolium* ถ้าแฉกยาวเท่ากันเป็น *E. luzulaefolium* และถ้าแฉกยาวไม่เท่ากันเป็น *E. kathmanduense*

11. *Eriocaulon kradungense* Satake in Acta Phyto. Geobot. 26(1): 50. 1974.

ไม้ล้มลุกปีเดียวหรือหลายปี ลำต้นสั้นมากหรือเป็นเหง้าสั้น ๆ ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 2.5-8 ซม. ฐานใบกว้าง 2-6 มม. เกลี้ยง ปลายใบมนหรือแยกเป็น 2 แฉก ก้านช่อดอกโดด 1-3 ก้าน ยาวถึง 35 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 5-7 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลมหรือแยกเป็น 3 แฉก ช่อดอกรูปทรงกลมถึงรูปกระบอก ยาว 4-6 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 8-9 มม. สีขาว ฐานดอกนูน ใบประดับรูปไข่กว้างถึงรูปรี ยาวประมาณ 2 มม. สีน้ำตาล เกลี้ยง ปลายมน ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับแคบ

ยาว 2-2.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ขนยาวห่างที่บริเวณกลาง ปลายแหลมถึงเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ หรือกลีบรวมเชื่อมกันที่ฐาน แฉกลึก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลปลายดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นในยาวไม่เท่ากัน ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก ขนใส หยิก ทั้งทั้งกลีบ มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้นเกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนใส หยิก บริเวณกลางกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรีแคบ ฐานสอบเรียว กลีบหนึ่งยาวประมาณ 1.5 มม. อีกสองกลีบ ยาวประมาณ 1.3 มม. ปลายแหลม สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดำ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.4 มม. สีส้ม (ภาพที่ 12)

การกระจายพันธุ์ — สกลนคร เลย (ภูกระดึง, Isotype of *E. kradungense*, in T. Shimizu et al. T-8884, BKF) ศรีสะเกษ

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ทุ่งหญ้า ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 280-1,300 เมตร ออกดอกเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — Adisai 837 (BK); P. Chantaranothai et al. 980 (KKU); P. Chantaranothai et al. 90/112 (KKU); J.F. Maxwell 76-544 (BK); A. Prajaksood 119 (KKU), 121 (KKU), 133 (KKU), 134 (KKU), 144 (KKU); T. Smitinand & F. Floto 5936 (BK, BKF); Umpai 100 (BK)

ลักษณะเด่นของ *E. kradungense* คือช่อดอกสีขาว ใบประดับดอกมีขน คล้าย *E. hookerianum* แต่ อับเรณูเรียงเป็นวงสลับกับวงของดอกเพศเมียชัดเจน ตัวอย่างพืชในพิพิธภัณฑ์หลายชิ้นใช้ชื่ออื่น เช่น *E. henryi* (Umpai 100 ,BK) *E. henryanum* (T. Smitinand & F. Floto 5936, BKF) *E. odoraum* (T. Smitinand & F. Floto 5936, BK) *E. ubonense* (J.F. Maxwell 76-544, BK) แต่จากการศึกษาพบว่าตัวอย่างพืชที่กล่าวมาล้วนมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาเช่นเดียวกับ *E. kradungense* ที่ Satake (1974) ได้บรรยายไว้

12. *Eriocaulon minimum* Lam. in C.D.K.Cook, Aqu. & Wetl. Pl. Ind.: 187. 1996. — *E. cinereum* Buch.-Ham. ex Mart. in Wall., Pl. As. Rar. 3: 29. 1832.— *E. hamiltonianum* Mart. in Wall., Pl. As. Rar. 3: 29. 1832; Babu, Fl. Dehra Dun: 547. 1977; Turrill, R.Parker & Duthie, Fl. Upp. Gangetic Plain 3(3): 318. 1929. — *E. oryzetorum* sensu Hook.f., Fl. Br. Ind. 6: 579. 1894, non Mart.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 2-2.5 มม. ฐานใบกว้าง 1-2 มม. เกลี้ยง ปลายใบแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 12 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 2.5-3 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปทรงกลมถึงรูปไข่ ยาว 2-4 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 3-4 มม. สีนํ้าตาล ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่กลับถึงรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 1.5-2 มม. สีนํ้าตาล เกลี้ยง ปลายมน ใบประดับดอกรูปรีถึงรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล แกมดำ เกลี้ยง ปลายแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 2 แฉก หรือแยกกัน ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล เกลี้ยง แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม เกลี้ยง มีต่อมสีดำที่จุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก (2-)3 กลีบ รูปแถบ 2 กลีบ รูปแถบแคบ 1 กลีบ (ถ้ามี) ปลายแหลม ยาว 1-1.5 มม. สีนํ้าตาล เกลี้ยง กลีบรวมชั้นใน (2-)3 กลีบ กลีบ

รูปแถบ 2 กลีบ รูปแถบแคบ 1 กลีบ (ถ้ามี) ปลายแหลม ยาวประมาณ 1-1.5 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ปลาย และขอบกลีบ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาว 0.3-0.5 มม. สีนํ้าตาลแกมเหลือง (ภาพที่ 13)

การกระจายพันธุ์ — เลย สกลนคร นครพนม ขอนแก่น นครราชสีมา อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ทุ่งหญ้า ในนาข้าว ช้างแหล่งน้ำ ลานหินทราย ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 150-1,300 เมตร ออกดอกเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — *Adisai 136* (BK); *P. Chantaranothai et al. 865* (KKU); *C. Chermisrivatana 249* (BK); *G. Murata et al. T-50440* (BKF); *Ploenchit 1932* (BKF); *A. Prajaksood 6* (KKU), 12 (KKU), 39 (KKU), 44 (KKU), 63 (KKU), 76 (KKU), 82 (KKU), 96 (KKU), 101 (KKU), 113 (KKU), 157 (KKU); *T. Smitinand 3065* (BKF), 8473 (BKF)

E. minimum ลักษณะคล้าย *E. alatum* คือช่อดอกเกลี้ยง สีนํ้าตาล แต่สีนํ้าตาลอ่อนกว่า กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียรูปแถบ ไม่มีปีกตามขอบและสันกลางกลีบ ปลายของกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้แยกเป็น 2 แฉก สำหรับกลีบรวมของดอกเพศเมียที่เป็นรูปแถบแคบ ขนาดเล็ก มักร่วงง่าย ทำให้เข้าใจผิดได้ว่ามีเพียงชั้นละ 2 กลีบ ตัวอย่างพืชในพิพิธภัณฑ์ใช้ชื่ออื่น เช่น *E. hamiltonianum* (*Ploenchit 1932*, BKF) และ *E. oryzetorum* (*Adisai 136*, BK) แต่จากการศึกษาพบว่าทุกชั้นตัวอย่างที่กล่าวมามีลักษณะทางสัณฐานวิทยาเช่นเดียวกับ *E. minimum* ที่ Cook (1996) ได้บรรยายไว้

13. *Eriocaulon nakayense* T. Koyama in Philipp. J. Sci. 84(3): 372. 1956.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปใบดาบ ยาว 1-3 ซม. ฐานใบกว้าง 2-3.5 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดด 1-3 ก้าน หรือมีจำนวนมาก ยาวถึง 26 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 2.5-4.5 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลมหรือแยกเป็น 2 แฉก ช่อดอกรูปไข่ถึงรูปไข่กว้าง ยาว 3-6 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-6 มม. สีเทาแกมดำ ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่กลับ ยาว 1.5-2 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาว ปลายมน ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาลปลายดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก แฉกลึกประมาณ 0.7 มม. หรือแยกกัน รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่ อีก 2 แฉกมีขนาดเล็กกว่า มีขนสีขาว ปลายแหลม มีต่อมสีดำที่จุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาว 1.5-2 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 2 มม. อีกสองกลีบ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้มแกมดำ เกลี้ยงหรือมีปุ่ม (ภาพที่ 14)

การกระจายพันธุ์ — เลย สกลนคร มุกดาหาร กาฬสินธุ์ อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ทุ่งหญ้า ที่ชุ่มน้ำ ช้างแหล่งน้ำ ลานหินทราย ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 250-1,300 เมตร ออกดอกเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — *C. Charoenphol et al.* 4689 (BKF); *G. Murata et al.* T-51336 (BKF); *C. Phengkklai & G. Murata*, T-42199 (BKF); *A. Prajaksood* 7 (KKU), 21 (KKU), 50 (KKU), 68 (KKU), 71 (KKU), 85 (KKU), 88 (KKU), 94 (KKU), 124 (KKU), 132 (KKU), 140 (KKU); *T. Smitinand* 5014 (BKF); *T. Sørensen et al.* 6326 (BKF)

ลักษณะเด่นของ *E. nakayense* คือช่อดอกมีสีเทาแกมดำ มีขน คล้าย *E. heterolepis* แต่ใบประดับไม่ ยื่นยาวกว่าช่อดอกและมีขน กลีบรวมของดอกเพศเมียต่างกัน พบว่าที่เปลือกเมล็ดชั้นนอกบริเวณที่ถูกผนังรังไข่ ห่อหุ้มจะมีปุ่ม ในขณะที่บริเวณที่ไม่มีผนังรังไข่นั้นจะเกลี้ยง เมล็ดที่หลุดจากผนังรังไข่ ผิวจะเกลี้ยงทุกส่วน ตัวอย่างพืชในพิพิธภัณฑ์ใช้ชื่อ *E. gracile* (*T. Sørensen et al.* 6326, BKF และ *T. Smitinand* 5014, BKF) แต่จากการศึกษาพบว่า ทั้ง 2 ชนิดตัวอย่างมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาเช่นเดียวกับ *E. nakayense* ที่ *Koyama* (1955) ได้บรรยายไว้ สำหรับตัวอย่างพืชของ *T. Sørensen et al.* 6326 (BKF) มี 2 ชนิด คือ *E. nakayense* และ *E. kathmanduense*

14. *Eriocaulon nautiliforme* Lecomte in *J. de. Bot.* 21: 105. 1908. & *Fl. Gén.* I.-C. 7(1): 7. 1912.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 10-15 ซม. ฐาน ใบกว้าง 4-6 มม. เกลี้ยง ปลายมน ก้านช่อดอกโตดจำนวนมาก ยาวถึง 30 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอก โตยาว 5-10 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปทรงกระบอกถึงรูปทรงกลม ยาว 6-8 มม. เส้นผ่าน ศูนย์กลาง 9-10 มม. สีเทาแกมขาว ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่กลับถึงรูปใบหอกกลับ ยาว 2.5-3.5 มม. สีน้ำตาลแกมดำ เกลี้ยง ปลายแหลมถึงเป็นติ่งแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับแคบ ยาว ประมาณ 3.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลมถึงเป็นติ่งแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวม ชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาว 2-2.5 มม. สีน้ำตาลแกมดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและ ปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งยื่นยาวกว่าใบประดับดอก อีก 2 แฉกมีขนาดเล็กกว่า ปลายแหลม มี ขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศ เมียมักมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ กลีบหนึ่งโค้งวนคล้ายเปลือกหอย (coquille) ยาวประมาณ 1 มม. อีกสองกลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ยาวประมาณ 2 มม. ปลายแหลม สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 3 มม. อีกสองกลีบยาวประมาณ 2.5 มม. สีน้ำตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ มีต่อมสีดำ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.4 มม. สีส้มแกม เหลือง (ภาพที่ 15)

การกระจายพันธุ์ — สุรินทร์ อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ในนาข้าว ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 100 เมตร ออกดอก เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม

ชื่อพื้นเมือง — สะเมาไอกัก (สุรินทร์)

ตัวอย่างพืช — *A.F.G. Kerr* 8243 (BK); *A. Prajaksood* 111 (KKU)

E. nautiliforme มีใบยาวคล้าย *E. brownianum* แต่ช่อดอกมีสีเทาแกมขาว ใบเกลี้ยง ดอกเพศผู้มี กลีบรวมชั้นนอกแยกกัน แฉกของกลีบรวมชั้นในยื่นยาวกว่าใบประดับดอก ลักษณะที่เด่นคือกลีบรวมชั้นนอก ของดอกเพศเมียมักมีกลีบหนึ่งโค้งวนคล้ายเปลือกหอย ปลายใบประดับดอกเป็นติ่งแหลมหรือเรียวแหลม สีดำ

15. *Eriocaulon pseudonepalense* Satake in Acta Phyto. Geobot. 26(1): 50. 1974.— *E. luzulaefolium* sensu Satake. in S.B. Malla et al., Fl. Kathm. Vall.: 679. 1986, non Mart.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 0.5-2.5 ซม. ฐานใบกว้าง 1-3 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดด 1-3 ก้านหรือจำนวนมาก ยาว 3-15(-18) ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 1-2.5 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปครึ่งวงกลม ยาว 2.5-3 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 3-4 มม. สีดำ ฐานดอกนูน ใบประดับรูปไข่กลับกว้าง ยาวประมาณ 2 มม. สีน้ำตาล แกมดำ เกลี้ยง ปลายมน ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับแคบถึงรูปขอบขนาน ยาวประมาณ 2 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายแหลมหรือเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม มีต่อมสีดำที่จุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปแถบถึงรูปรีแคบ ปลายแหลมหรือเรียวแหลม ยาวประมาณ 2 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปแถบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาล มีขนยาวห่าง รั้งไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีเหลืองแกมส้ม มีปม (ภาพที่ 16)

การกระจายพันธุ์ — เลย (ภูกระดึง, Isotype of *E. pseudonepalense*, in M. Tagawa et al. T-764, BKF)

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ใกล้ธารน้ำ หุบหญ้า ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,100-1,300 เมตร ออกดอกเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — C. Chareonphol et al. 4684 (BKF); E. Hennipman 3651a (BKF); G. Murata & C. Phengklai T-42206 (BKF), T-42353 (BKF); G. Murata et al. T-40184(BKF), T-42866 (BKF); A. Prajaksod 115 (KKU), 127 (KKU), 136 (KKU), 138 (KKU); T. Smitinand 5018 (BK); M. Tagawa et al. T-546B (BKF), T-547 (BKF)

E. pseudonepalense มีลักษณะของช่อดอกคล้าย *E. kathmanduense* แต่พืชชนิดนี้มีก้านช่อดอกสั้นกว่า ช่อดอกสีดำกว่า ดอกย่อยมีจำนวนน้อยกว่า และคล้าย *E. luzulaefolium* เนื่องจากมีแฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้มีขนาดใกล้เคียงกัน Satake (1974) รายงานว่า *E. pseudonepalense* คล้ายกับ *E. nepalense* แต่ดอกเพศเมียของพืชชนิดนี้มีกลีบรวมชั้นนอกแคบกว่า และกลีบรวมชั้นในไม่มีต่อมสีดำ สำหรับตัวอย่างพืชของ C. Chareonphol et al. 4684 (BKF) มีทั้ง *E. pseudonepalense* และ *E. kathmanduense*

16. *Eriocaulon setaceum* L., Sp. Pl. 1: 87. 1753; Hook.f., Fl. Br. Ind. 6: 572. 1894; Lecomte in Fl. Gén. I.-C. 7(1): 5. 1912; U.C.Bhattach. in Bull. Bot. Surv. Ind. 5(1): 62. 1963; Gandhi in C.J. Saldanha & Nicolson, Fl. Hass. Dist. Karna.: 654. 1978; P.H.Hô in Illus. Fl. Viet. 3(1): 479. 1993; C.D.K.Cook, Aqu. & Wetl. Pl. Ind.: 187. 1996; Phillips in Dassan. & Clayton, Rev. Handb. Fl. Ceylon 6: 50. 1997.— *E. intermedium* Körn. in Linnaea. 27: 601. 1854; Lecomte in Fl. Gén. I.-C. 7(1): 4. 1912; P.H.Hô in Illus. Fl. Viet. 3(1): 480. 1993. — *E. capillus-naiadis* Hook.f., Fl. Br. Ind. 6: 572. 1894. — *E. intermedium* var. *brevicaule* Satake in Acta Phyto. Geobot. 26(1): 48. 1974.

พืชน้ำ ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นยืดยาวตามความลึกของระดับน้ำ ใบออกรอบลำต้น รูปเข็ม ยาว 1.5-6 ซม. ฐานใบกว้าง 0.3-0.5 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโตดจำนวนมาก ยาวถึง 25 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโตดยาว 1-6 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลมหรือแยกเป็น 3 แฉก ช่อดอกรูปครึ่งวงกลมถึงรูปทรงกลม ยาว 2-4 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5-4 มม. สีดำ ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่กลับ กว้าง ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลแกมดำ เกลี้ยง ปลายมน ใบประดับดอกรูปรีถึงรูปใบหอกกลับ ยาว 1-1.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายแหลมหรือเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลมหรือมน ยาว 1.5-2 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปรีโอ ปลายแหลม 2 กลีบที่อยู่ด้านข้างมีสันกลางกลีบ ยาว 1-1.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรีแคบ ปลายแหลม ยาว 1-1.5 มม. สีดำ เกลี้ยง พบน้อยที่มีต่อมสีดำ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้มแกมเหลือง มีปุ่ม (ภาพที่ 17)

การกระจายพันธุ์ — เลย (ภูกระดึง, Isotype of *E. intermedium* var. *brevicaule*, in T. Shimizu et al. T-9035, BKF) สกลนคร นครราชสีมา อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ในบ่อน้ำ ธารน้ำไหล หินทราย หุ่น้ำ ที่ชุ่มน้ำ ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 600-1,300 เมตร ออกดอกเดือนกรกฎาคมถึงเดือนเมษายน

ชื่อพื้นเมือง — สาหร่ายหัวไม้ขีด

ตัวอย่างพืช — C.F. van Beusekom et al. 4601 (BKF), 1770 (BKF), 1783 (BKF); C. Charoenphol et al. 4796 (BKF), 4810 (BKF); A.F.G. Kerr 8725 (BK); G. Murata & C. Phengkklai T-42354 (BKF); A. Prajaksood 29 (KKU), 79 (KKU), 92 (KKU), 122 (KKU), 155 (KKU), 137 (KKU); T. Shimizu et al. T-9034 (BKF); T. Shimizu et al. T-22853 (BKF); T. Smitinand 1908 (BKF), 1982 (BK, BKF), 5852 (BKF), 10447 (BKF); T. Sørensen, et al. 2253 (BKF); K. Suvatabanhu 166 (BK); M. Tagawa et al. T-767 (BKF), T- 766 (BKF)

ลักษณะเด่นของ *E. setaceum* คือเป็นพืชน้ำ ช่อดอกเหนือผิวน้ำ ใบรูปเข็มออกเป็นกระจุกรอบลำต้นที่ยืดยาว ช่อดอกสีดำ ตัวอย่างพืชของ T. Smitinand 1982 (BK, BKF) ใช้ชื่อ *E. achiton* และ T. Smitinand 5852 (BKF) ใช้ชื่อ *E. redactum* แต่ผู้วิจัยเมื่อศึกษาแล้วพบว่าตัวอย่างเหล่านี้คือ *E. setaceum* เพียงแต่ขนาดของลำต้นสั้น ไม่ยืดยาว ซึ่งลักษณะขนาดของลำต้นจะยืดยาวหรือสั้นใน *E. setaceum* ขึ้นกับปริมาณน้ำในถิ่นที่อยู่ โดยพืชที่อยู่ข้างแหล่งน้ำ หรือมีปริมาณน้ำน้อยจะมีลำต้นสั้น ถ้าอยู่ในน้ำ ลำต้นจะยืดยาวตามความลึกของน้ำ แต่ลักษณะที่ไม่แปรผันตามปริมาณน้ำคือรูปร่างใบ และส่วนประกอบของดอก สำหรับ *E. intermedium* var. *brevicaule* ผู้วิจัยได้ศึกษาแล้วพบว่าเป็นชนิดเดียวกับ *E. setaceum*

17. *Eriocaulon siamense* Moldenke in *Phytologia* 5(3): 83. 1954.— *E. tagawae* Satake in *Acta Phyto. Geobot.* 26(1): 50. 1974.

ไม้ล้มลุกปีเดียวหรือหลายปี ลำต้นสั้นมากหรือเป็นเหง้าสั้น ๆ ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1-2.5 ซม. ฐานใบกว้าง 0.5-1 มม. สีแดง เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโตดจำนวนมาก ยาวถึง 25 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโตดยาว 2-4 ซม. สีแดง เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปครึ่ง

วงกลมถึงรูปทรงกลม ยาว 5-7 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 5-9 มม. สีขาว ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่กลับถึงรูปขอบขนาน ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล เกือบหรือมีขนสีขาวเล็กน้อยที่ปลายกลีบ ปลายมน ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาว 1.5-2 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลมหรือมน ยาวประมาณ 1.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งยื่นยาวกว่าใบประดับดอก มีขนขาว โค้งพับลง อีก 2 แฉกมีขนาดเล็กกว่า มีขนสีขาวที่ปลายแฉก ปลายแหลม มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้นเกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ปลายหนา แหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 3 มม. ยื่นยาวกว่าใบประดับดอก โค้งพับลง อีกสองกลีบยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ มีต่อมสีดำ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีเหลืองแกมส้ม (ภาพที่ 18)

การกระจายพันธุ์ — เลย (Lectotype of *E. siamense*, in T. Smitinand 2050, BKF และ Isotype of *E. tagawae*, in M. Tagawa et al. T-553, BKF)

นิเวศวิทยา — ทุ่งหญ้า ที่ชุ่มน้ำ ลานหินทราย ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,100-1,300 เมตร ออกดอกเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

ชื่อพื้นเมือง — จุกนกกุง ข้าวตอก (เลย)

ตัวอย่างพืช — C.F. van Beusekom et al. 4567 (BKF), 4571 (BKF); P. Chantaranothai et al. 90/162 (KKU); C. Charoenphol et al. 4691 (BKF), 4800 (BKF); A.F.G. Kerr 20080 (BK), 20120 (BK); G. Murata & C. Phengklai T-42174 (BKF), T-42197 (BKF), T-42355 (BKF); A. Prajaksood 116 (KKU), 131 (KKU), 139 (KKU); T. Sansisuk 520 (BKF); Umpai 93 (BK)

ลักษณะเด่นของ *E. siamense* คือใบและกาบหุ้มก้านช่อดอก มีสีแดง ใบประดับดอกมีขนสีขาว และดอกเพศผู้มีมีแฉกของกลีบรวมชั้นในยื่นยาวกว่าใบประดับดอก แฉกโค้งพับลง และกลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมียที่ยาวที่สุดยื่นยาวกว่าใบประดับดอกและโค้งพับลง จากการศึกษาพบว่า *E. tagawae* เป็นชื่อพ้องของ *E. siamense* สำหรับลักษณะใบสีแดงของ *E. siamense* ยังไม่เคยมีรายงาน

18. *Eriocaulon smitinandii* [smitinandii] Moldenke in Phytologia 2(2): 87. 1959.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1-3.5 ซม. ฐานใบกว้าง 0.5-3 มม. เกือบ ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดด 1-3 ก้าน หรือมีจำนวนมาก ยาวถึง 20 ซม. มีขน กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 2-4 ซม. เกือบ ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปทรงกลม ยาว 3-5 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 5-8 มม. สีขาวแกมนํ้าตาล ฐานดอกนูน ใบประดับรูปไข่ถึงรูปใบหอกกลับ ยาว 2-2.5 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวและขนยาวห่าง ปลายแหลมถึงเรียวแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนยาวห่างทั่วแผ่น ขนสีขาวที่ปลาย ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่าง บริเวณกลางกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม มีขนสีขาวและขนยาวห่างที่ปลายแฉก มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.3 มม. สีนํ้าตาล มีขนยาวห่างที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนสี

ชาวที่ปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรีแคบ ฐานสอบเรียว ถึงรูปดาบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล มีขนยาวห่างที่บริเวณกลางจนถึงปลายกลีบ ขนสีขาวที่ปลายกลีบ รั้งไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.4 มม. สีเหลือง (ภาพที่ 19)

การกระจายพันธุ์ — หนองคาย สกลนคร อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ทุ่งหญ้า ในนาข้าว ที่ชุ่มน้ำ ลานหินทราย ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 150 เมตร ออกดอกเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — *P. Chantaranothai & J. Parnell 90/721 (KKU); P. Chantaranothai et al. 749 (KKU), 751 (KKU); A. Prajaksood 4 (KKU), 10 (KKU), 45 (KKU), 52 (KKU), 57 (KKU), 75 (KKU); T. Smitinand 8478 (BK, BKF)*

ลักษณะเด่นของ *E. smitinandii* คือ ก้านช่อดอกมีขน แต่ใบและกาบหุ้มก้านช่อดอกไม่มีขน ช่อดอกสีขาวแกมนํ้าตาล ใบประดับมีขนยาวห่างทั่วทั้งแผ่นใบ Moldenke (1959) รายงานว่าพืชชนิดนี้มีเกสรเพศผู้ 3 อัน ซึ่งตัวอย่างต้นแบบ (type) เก็บจากจังหวัดจันทบุรี แต่ผู้วิจัยศึกษาแล้วพบว่าตัวอย่างพืชที่อยู่ในประเทศไทยมีเกสรเพศผู้ 6 อัน จึงเชื่อว่า Moldenke อาจบรรยายลักษณะผิด หรือตัวอย่างพืชที่มีเกสรเพศผู้ 6 อัน เป็นพันธุ์ใหม่

19. *Eriocaulon thailandicum* Moldenke in *Phytologia* 7(2): 88. 1959.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1-3.5 ซม. ฐานใบกว้าง 0.5-2.5 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดด 1-3 ก้าน หรือมีจำนวนมาก ยาวถึง 14 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 1-2.5 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปครึ่งวงกลมถึงรูปทรงกลม ยาว 3-5 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-6 มม. สีขาวแกมนํ้าตาล ฐานดอกนูน ใบประดับรูปไข่กลับถึงรูปไข่กลับกว้าง ยาวประมาณ 2.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน เกลี้ยง ปลายเรียวแหลมถึงเป็นติ่งแหลมยาว ใบประดับดอกรูปใบหอก กลีบ ยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ขนยาวห่างบริเวณกลาง ปลายเป็นติ่งแหลมยาว ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก หรือแยกกัน รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาว 1-1.2 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่าง บริเวณกลางกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม เกลี้ยง เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 2 (-3) กลีบ รูปแถบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรีแคบ ฐานสอบเรียว ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 1.5 มม. อีกสองกลีบ ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ พบน้อยที่มีต่อมสีดำ รั้งไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.3 มม. สีเหลืองแกมส้ม (ภาพที่ 20)

การกระจายพันธุ์ — สกลนคร นครราชสีมา

นิเวศวิทยา — ทุ่งหญ้า ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 150-200 เมตร ออกดอกเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — *A.F.G. Kerr 8113 (BK); T. Smitinand 8478-A (BKF)*

ช่อดอกของ *E. thailandicum* คล้าย *E. smitinandii* แต่ก้านช่อดอกเกลี้ยง ใบประดับเกลี้ยง ปลายใบประดับดอกเป็นดิ่งแหลมยาว กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมียมีขนาดต่างกันมาก ส่วนกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียมักพบ 2 กลีบ เนื่องจากอีกกลีบหนึ่งหลุดง่าย ทำให้เข้าใจผิดได้ว่ามีเพียง 2 กลีบ Moldenke (1959) รายงานว่าพืชชนิดนี้มีเกสรเพศผู้ 3 อัน ซึ่งตัวอย่างต้นแบบ (type) เก็บจากจังหวัดจันทบุรี แต่ผู้วิจัยศึกษาแล้วพบว่าตัวอย่างพืชที่อยู่ในประเทศไทยมีเกสรเพศผู้ 6 อัน จึงเชื่อว่า Moldenke อาจบรรยายลักษณะผิด หรือตัวอย่างพืชที่มีเกสรเพศผู้ 6 อัน เป็นพันธุ์ใหม่

20. *Eriocaulon truncatum* Buch.-Ham. ex Mart. in Wall., Pl. As. Rar. 3: 29. 1832; Hook.f., Fl. Br. Ind. 6: 578. 1894; Lecomte in Fl. Gén. I.-C. 7(1): 16. 1912; M.R.Hend., Mal. Wild Fls. Monocot.: 212. 1954; Ridl., Fl. Mal. Pen. 5: 135. 1967; Gandhi in C.J. Saldanha & Nicolson, Fl. Hass. Dist. Karna.: 654. 1978; P.H.Hô in Illus. Fl. Viet. 3(1): 480. 1993; C.D.K.Cook, Aqu. & Wetl. Pl. Ind.: 204. 1996; Phillips in Dassan. & Clayton, Rev. Handb. Fl. Ceylon 6: 73. 1997. — *E.truncatum* var. *malaccense* Hook.f., Fl. Br. Ind. 6: 578. 1894.

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปใบดาบ ยาว 2-5.5 ซม. ฐานใบกว้าง 1-7 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 15 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาวประมาณ 3.5 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลมหรือแยกเป็น 3 แฉก ช่อดอกรูปครึ่งวงกลม ยาว 3-4 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-5 มม. สีน้ำตาลแกมดำ ฐานดอกนูน ใบประดับรูปไข่กลับถึงรูปใบหอกกลับ ยาว 2-2.5 มม. สีน้ำตาล เกลี้ยง ปลายมนถึงแหลม ใบประดับดอกรูปไข่กลับถึงรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาลถึงสีดำ เกลี้ยง ปลายมนถึงเป็นดิ่งแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 2 แฉก หรือแยกกันรูปเคียว ปลายแหลม ยาว 1-1.5 มม. สีน้ำตาลปลายดำ มีขนสีขาวที่ปลายกลีบ (ร่วงง่าย) แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม มีขนที่ปลายแฉก (ร่วงง่าย) มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 5(-6) อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ รูปเคียว ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.3 มม. สีน้ำตาลถึงสีดำ เกลี้ยง กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรีถึงรีแคบ ฐานสอบเรียว ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.3 มม. สีน้ำตาล มีขนสีขาวที่ปลายกลีบ ขนใบบริเวณกลางกลีบ (ร่วงง่าย) มีต่อมสีดำ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.4 มม. สีเหลือง มีริ้ว (ภาพที่ 21)

การกระจายพันธุ์ — หนองคาย สกลนคร นครราชสีมา สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ทุ่งหญ้า ข้างแหล่งน้ำ ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 130-600 เมตร ออกดอกเดือนสิงหาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — P. Chantaranothai et al. 867 (KKU); G. Murata et al. T-49710 (BKF), T-37985 (BKF); A. Prajaksood 28 (KKU), 30 (KKU), 47 (KKU), 59 (KKU), 74 (KKU), 78 (KKU), 86 (KKU), 98 (KKU), 110 (KKU), 114 (KKU); Sakol 299 (BK)

ใบประดับของ *E. truncatum* ยาวเท่ากับหรือยืนยาวกว่าช่อดอก ก้านช่อดอกมักจะเจริญออกด้านข้างมากกว่าที่จะตั้งตรง ซึ่งสังเกตได้เมื่ออยู่ในธรรมชาติ ช่อดอกสีน้ำตาลแกมดำ

21. *Eriocaulon xenopodion* T. Koyama in Philipp. J. Sci. 84(3): 374. 1955.

ไม้ล้มลุกปีเดียวหรือหลายปี ลำต้นสั้นมากหรือเป็นเหง้าสั้น ๆ ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 5-9 ซม. ฐานใบกว้าง 5-10 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 35 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 5-8 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปทรงกลมถึงรูปไข่ ยาว 4-8 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 5-7 มม. สีขาว ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปรีถึงรูปไข่กลับ ยาวประมาณ 3 มม. สีนํ้าตาล เกลี้ยง ปลายมนถึงแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาลปลายสีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ขนยาวห่างที่บริเวณกลาง ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ รูปใบหอกกลับ ปลายแหลม ยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ขนยาวห่างที่บริเวณกลางกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่กว่าอีก 2 แฉก ปลายแหลม มีขนสีขาวและขนใส หยิกทั่วทั้งกลีบ มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ รูปใบหอกกลับ ปลายแหลม ยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างที่บริเวณกลางกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 2 มม. อีกสองกลีบยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างที่บริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดำ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้ม มีปม (ภาพที่ 22)

การกระจายพันธุ์ — สกลนคร

นิเวศวิทยา — ทุ่งหญ้า ที่ชุ่มน้ำ ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 400-600 เมตร ออกดอกเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — P. Chantaranothai et al. 868 (KKU); B. Hansen, G. Seidenfaden & T. Smitinand 11279 (BKF); A. Prajaksod 18 (KKU), 55 (KKU)

ช่อดอกของพืชชนิดนี้คล้าย *E. kradungense* แต่ดอกเพศผู้และดอกเพศเมียของพืชชนิดนี้มีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ และใบประดับบางกว่า

22. *Eriocaulon* sp.1

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1-3 ซม. ฐานใบกว้าง 1-2 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ไม่มีก้านช่อดอก ช่อดอกรูปครึ่งวงกลม ยาวประมาณ 5 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 5-10 มม. สีเทาแกมดำ ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปใบหอกถึงรูปขอบขนาน ยาว 3-4 มม. สีนํ้าตาลแกมดำ เกลี้ยง ปลายแหลม ใบประดับดอกรูปขอบขนานแคบ ยาวประมาณ 2.5 มม. สีนํ้าตาลแกมดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก หรือแยกกันรูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 2.5 มม. สีนํ้าตาลปลายสีดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่ มีขนสีขาวที่ปลายแฉก อีก 2 แฉกมีขนาดเล็กกว่า เกลี้ยง ปลายแหลม มีต่อมสีดำที่จุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปรีแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 2.5 มม. สีนํ้าตาลแกมดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างที่ขอบและบริเวณกลางกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปใบดาบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 2.5

มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ มีขนยาวห่างที่ขอบและบริเวณกลางกลีบ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้ม มีปุม (ภาพที่ 23)

การกระจายพันธุ์ — เลย

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ทุ่งหญ้า ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,250-1,300 เมตร ออกดอกเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง — มณีนิล (ผู้วิจัย)

ตัวอย่างพืช — A. Prajaksood 117 (KKU), 129 (KKU), 146 (KKU); T. Smitinand 12115 (BKF)

พืชชนิดนี้มีลักษณะเด่นคล้าย *E. escape* ตรงที่ไม่มีก้านช่อดอก แต่ช่อดอกมีสีเทาแกมดำ ใบประดับดอกสีนํ้าตาลแกมดำ มีขน ปลายเรียวแหลม กลีบรวมของดอกเพศผู้และดอกเพศเมียมีขน คาดว่าเป็นชนิดใหม่ของโลก

23. *Eriocaulon* sp.2

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปใบดาบ ยาวประมาณ 2 ซม. ฐานใบกว้างประมาณ 2 มม. เกลี้ยง ปลายใบแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 15 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาวประมาณ 2.5 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปไข่ถึงรูปรี ยาว 3-4 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 2-3 มม. สีนํ้าตาล ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปรีกว้าง ยาว 1.5-2 มม. สีนํ้าตาล เกลี้ยง ปลายเรียวแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับถึงรูปไข่กว้าง ยาว 2-2.5 มม. สีนํ้าตาลแกมดำ เกลี้ยง ปลายเป็นติ่งแหลมยาว ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 2-3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.3 มม. สีนํ้าตาล เกลี้ยง กลีบรวมชั้นในเชื่อมกัน เกลี้ยง มีต่อมสีดําที่จุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 5-6 อัน อับเรณูสีดํา ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นเดียว 3 กลีบ รูปแถบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.3 มม. สีนํ้าตาลแกมดำ เกลี้ยง รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้ม (ภาพที่ 24)

การกระจายพันธุ์ — สกลนคร

นิเวศวิทยา — ทุ่งหญ้า ที่ชุ่มน้ำ ดินทราย ออกดอกเดือนพฤศจิกายน

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — Ploenchit 1928 (BKF); A. Prajaksood 48 (KKU)

พืชชนิดนี้มีช่อดอกคล้าย *E. minimum* แต่ปลายใบประดับดอกเป็นติ่งแหลมยาว ปลายของกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้แยกเป็น 2-3 แฉก ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นเดียว นอกจากนี้ยังคล้าย *E. oryzetorum* แต่ ใบประดับดอกและกลีบรวมของ *E. oryzetorum* มีขน และกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียรูปรี 2 กลีบ และรูปแถบ 1 กลีบ

24. *Eriocaulon* sp.3

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 3-5 ซม. ฐานใบกว้าง 1 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 20 ซม. มีขน กาบหุ้มก้านช่อดอกโดด

ยาวประมาณ 5 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ข้อดอกรูปไข่ ยาว 4-5 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 3-4 มม. สีขาว ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่ถึงรูปรี ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนยาวห่าง ปลายแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับแคบถึงรูปรี ยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาลแกมดำ มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายแหลม ไม่มีดอกเพศผู้ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.3 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างที่ขอบกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ กลีบหนึ่งรูปใบหอก ยาวประมาณ 2 มม. อีกสองกลีบรูปใบหอกกลับแคบ ยาวประมาณ 1.5 มม. ปลายแหลม สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดำ รังไข่ 1 ช่อง ก้านชูเกสรเพศเมียสั้นมาก มีขนสีขาวรอบ ๆ ก้านชูเกสรเพศเมีย เมล็ด มีจำนวนมาก ขนาดเล็ก ยาวประมาณ 0.1 มม. สีดำ (ภาพที่ 25)

การกระจายพันธุ์ — สกลนคร

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ลานหินทราย ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 340 เมตร ออกดอก เดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — A. Prajaksood 23 (KKU); T. Santisuk & T. Wongprasert s.n. (BKF)

ลักษณะเด่นของพืชชนิดนี้คือรังไข่มี 1 ช่อง ก้านชูเกสรเพศเมียสั้นมาก เมล็ดมีจำนวนมาก ขนาดเล็ก ซึ่งมีลักษณะคล้าย *E. smitinandii* คือก้านข้อดอกมีขน ใบไม่มีขน แต่ขนที่ใบประดับดอกและใบประดับมีลักษณะต่างกัน กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมียมีรูปร่างต่างกัน ตัวอย่างพืชของ T. Santisuk & T. Wongprasert s.n. (BKF) มี 2 ชนิด ทั้ง *E. sp.3* และ *E. sp.5*

25. *Eriocaulon* sp.4

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1-4.5 ซม. ฐานใบกว้าง 1-5 มม. มีขน ปลายแหลม ก้านข้อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 20 ซม. มีขนเฉพาะบริเวณติดกับข้อดอก กาบหุ้มก้านข้อดอกโดดยาว 2-4 ซม. มีขน ปลายกาบแหลม ข้อดอกรูปครึ่งวงกลมถึงรูปทรงกลม หรือรูปไข่ ยาว 3-6 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 3-7 มม. สีขาว ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่กลับถึงรูปไข่ ยาวประมาณ 1.3 มม. สีนํ้าตาล มีขนใส หยิกทั่วแผ่น ขนสีขาวที่ปลาย ปลายแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับกว้าง ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอก 2-3 กลีบ รูปใบหอกกลับ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่กว่าอีก 2 แฉก ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 5(-6) อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 2-3 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบหรือรูปแถบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ กลีบหนึ่งรูปรีกว้าง ฐานสอบเรียว ยื่นยาวกว่าใบประดับดอก ยาวประมาณ 2 มม. ปลายหนา อีกสองกลีบรูปรี ฐานสอบเรียว ยาวประมาณ 1 มม. ปลายมน สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดำ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้มแกมดำ (ภาพที่ 26)

การกระจายพันธุ์ — มุกดาหาร อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ลานหินทราย ดินทราย ออกดอกเดือนพฤศจิกายน

ชื่อพื้นเมือง—

ตัวอย่างพืช — A. Prajaksood 69 (KKU), 89 (KKU)

ใบและกาบหุ้มก้านช่อดอกของพืชชนิดนี้มีขน ในสภาพธรรมชาติใบจะแนบชิดกันและแนบติดพื้นดิน ซึ่งเป็นลักษณะที่ไม่พบในพืชชนิดอื่น กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมียมีกลีบหนึ่งยื่นยาวกว่าใบประดับดอก

26. *Eriocaulon* sp.5

ไม้ล้มลุกปีเดียวหรือหลายปี ลำต้นสั้นมากหรือเป็นเหง้าสั้น ๆ ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1.5–2 ซม. ฐานใบกว้างประมาณ 1 มม. มีขน ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 23 ซม. มีขน กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 2.5–3 ซม. มีขน ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปทรงกลม ยาว 3–5 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 4–6 มม. สีขาวแกมน้ำตาล ฐานดอกนูน ใบประดับรูปรีกว้างถึงรูปใบหอกกลับ ยาว 1.5–2 มม. สีนํ้าตาล มีขนยาวห่าง ปลายมนถึงแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ขนยาวห่างที่ขอบและบริเวณกลาง ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาล ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่าง ที่ขอบและบริเวณกลางกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งยื่นยาวกว่าใบประดับดอก อีก 2 แฉกมีขนาดเล็กกว่า ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายแฉก มีต่อมสีดําบริเวณปลายแฉก และจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดํา ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 1–3 กลีบ มีขนาดเล็ก รูปแถบแคบ ยาว 0.5–1 มม. มีขนยาวห่างที่ปลาย (ร่วงง่าย) กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ กลีบหนึ่งรูปใบหอก ฐานสอบเรียว ยาวประมาณ 2 มม. อีกสองกลีบรูปรี ฐานสอบเรียว ยาวประมาณ 1.5 มม. ปลายแหลม สีนํ้าตาล ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างที่ขอบและบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดํา ไม่มีกลีบรวมชั้นใน รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้มแกมเหลือง (ภาพที่ 27)

การกระจายพันธุ์ — สกลนคร มุกดาหาร

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ทุ่งหญ้า ลานหินทราย ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 210–340 เมตร ออกดอกเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง — หญ้ายอนหนู (สกลนคร)

ตัวอย่างพืช — P. Chantaranothai et al. 864 (KKU); P. Chantaranothai & J. Parnell 90/724 (KKU); A. Prajaksood 2 (KKU), 16 (KKU), 22 (KKU), 24 (KKU), 26 (KKU), 27 (KKU), 42 (KKU), 51 (KKU), 66 (KKU), 70 (KKU); T. Santisuk & T. Wongprasert s.n. (BKF); Umpai 607 (BK)

พืชชนิดนี้คล้าย *E. sp.4* แต่ก้านช่อดอกมีขนทั่วทั้งก้านและแฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้มีขนาดต่างกันมาก แฉกหนึ่งยื่นยาวกว่าใบประดับดอก กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมียที่มีขนาดใหญ่ที่สุดไม่หนาสำหรับกลีบรวมชั้นนอกมี 3 กลีบ แต่อีกสองกลีบ มักร่วงง่ายและมีขนาดเล็ก ทำให้เข้าใจผิดได้ว่ามี 1–2 กลีบหรือไม่เลย ตัวอย่างพืชของ T. Santisuk & T. Wongprasert s.n.(BKF) มี 2 ชนิด ทั้ง *E. sp.3* และ *E. sp.5*

27. *Eriocaulon* sp.6

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 2.5-3 ซม. ฐานใบกว้างประมาณ 1 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 14 ซม. มีขน กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาวประมาณ 3.5 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลมหรือแยก เป็น 2 แฉก ช่อดอกรูปทรงกลม ยาว 5-6 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-5 มม. สีขาวแกมน้ำตาล ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปรีกว้างถึงรูปใบหอกกลับ ยาว 1.5-2 มม. สีนํ้าตาล มีขนยาวห่าง ปลายเรียวแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาว 1.5-2 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ขนยาวห่างที่ขอบและบริเวณกลาง ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาว 1.5-2 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดําบริเวณปลายแฉก และจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดํา ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ กลีบหนึ่งโค้งวนคล้ายเปลือกหอย ปลายเรียวแหลม อีกสองกลีบรูปใบหอกกลับ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรีแคบ ฐานสอบเรียว ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล ขนสีขาวที่ปลายกลีบ ขนยาวห่างที่ขอบและบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดํา รังไข่ 3 ช่อง เมล็ด ยาวประมาณ 0.5 มม. สีเหลืองแกมส้ม (ภาพที่ 28)

การกระจายพันธุ์ — นครพนม อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ลานหินทราย โกลันข้าว ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 150 เมตร ออกดอกเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — T. Smitinand 8443 (BKF); A. Prajaksood 108 (KKU)

พืชชนิดนี้ช่อดอกสีขาวแกมนํ้าตาล ก้านช่อดอกมีขน ใบไม่มีขน คล้าย *E. smitinandii* แต่กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียมีรูปร่าง 2 แบบ กลีบหนึ่งโค้งวนคล้ายเปลือกหอย คล้ายกับที่พบใน *E. nautiliforme*

28. *Eriocaulon* sp.7

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1.5-2.5 ซม. ฐานใบกว้างประมาณ 1 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 14 ซม. มีขน กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาวประมาณ 3.5 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลมหรือแยกเป็น 2 แฉก ช่อดอกรูปทรงกลม ยาว 5-6 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-5 มม. สีขาวแกมนํ้าตาล ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่กว้างถึงรูปไข่กลับกว้าง ยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาล มีขนยาวห่าง ปลายเรียวแหลมถึงเป็นติ่งแหลม ใบประดับดอกรูปไข่กลับถึงรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ขนยาวห่างที่ขอบและบริเวณกลาง ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาว 1.5-2 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดําบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดํา ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ กลีบหนึ่งโค้งวนคล้ายเปลือกหอย ปลายเรียวแหลม อีกสองกลีบ รูปใบหอกกลับ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ

กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล ขนสีขาวที่ปลายกลีบ
ขนยาวห่างที่ขอบและบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดำ รั้งไข่ 5 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้ม (ภาพที่ 29)

การกระจายพันธุ์ — อำนาจเจริญ

นิเวศวิทยา — ในนาข้าว สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 120 เมตร ออกดอกเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — T. Smitinand & J. Imlay 10492 (BK, BKF); T. Smitinand & Turband 10492

(BK)

พืชชนิดนี้คล้าย *E. sp.* 6 มาก แต่มีรั้งไข่ 5 ช่อง ยอดเกสรเพศเมีย 5 อัน

29. *Eriocaulon sp.* 8

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1-3.5 ซม. ฐานใบกว้าง 1-2.5 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 10 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 2-3.5 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปครึ่งวงกลมถึงรูปทรงกลม ยาว 3-5 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-6 มม. สีขาว ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปใบหอกถึงรูปรี ยาว 2.5-3 มม. สีนํ้าตาลอ่อน เกลี้ยง ปลายแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 3 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเป็นติ่งแหลมยาว ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 1.5 มม. อีกสองกลีบยาวประมาณ 1.3 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดำ รั้งไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.4 มม. สีส้มแกมเหลือง (ภาพที่ 30)

การกระจายพันธุ์ — อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ทุ่งหญ้า ไร่ร้าง ดินทราย ออกดอกเดือนพฤศจิกายน

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — A. Prajaksood 100 (KKU), 106 (KKU)

ลักษณะเด่นของพืชชนิดนี้คือ ใบประดับดอกสีนํ้าตาลอ่อน มีขน ปลายเป็นติ่งแหลมยาว ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ซึ่งลักษณะดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกันไม่เคยมีรายงานมาก่อนในประเทศไทย เป็นลักษณะที่คล้าย *E. tubiflorum* ที่พบในเทือกเขาสูงของเกาะนิวกินี (Royen, 1979) แต่ *E. tubiflorum* มีใบประดับดอกเกลี้ยง ปลายมน กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้สีดำ เกลี้ยง

30. *Eriocaulon sp.* 9

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 2-2.5 ซม. ฐานใบกว้าง 4-6 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดดจำนวนมาก ยาวถึง 25 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอก

กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล ขนสีขาวที่ปลายกลีบ ขนยาวห่างที่ขอบและบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดำ รั้งไข 5 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้ม (ภาพที่ 29)

การกระจายพันธุ์ — อำนาจเจริญ

นิเวศวิทยา — ในนาข้าว สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 120 เมตร ออกดอกเดือนธันวาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — T. Smitinand & J. Imlay 10492 (BK, BKF); T. Smitinand & Turband 10492 (BK)

พืชชนิดนี้คล้าย *E. sp.* 6 มาก แต่มีรั้งไข 5 ช่อง ยอดเกสรเพศเมีย 5 อัน

29. *Eriocaulon sp.8*

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1-3.5 ซม. ฐานใบกว้าง 1-2.5 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโคดจำนวนมาก ยาวถึง 10 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโคดยาว 2-3.5 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปครึ่งวงกลมถึงรูปทรงกลม ยาว 3-5 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-6 มม. สีขาว ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปใบหอกถึงรูปรี ยาว 2.5-3 มม. สีนํ้าตาลอ่อน เกลี้ยง ปลายแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 3 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเป็นติ่งแหลมยาว ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดำบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 1.5 มม. อีกสองกลีบยาวประมาณ 1.3 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดำ รั้งไข 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.4 มม. สีส้มแกมเหลือง (ภาพที่ 30)

การกระจายพันธุ์ — อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ทุ่งหญ้า ใกล้นาข้าว ดินทราย ออกดอกเดือนพฤศจิกายน

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — A. Prajaksood 100 (KKU), 106 (KKU)

ลักษณะเด่นของพืชชนิดนี้คือ ใบประดับดอกสีนํ้าตาลอ่อน มีขน ปลายเป็นติ่งแหลมยาว ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ซึ่งลักษณะดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกันไม่เคยมีรายงานมาก่อนในประเทศไทย เป็นลักษณะที่คล้าย *E. tubuflorum* ที่พบในเทือกเขาสูงของเกาะนิวกินี (Royen, 1979) แต่ *E. tubuflorum* มีใบประดับดอกเกลี้ยง ปลายมน กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้สีดำ เกลี้ยง

30. *Eriocaulon sp.9*

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 2-2.5 ซม. ฐานใบกว้าง 4-6 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโคดจำนวนมาก ยาวถึง 25 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอก

โตดยาว 5-7 ซม. เกือบปลายนกแหลม ช่อดอกรูปทรงกระบอกถึงรูปทรงกลม ยาว 5-7 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 8 มม. สีขาว ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปใบหอกกลับกว้าง ยาวประมาณ 2.5 มม. สีนํ้าตาล เกือบปลายนกแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาว 2.5-3 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก แฉกหนึ่ง ปลายมน อีก 2 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่กว่าอีก 2 แฉก ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดําบริเวณปลายแฉก และจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดํา ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับ แคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1.7 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 2.5 มม. อีกสองกลีบยาวประมาณ 2 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ รังไข่ 6 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.4 มม. สีเหลือง (ภาพที่ 31)

การกระจายพันธุ์ — อุดรธานี

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ออกดอกเดือนพฤศจิกายน

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — Pradit 677 (BK)

ช่อดอกของพืชชนิดนี้คล้าย *E. kradungense* แต่ใบประดับดอกและกลีบรวมสีนํ้าตาล กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้เชื่อมกัน รังไข่ 6 ช่อง

31. *Eriocaulon* sp.10

ไม้ล้มลุกหลายปี ลำต้นเป็นเหง้าสั้น ๆ ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน พบน้อยมีสีแดง รูปแถบ ยาว 7-8 ซม. ฐานใบกว้าง 5-10 มม. เกือบปลายนกแหลม ก้านช่อดอกโดด 1-3 ก้าน ยาวถึง 45 ซม. เกือบปลายนกแหลม ก้านช่อดอกโดดยาว 6-8 ซม. เกือบปลายนกแหลม ช่อดอกรูปทรงกลมถึงรูปรีกว้าง ยาว 6-7 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 6-7 มม. สีขาว ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่กลับ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลปลายสีดํา มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลม หนา ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก หรือแยกกัน ปลายมน หนา ยาว 1-1.5 มม. สีนํ้าตาลปลายสีดํา มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งยื่นยาวกว่าใบประดับดอก มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายแฉก ปลายมน หนา อีก 2 แฉกมีขนาดเล็กกว่า มีขนสีขาวที่ปลายแฉก ปลายแหลม มีต่อมสีดําบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดํา ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลปลายสีดํา มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ กลีบหนึ่ง รูปรี ฐานสอบเรียว ยาวประมาณ 2 มม. อีกสองกลีบ รูปไข่กลับ ฐานสอบเรียว ยาวประมาณ 1.5 มม. ปลายมนถึงแหลม หนา สีนํ้าตาล มีขนสีขาวส่วนบนและปลายกลีบ มีต่อมสีดํา รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.5 มม. สีส้ม มีปุ่ม (ภาพที่ 32)

การกระจายพันธุ์ — เลย

นิเวศวิทยา — ทุ่งหญ้า สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,085-1,300 เมตร ออกดอกกุมภาพันธ์ถึงเดือนเดือนพฤศจิกายน

ชื่อพื้นเมือง — ตาปู หญ้าดอกขาว หญ้าตุ้มหูเงิน

ตัวอย่างพืช — *Amphorn* 8 (BKF); *P. Bunma* 60 (BKF); *C. Charoenphol et al.* 4802 (BKF); *P.J.O. Connor & C. Niyomdham* 15683 (BKF); *Din* 167 (BKF); *F. Floto* 7473 (BKF); *A. Prajaksood* 120 (KKU), 143 (KKU); *T. Smitinand & F. Floto* 5935 (BK, BKF); *T. Smitinand & C. Phengklai* 416 (BKF)

พืชชนิดนี้คล้าย *E. hookerianum* คือช่อดอกสีขาว มีขน ดอกเพศผู้มีแฉกของกลีบรวมชั้นในยื่นยาวกว่าใบประดับดอก แต่พืชชนิดนี้มีแฉกขนาดใหญ่กว่า ปลายแฉกมนและหนา ฐานใบกว้างกว่า กลีบรวมของดอกเพศเมียรูปร่างต่างกันมาก

32. *Eriocaulon* sp.11

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 3-5.5 ซม. ฐานใบกว้าง 2-4 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกจำนวนมาก ยาวถึง 20 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกยาว 3-4 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปทรงกลมถึงรูปไข่ ยาว 4-6 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 4-5 มม. สีน้ำตาล ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปไข่กลับกว้าง ยาวประมาณ 1.5 มม. สีน้ำตาลอ่อน เกลี้ยง ปลายมน ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาว 2-2.5 มม. สีน้ำตาล มีขนสีขาวที่ส่วนบนของกลีบ (ร่วงง่าย) ปลายแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายจักฟันเลื่อยดี (serrulate) หรือแยกเป็น 2 แฉก ยาว 1.5-2 มม. สีน้ำตาลอ่อน เกลี้ยง แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่กว่าอีก 2 แฉก ปลายแหลม เกลี้ยง มีต่อมสีดำที่จุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดำ ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ รูปรี มีสันกลางกลีบ ปลายแหลม ยาว 1-1.3 มม. สีน้ำตาลอ่อน มีขนยาวห่าง กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปแถบ ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 1.5 มม. อีกสองกลีบ ยาวประมาณ 1 มม. สีน้ำตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ปลายกลีบ รังไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.3 มม. สีเหลือง (ภาพที่ 33)

การกระจายพันธุ์ — สกลนคร

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ทุ่งหญ้า ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 210 เมตร ออกดอกเดือนตุลาคม

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — *A. Prajaksood* 156 (KKU)

ช่อดอกของพืชชนิดนี้คล้าย *E. zollingerianum* ที่ Backer & Backhuizen (1968) บรรยายไว้ในหนังสือพรรณไม้ชาว แต่กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียของ *E. zollingerianum* มี 3 กลีบ

33. *Eriocaulon* sp.12

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1-1.5 ซม. ฐานใบกว้าง 1-4 มม. เกลี้ยง ปลายแหลม ก้านช่อดอกโดด 1-3 ก้าน หรือมีจำนวนมาก ยาวถึง 10 ซม. เกลี้ยง กาบหุ้มก้านช่อดอกโดดยาว 1.5-2 ซม. เกลี้ยง ปลายกาบแหลมหรือแยกเป็น 2 แฉก ช่อดอกรูปครึ่งวงกลมถึงรูปทรงกลม ยาว 1.5-2 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5-4 มม. สีขาว ฐานดอกนูน ใบประดับรูปรี ยาว

ประมาณ 1.3 มม. สีนํ้าตาลอ่อน เกือบ ปลายแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอกเชื่อมกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ปลายแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดําบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดํา ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 3 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลมหรือแยกเป็น 2 แฉก ยาว 1-1.3 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ รั้งไข่ 3 ช่อง เมล็ดยาวประมาณ 0.4 มม. สีเหลือง มีปุ่ม (ภาพที่ 34)

การกระจายพันธุ์ — สกลนคร อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ที่ชุ่มน้ำ ทุ่งหญ้า ช้างแหล่งน้ำ ลานหินทราย ดินทราย ออกดอกเดือนพฤศจิกายน

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — *P. Chantaranothai et al.* 755 (KKU); *A. Prajaksood* 87 (KKU), 97 (KKU)

ลักษณะเด่นของพืชชนิดนี้คือช่อดอกสีขาว คล้าย *E. sp.9* แต่พืชชนิดนี้มีลักษณะวิสัยเล็กกว่า ปลายใบประดับดอกแหลม รั้งไข่ 3 ช่อง

34. *Eriocaulon* sp.13

ไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นสั้นมาก ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน รูปแถบ ยาว 1.5-3 ซม. ฐานใบกว้าง 1-3 มม. เกือบ ปลายแหลม ก้านช่อดอกโตดํ้าจำนวนมาก ยาวถึง 6 ซม. เกือบ กาบหุ้มก้านช่อดอกโตดํ้ายาว 2-5.5 ซม. เกือบ ปลายกาบแหลม ช่อดอกรูปครึ่งวงกลมถึงรูปทรงกลม ยาว 3 มม. เส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มม. สีขาว ฐานดอกทรงกระบอก ใบประดับรูปรีกว้าง ยาว 2-3 มม. สีนํ้าตาลอ่อน เกือบ ปลายแหลม ใบประดับดอกรูปใบหอกกลับ ยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลาย ปลายเรียวแหลม ดอกเพศผู้มีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลอ่อน มีขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ แฉกของกลีบรวมชั้นใน แฉกหนึ่งมีขนาดใหญ่กว่าอีก 2 แฉก ปลายแหลม มีขนสีขาวที่ปลายแฉก มีต่อมสีดําบริเวณปลายแฉกและจุดศูนย์กลางชั้น เกสรเพศผู้ 6 อัน อับเรณูสีดํา ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ รูปใบหอกกลับแคบ ปลายแหลม ยาวประมาณ 1 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ กลีบรวมชั้นใน 3 กลีบ รูปรี ฐานสอบเรียว ปลายแหลม กลีบหนึ่งยาวประมาณ 2 มม. อีกสองกลีบยาวประมาณ 1.5 มม. สีนํ้าตาลอ่อน ขนสีขาวที่ส่วนบนและปลายกลีบ ขนยาวห่างบริเวณกลางกลีบ มีต่อมสีดํา รั้งไข่ 3 ช่อง เมล็ดยังไม่เจริญ (ภาพที่ 35)

การกระจายพันธุ์ — อุบลราชธานี

นิเวศวิทยา — ลานหินทราย ดินทราย ออกดอกเดือนพฤศจิกายน

ชื่อพื้นเมือง —

ตัวอย่างพืช — *A. Prajaksood* 72 (KKU)

ลักษณะเด่นของพืชชนิดนี้คือ ก้านช่อดอกมักจะเจริญออกด้านข้างมากกว่าที่จะตั้งตรง ซึ่งสังเกตได้เมื่ออยู่ในธรรมชาติ คล้าย *E. truncatum* แต่พืชชนิดนี้มีช่อดอกสีขาว ใบประดับดอกมีขน กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้เป็นสีนํ้าตาลอ่อน

4. สรุปผลการศึกษา

4.1 พืชวงศ์กระตุมเงินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมี 1 สกุลคือ *Eriocaulon* จำนวน 34 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดที่รายงานเป็นครั้งแรก 6 ชนิดและไม่สามารถระบุชนิดได้อีก 13 ชนิด (ตารางที่ 2)

4.2 ลักษณะนิเวศวิทยาของพืชวงศ์นี้ คือ หุบเขาโล่ง ในนาข้าว ลานหินทราย ข้างแหล่งน้ำ ที่ชุ่มน้ำ ในบ่อน้ำ ในธารน้ำ ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 100-1,300 เมตร

4.3 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกชนิดทั้ง 34 ชนิดมีทั้งสิ้น 10 หมวด 21 ลักษณะ (จากรูปวิธาน) ดังนี้

4.3.1 ใบ ได้แก่ รูปร่าง ความยาว ความกว้างที่ฐานใบ การมีขน

4.3.2 ก้านช่อดอก ได้แก่ การมีก้านช่อดอก ความยาว การมีขน

4.3.3 ช่อดอก ได้แก่ สี

4.3.4 ใบประดับ ได้แก่ รูปร่าง การมีขน

4.3.5 ใบประดับดอก ได้แก่ รูปร่างของปลายใบ การมีขน

4.3.6 กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้ ได้แก่ แยกกันหรือเชื่อมกัน จำนวน

4.3.7 กลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้ ได้แก่ ความยาวของแฉก การมีต่อมสีดำที่ปลายแฉก

4.3.8 อับเรณู ได้แก่ สี

4.3.9 กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย ได้แก่ แยกกันหรือเชื่อมกัน จำนวน รูปร่าง

4.3.10 รังไข่ ได้แก่ จำนวนช่อง

4.4 พืชวงศ์นี้ออกดอกตลอดปี แต่มักพบออกดอกช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม

5. วิจัยรณผลการศึกษา

5.1 สามารถจำแนกพืชวงศ์นี้ทั้งสิ้น 34 ชนิด ที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยตาม Moldenke (1971) ได้ 1 สกุลย่อย คือ *Trimeranthus* เนื่องจากลักษณะดอกย่อยมีองค์ประกอบดอกเป็นสาม พบน้อยที่มีกลีบรวมชั้นนอก 2 กลีบ เกสรเพศผู้ 6 อัน รังไข่ 2-3 ช่อง ปลายเกสรเพศเมียมี 3 อัน และจำแนกได้เป็น 7 หมู่ ดังนี้

5.1.1 หมู่ *Aquaticae* ได้แก่ *E. setaceum* เนื่องจากมีลำต้นยืดยาว ปกติเป็นพืชจมน้ำ มีใบออกรอบลำต้นที่ยืดยาว

5.1.2 หมู่ *Leucocephala* ได้แก่ *E. cinereum* เนื่องจากมีลำต้นสั้น ใบออกเป็นกระจุกแบบ กุหลาบซ้อน กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียแยกกัน และลักษณะที่สำคัญคืออับเรณูสีขาว ดอกเพศเมียมีกลีบรวมชั้นเดียว

5.1.3 หมู่ *Simplices* ได้แก่ *E. bassacense*, *E. christopheri*, *E. heterolepis*, *E. hookerianum*, *E. kathmanduense*, *E. kradungense*, *E. nautiliforme*, *E. pseudonepalense*, *E. xenopodion* และ *E. sp.1* เนื่องจากมีลำต้นสั้น ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียแยกกัน อับเรณูสีดำ ใบประดับดอกสีดำ และลักษณะที่สำคัญคือใบประดับเกลี้ยงแต่ใบประดับดอกมีขน

5.1.4 หมู่ *Anisopetalae* ได้แก่ *E. siamense* และ *E. sp.10* เนื่องจากมีลำต้นสั้น ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียแยกกัน อับเรณูสีดำ ใบประดับดอกสีดำ ใบประดับและใบประดับดอกมีขน และลักษณะที่สำคัญคือแฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้มีแฉกหนึ่งยาวกว่าใบประดับดอก

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนพืชวงศ์กระดังงาที่มีรายงานในประเทศไทยกับการศึกษาครั้งนี้

รายชื่อพืช	ลำดับ	รายงานเดิม (1904-1987)	การศึกษาครั้งนี้			
			BK	BKF	KKU	ภาคสนาม
<i>E. achiton</i>	1	/	=36	=36	-	-
<i>E. alatum</i>	2	/	/	/	/	/
<i>E. alpestre</i>	3	/	-	I	-	-
<i>E. bassacense</i> *	4	-	-	/	-	-
<i>E. brownianum</i> *	5	-	/	/	-	-
<i>E. christopheri</i> *	6	-	/	-	-	/
<i>E. cinereum</i>	7	/	/	/	/	/
<i>E. diana</i> **	8	/	-	=16	-	-
<i>E. diana</i> var. <i>longibracteatum</i> **	9	/	-	=16	-	-
<i>E. dipsacoides</i> **	10	/	-	=13	-	-
<i>E. echinulatum</i>	11	/	/	/	/	/
<i>E. echinulatum</i> var. <i>tenue</i> **	12	/	-	=11	-	-
<i>E. escape</i>	13	/	/	/	-	/
<i>E. gracile</i>	14	-	-	=28	-	-
<i>E. hamiltonianum</i> **	15	/	-	=27	-	-
<i>E. heterolepis</i>	16	-	-	/	/	/
<i>E. hookerianum</i>	17	/	/	-	-	-
<i>E. infirmum</i>	18	/	-	-	-	-
<i>E. intermedium</i> **	19	/	=36	=36	-	-
<i>E. intermedium</i> ** var. <i>brevicaulae</i>	20	/	-	=36	-	-
<i>E. intermedium</i> var. <i>glabrum</i>	21	/	-	-	-	-
<i>E. kathmanduense</i> *	22	-	/	/	/	/
<i>E. kradungense</i>	23	/	/	/	/	/
<i>E. lepidum</i>	24	/	-	-	-	-
<i>E. longifolium</i>	25	/	-	-	-	-
<i>E. luzulaefolium</i>	26	/	=22	-	-	-

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนพืชวงศ์กระดุมเงินที่มีรายงานในประเทศไทยกับการศึกษาครั้งนี้ (ต่อ)

รายชื่อพืช	ลำดับ	รายงานเดิม (1904-1987)	การศึกษาครั้งนี้			
			BK	BKF	KKU	ภาคสนาม
<i>E. minimum</i> *	27	-	/	/	/	/
<i>E. nakayense</i>	28	/	-	/	-	/
<i>E. nautiliforme</i> *	29	-	/	-	-	/
<i>E. odoratum</i>	30	/	=23,29,58,59	=59	-	-
<i>E. oryzetorum</i>	31	/	=27	-	-	-
<i>E. pseudonepalense</i>	32	/	/	/	-	/
<i>E. quinquangulare</i>	33	/	-	-	-	-
<i>E. redactum</i>	34	/	-	=36	-	-
<i>E. robusto-brownianum</i>	35	/	-	-	-	-
<i>E. setaceum</i>	36	/	/	/	-	/
<i>E. sexangulare</i>	37	/	-	-	-	-
<i>E. siamense</i>	38	/	/	/	/	/
<i>E. smitinandii</i>	39	/	/,=54,56	/,=52,54,55,56	/	/
<i>E. sollyanum</i>	40	/	-	-	-	-
<i>E. soucherei</i>	41	/	-	-	-	-
<i>E. stellulatum</i>	42	/	-	-	-	-
<i>E. tagawae</i> **	43	/	-	=38	-	-
<i>E. thailandicum</i>	44	/	/	/	-	-
<i>E. truncatum</i>	45	/	/	/	/	/
<i>E. ubonense</i>	46	/	=23	-	-	-
<i>E. willdenovianum</i>	47	/	-	-	-	-
<i>E. xenopodion</i>	48	/	-	/	/	/
<i>E. zollingerianum</i>	49	/	-	-	-	-
<i>E. sp.1</i>	50	-	-	/	-	/
<i>E. sp.2</i>	51	-	-	/	-	/
<i>E. sp.3</i>	52	-	-	/	-	/
<i>E. sp.4</i>	53	-	-	-	-	/
<i>E. sp.5</i>	54	-	/	/	/	/
<i>E. sp.6</i>	55	-	-	/	-	/
<i>E. sp.7</i>	56	-	/	/	-	-
<i>E. sp.8</i>	57	-	-	-	-	/
<i>E. sp.9</i>	58	-	/	-	-	-

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบจำนวนพืชวงศ์กระดุมเงินที่มีรายงานในประเทศไทยกับการศึกษาครั้งนี้ (ต่อ)

รายชื่อพืช	ลำดับ	รายงานเดิม (1904-1987)	การศึกษาครั้งนี้			
			BK	BKF	KKU	ภาคสนาม
<i>E. sp.10</i>	59	-	/	/	-	/
<i>E. sp.11</i>	60	-	-	-	-	/
<i>E. sp.12</i>	61	-	-	-	/	/
<i>E. sp.13</i>	62	-	-	-	-	/
รวม (แทกซา)	62	37 (41)	21	25	13	28

(* คือ รายงานเป็นครั้งแรก, ** คือ เป็นชื่อพ้อง, ตัวเลขในสดมภ์ “การศึกษาครั้งนี้” คือ เลขที่ลำดับ, I คือ ช่อดอกยังไม่เจริญ)

5.1.5 หมู่ *Hersulae* ได้แก่ *E. brownianum* และ *E. nakayense* เนื่องจากมีลำต้นสั้น ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียแยกกัน อับเรณูสีดำ ใบประดับดอกสีดำ ใบประดับและใบประดับดอกมีขน และลักษณะที่สำคัญคือแฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้ยาวเท่ากันหรือมีแฉกหนึ่งยาวกว่าแต่ไม่ยาวกว่าใบประดับดอก

5.1.6 หมู่ *Scariosae* ได้แก่ *E. smitinandii*, *E. thailandicum*, *E. sp.4*, *E. sp.5*, *E. sp.12* และ *E. sp.13* เนื่องจากมีลำต้นสั้น ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียแยกกัน อับเรณูสีดำ ใบประดับดอกสีน้ำตาล และลักษณะที่สำคัญคือกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียไม่เป็นสันหรือเป็นปีก

5.1.7 หมู่ *Cristatosepalae* ได้แก่ *E. alatum*, *E. echinulatum*, *E. escape*, *E. sp.6* และ *E. sp.11* เนื่องจากมีลำต้นสั้น ใบออกเป็นกระจุกแบบกุหลาบซ้อน กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียแยกกัน อับเรณูสีดำ ใบประดับดอกสีน้ำตาล และลักษณะที่สำคัญคือกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียเป็นสันหรือเป็นปีก

ระบบการจำแนกของ Moldenke (1971) นี้ ไม่สามารถจำแนก *E. minimum*, *E. truncatum*, *E. sp.2*, *E. sp.3*, *E. sp.7*, *E. sp.8* และ *E. sp.9* ได้ เนื่องจาก *E. minimum*, *E. truncatum* และ *E. sp.2* มีใบประดับดอกสีดำแต่ทั้งใบประดับและใบประดับดอกเกลี้ยง สำหรับ *E. sp.3* มีจำนวนช่องของรังไข่ 1 ช่อง *E. sp.7* และ *E. sp.9* มีจำนวนช่องของรังไข่มากกว่า 3 ช่อง ส่วน *E. sp.8* มีกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียเชื่อมกัน เป็นลักษณะที่มีรายงานเป็นครั้งแรกที่พบในประเทศไทย และคล้ายกับหมู่ *Spathopeplus* แต่กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมียเป็นสีน้ำตาลไม่ใช่สีดำ ซึ่งลักษณะเหล่านี้ไม่มีอยู่ในรูปวิธาน อย่างไรก็ตาม การสร้างรูปวิธานนั้นขึ้นอยู่กับข้อมูลที่มีอยู่ การจัดสกุลย่อย การจัดหมู่ ก็เช่นเดียวกัน ซึ่งแสดงว่าประเทศไทยมีความหลากหลายของลักษณะมาก ทำให้เกิดความหลากหลายทางด้านจำนวนชนิดมาก เนื่องจาก Moldenke (1971) ทำการศึกษาทบทวนพรรณไม้วงศ์นี้เกือบทั่วโลก แต่ไม่พบลักษณะดังกล่าวข้างต้น โดยเฉพาะจำนวนช่องของรังไข่เป็นลักษณะที่ผู้วิจัยเชื่อว่าเป็นข้อมูลใหม่ของโลก เนื่องจากยังไม่มีรายงานมาก่อนว่าพืชวงศ์นี้มีรังไข่ 1 ช่องหรือมีมากกว่า 3 ช่อง (ภาพที่ 25, 29 และ 31)

5.2 จากการศึกษาจากเอกสารต้นแบบ (first publication) ซึ่งเป็นกระบวนการหนึ่งของการระบุชนิดพบว่าเอกสารในยุคต้น ๆ (ก่อนปี ค.ศ. 1900) นักพฤกษศาสตร์ส่วนใหญ่บรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยาไม่ละเอียด โดยเฉพาะรายละเอียดขององค์ประกอบของดอก ดังนั้นการศึกษาโดยอาศัยเอกสารต้นแบบเพียงอย่างเดียวจึงไม่สามารถระบุชนิดได้แน่ชัด ควรได้ศึกษาจากตัวอย่างต้นแบบจึงจะสามารถระบุชนิดได้อย่างแน่

ชัด อย่างไรก็ตามการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้เอกสารต้นแบบไม่มีรายละเอียดเพียงพอ จะอาศัยข้อมูลจากเอกสารอื่น ๆ ซึ่งบรรยายได้ละเอียดมากกว่า

5.3 เนื่องจากมีชื่อพ้องเกิดขึ้น 8 แทกซา (ตารางที่ 2) ทำให้จำนวนชนิดที่แท้จริงที่เคยมีรายงานในประเทศไทยจาก 42 ชนิด คงเหลือเพียง 34 แทกซา เชื่อว่าพืชวงศ์นี้ยังมีชื่อพ้องอีกจำนวนมาก เนื่องจากเอกสารต้นแบบในยุคต้น ๆ บรรยายไม่ละเอียด หากจะศึกษาจากตัวอย่างต้นแบบหรือตัวอย่างคู่ตัวอย่างต้นแบบอย่างละเอียดก็เป็นการยากที่ผู้ดูแลพรรณไม้จะอนุญาต เนื่องจากต้องทำการตัดแยกช่อดอกเพื่อศึกษาองค์ประกอบช่อดอก นอกจากนี้พืชวงศ์นี้ยังมีความหลากหลายทางด้านลักษณะมาก จึงทำให้ผู้ศึกษาพืชวงศ์นี้รุ่นหลัง ๆ คิดว่าพืชที่ศึกษาอยู่เป็นพืชชนิดใหม่ หากตรวจเอกสารไม่ถี่พอและไม่ได้ศึกษาตัวอย่างต้นแบบ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าจึงได้บรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยละเอียดและมีภาพถ่ายลักษณะวิสัยและช่อดอก รวมทั้งภาพวาดลายเส้นแสดงองค์ประกอบช่อดอกเพื่อใช้ประกอบการศึกษาพืชวงศ์นี้ต่อไป โดยไม่ต้องทำการตัดแยกตัวอย่างพืชที่เก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์อีก

5.4 จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในภูมิภาคใกล้เคียงทำให้ทราบว่าพืชวงศ์นี้มีความผันแปรในแต่ละท้องถิ่น มีหลายชนิดที่สามารถเจริญได้เกือบทุกภูมิภาค เช่น *E. alatum*, *E. brownianum*, *E. cinereum*, *E. echinulatum*, *E. setaceum* และ *E. truncatum* เป็นต้น และหลายชนิดเจริญได้เฉพาะบางท้องถิ่น เช่น *E. escape*, *E. kradungense*, *E. siamense*, *E. smitinandii* และ *E. thailandicum* ซึ่งยังไม่มีรายงานว่าพบในประเทศอื่นนอกจากประเทศไทย

5.5 ความหลากหลายทางด้านจำนวนชนิดของพืชวงศ์นี้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมากถึงร้อยละ 83 (34/41) เมื่อเทียบกับจำนวนชนิดที่เคยมีรายงานในประเทศไทย และคิดเป็นร้อยละ 72 (34/47) ของจำนวนชนิดทั้งหมดในประเทศไทย (ไม่รวมชนิดที่เป็นชื่อพ้อง 8 แทกซา และระบุนิคมิต 7 แทกซา) (ตารางที่ 2) และคาดว่าจะมีจำนวนชนิดมากกว่านี้ หากได้ทำการเก็บตัวอย่างได้ครอบคลุมทุกพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่โดยส่วนใหญ่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเป็นภูเขาหินทราย ดินทราย ซึ่งเป็นลักษณะนิเวศวิทยาที่เหมาะสมต่อการเจริญพืชวงศ์นี้ นอกจากนี้ยังมีความหลากหลายของความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางทำให้มีผลต่อความหลากหลายของจำนวนชนิดของพืชวงศ์นี้ด้วย

5.6 การที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ถึง 13 ชนิด เนื่องจากยังไม่มีเอกสารใด ๆ บรรยายได้ตรงกับพืชที่ศึกษา แต่อย่างไรก็ตาม ไม่ได้หมายความว่าจะเป็นชนิดใหม่ของโลกทั้ง 13 ชนิด เนื่องจากลักษณะโดยส่วนใหญ่มีความคล้ายคลึงกับชนิดที่มีอยู่เพียงแต่เอกสารต้นแบบบรรยายไม่ละเอียด หากได้มีโอกาสศึกษาจากตัวอย่างต้นแบบหรือตัวอย่างคู่ตัวอย่างต้นแบบจะทำให้มั่นใจได้ว่าเป็นชนิดใหม่หรือไม่ ยกเว้นลักษณะจำนวนช่องของรังไข่ เป็นลักษณะที่ผู้วิจัยเชื่อว่าเป็นข้อมูลใหม่ของโลก เนื่องจากยังไม่มีรายงานมาก่อนว่าพืชวงศ์นี้มีรังไข่ 1 ช่องหรือมีมากกว่า 3 ช่อง และในทวีปเอเชียมีเพียงประเทศไทยเท่านั้นที่มีรายงานถึงพืชวงศ์นี้ที่ไม่มีก้านช่อดอก พบเพียง 1 ชนิด คือ *E. escape* (ภาพที่ 8) ในปี ค.ศ. 1969 โดย Hansen และจากการศึกษาค้นคว้าพบเพิ่มขึ้นอีก 1 ชนิด คือ *E. sp. 1* (ภาพที่ 23) ดังนั้นผู้วิจัยจึงคาดว่าจะเป็นชนิดใหม่ของโลก (new species) ประมาณ 8 ชนิด คือ *E. sp. 1*, *E. sp. 4*, *E. sp. 6*, *E. sp. 7*, *E. sp. 8* และ *E. sp. 9*

5.7 ในการระบุพืชวงศ์นี้ ลักษณะหลายลักษณะมีความผันแปร ทั้งนี้เกิดขึ้นได้ 2 กรณี คือ

5.7.1 เนื่องจากสรีรวิทยาของพืช เช่น จำนวนของกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย โดยเฉพาะที่เป็นรูปแถบจะผันแปรได้ เนื่องจากกระเด็นออกได้ง่ายขณะทำการตัดแยก หรือหลุดร่วงเองเมื่อดอกเจริญเต็มที่ หรือการมีขนที่ร่วงง่ายใน *E. cinereum* ทำให้เข้าใจผิดได้ว่ากลีบรวมนั้นเกลี้ยง ซึ่งลักษณะของขนถ้าน้อยและร่วงง่ายไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการสร้างรูปวิธาน ลักษณะการมีขนในรูปวิธานจึงหมายถึงการมีขนจำนวนมาก สังเกตได้ง่าย

5.7.2 เนื่องจากขณะทำการตัดแยก ผู้ศึกษาไม่มีความระมัดระวังเพียงพอ เช่น การเชื่อมหรือแยกกันของกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้ ในบางกรณีพืชนั้นมีกลีบรวมเชื่อมกันแต่ขณะทำการตัดแยก ผู้ศึกษาได้ทำให้กลีบร่วมนั้นฉีกขาด ซึ่งกลีบรวมมักแห้งและบางอยู่แล้ว จึงทำให้ผู้ศึกษาอาจเข้าใจผิดได้ ในกรณีนี้นอกจากจะได้ผลการศึกษาคาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากวิธีการโดยผู้ศึกษาแล้ว ยังเกิดได้โดยสรีรวิทยาของพืชเอง กล่าวคือ ในขณะที่ดอกเพศผู้ที่ยังเจริญไม่เต็มที่ กลีบรวมชั้นนอกจะยังคงเชื่อมกัน แต่เมื่อทำการศึกษาในขณะที่ดอกเจริญเต็มที่แล้วกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้ขยายขนาดขึ้นจนทำให้กลีบรวมชั้นนอกฉีกขาดออกจากกันทำให้พบว่ากลีบร่วมนั้นแยกกัน โดยยังไม่ได้สัมผัสผลกลีบร่วมนั้นเลย กรณีนี้จะบรรยายว่าพืชชนิดนั้นมีกลีบรวมเชื่อมกันหรือแยกกัน ซึ่งหากจะนำลักษณะนี้ไปใช้ในรูปีฐานก็จะใช้ลักษณะของดอกที่เจริญเต็มที่แล้ว

5.8 ลักษณะสลายตัวของเมล็ด หากต้องการนำมาใช้ในการสร้างรูปีฐาน ต้องศึกษาด้วยความละเอียดรอบคอบ เนื่องจากพบว่าพืชบางชนิดในช่อดอกเดียวกันมีทั้งที่เมล็ดเรียบและเมล็ดมีปุ่ม เช่น พบว่าเปลือกเมล็ดชั้นนอกของ *E. nakayense* บริเวณที่ถูกผนังรังไข่ห่อหุ้มจะมีปุ่ม ในขณะที่บริเวณที่ไม่มีผนังรังไข่ห่อหุ้มจะเกลี้ยง ส่วนเมล็ดที่หลุดจากผนังรังไข่ผิวเกลี้ยงทุกส่วน

5.9 หาก *E. luzulaefolium* และ *E. kathmanduense* แตกต่างกันเพียงลักษณะความยาวของแฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้เพียงอย่างเดียวแล้ว ผู้วิจัยเชื่อว่าทั้ง 2 ชนิดมีความสัมพันธ์กันมากจนไม่ควรจัดเป็นชนิดใหม่แต่ควรจัดเป็นพันธุ์ใหม่มากกว่า เพื่อจะได้สะดวกและง่ายในการระบุชนิดมากขึ้น

5.10 ผู้วิจัยเชื่อว่า *E. ubonense* ซึ่ง Lecomte (1908) ไม่ได้บรรยายสีของกลีบรวมไว้ ส่วน *E. henryanum* ซึ่ง Rahland (in Engl., 1903) บรรยายว่ามีปลายใบประดับดอกเป็นดิ่งแหลม กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้เชื่อมกัน และ *E. odoratum* ซึ่ง Dalzell (in Hooker, 1851) บรรยายว่ามีกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย 2 กลีบ โค้งรูปเรือ ขนาดไม่เท่ากัน อับเรณูมีกลีบ ทั้ง 3 ชนิดมีความสัมพันธ์กับ *E. kradungense* เนื่องจากลักษณะอื่น ๆ คล้ายกัน ยกเว้นลักษณะที่กล่าวมาข้างต้น

5.11 การศึกษาพืชวงศ์กระตุมเงินนี้ ควรศึกษาโดยการออกภาคสนามเพื่อเก็บตัวอย่าง มีประโยชน์มากทั้งในแง่ของการเพิ่มจำนวนข้อมูล เพิ่มจำนวนชนิดที่มีรายงานในประเทศ และโดยเฉพาะมีประโยชน์ต่อการเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางสัณฐานวิทยากับลักษณะทางนิเวศวิทยา เช่น ในกรณี *E. setaceum* การออกภาคสนามทำให้ทราบว่าความยาวของต้นขึ้นกับปริมาณน้ำ หรือในกรณี *E. kathmanduense* กับ *E. pseudonepalense* มีลักษณะขององค์ประกอบดอกคล้ายคลึงกันมาก แต่เมื่อออกภาคสนามพบว่า *E. pseudonepalense* จะไม่มีช่อดอกที่ใหญ่หรือลักษณะวิสัยที่ใหญ่มากไปกว่าที่พบในพิพิธภัณฑ์ ทำให้มีความมั่นใจในการจำแนกมากขึ้น



ภาพที่ 1 ลักษณะถิ่นอาศัยของผีเสื้อกระดุมเงิน
 ก. พุ่มหญ้าโล่ง ดินทราย
 ค. ลานหินทราย ดินตะกอน

ข. ใกล้เคียงแหล่งน้ำ ดินทราย
 ง. ที่ชุ่มน้ำ ที่โล่ง ดินทราย



จ



ฉ



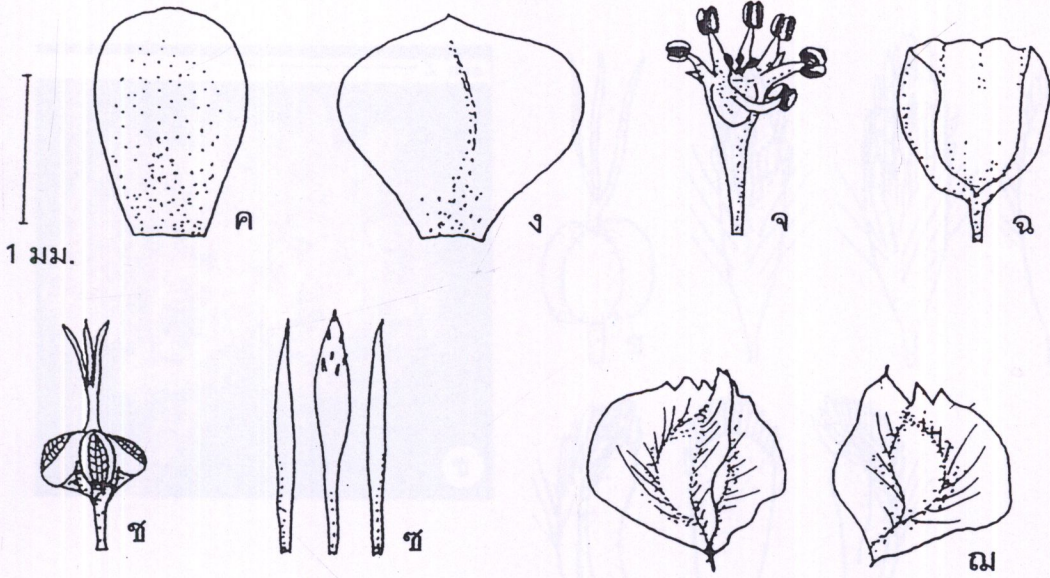
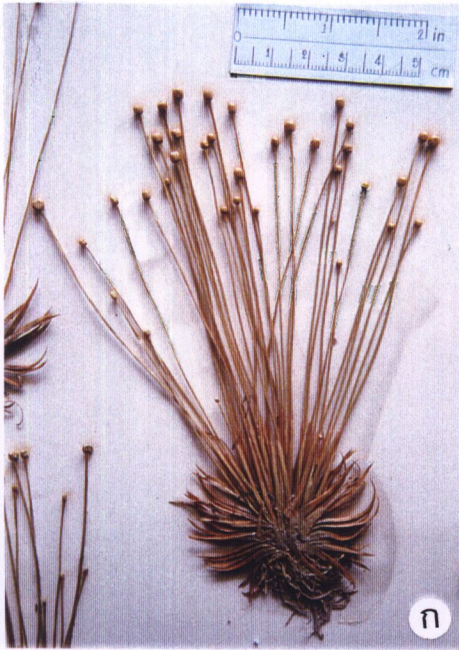
ช

ภาพที่ 1 ลักษณะดินอาศัยของพีชวงศ์กระตุมเงิน (ต่อ)

จ. นาข้าว ดินทราย

ฉ. บ่อน้ำ หินทราย

ช. ธารน้ำ หินทราย



ภาพที่ 2 *E. alatum*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. กลีบรวมชั้นในและเกสรเพศผู้

ช. เกสรเพศเมีย

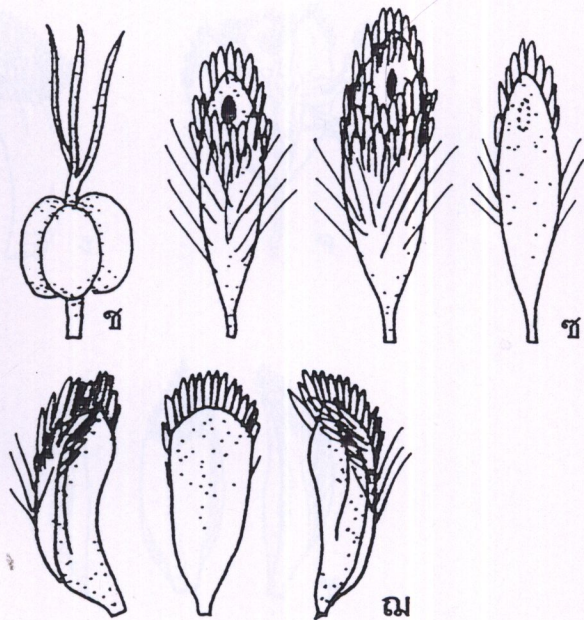
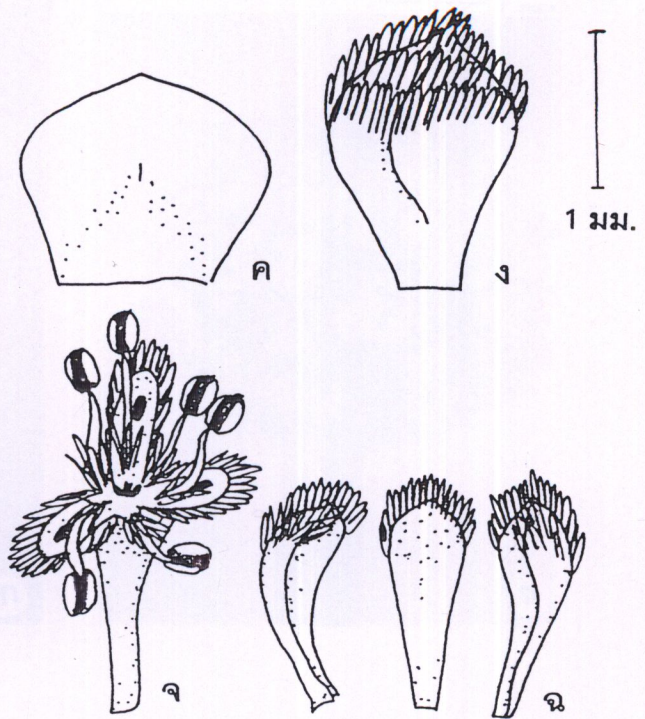
ณ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้

ซ. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 3 *E. bassacense*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. กลีบรวมชั้นในและเกสรเพศผู้

ช. เกสรเพศเมีย

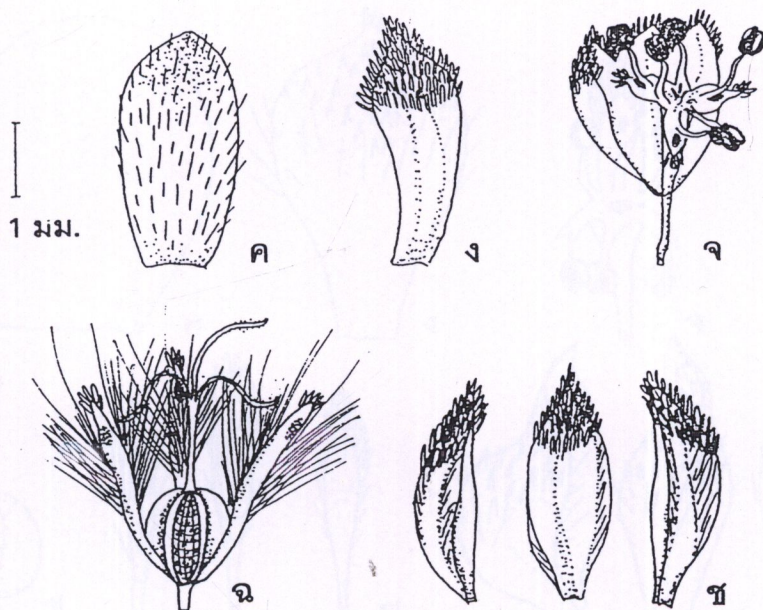
ฉ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้

ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 4 *E. brownianum*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

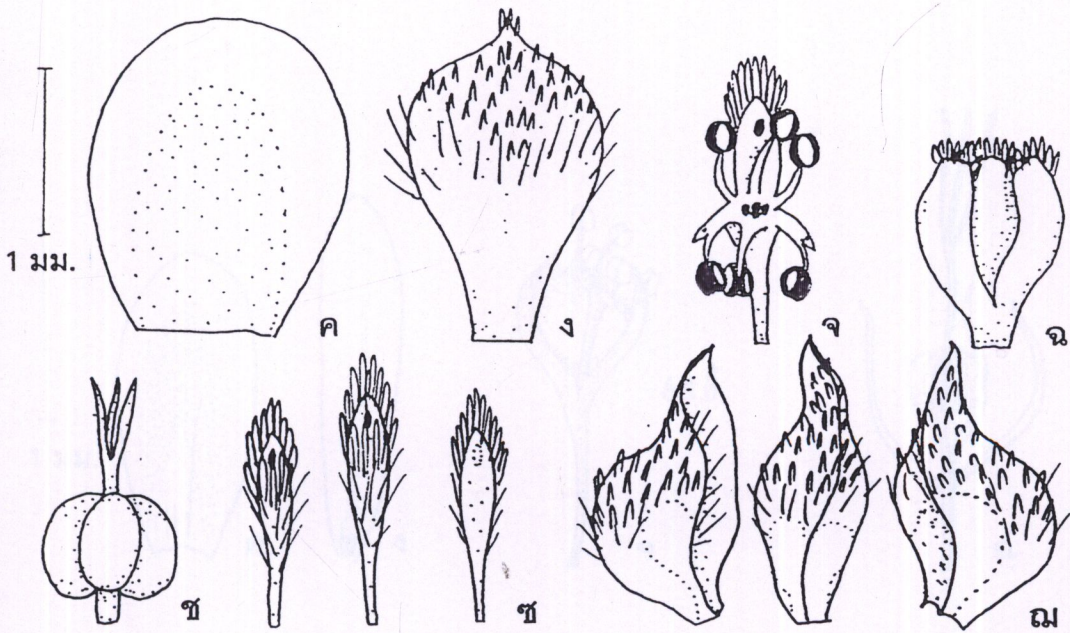
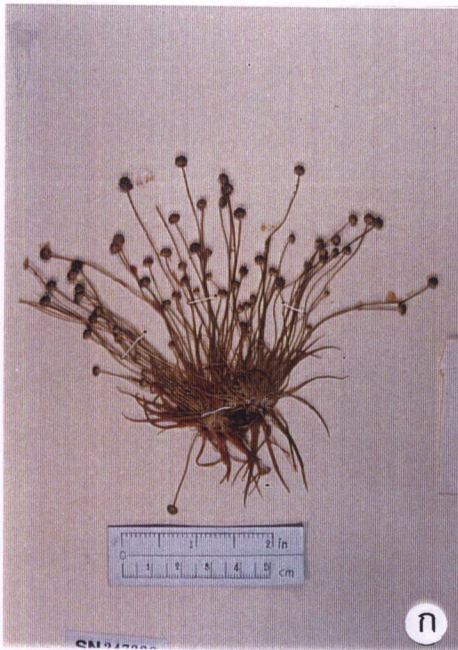
จ. ดอกเพศผู้

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. กลีบรวมชั้นในและเกสรเพศเมีย



ภาพที่ 5 *E. christopheri*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. กลีบรวมชั้นในและเกสรเพศผู้

ช. เกสรเพศเมีย

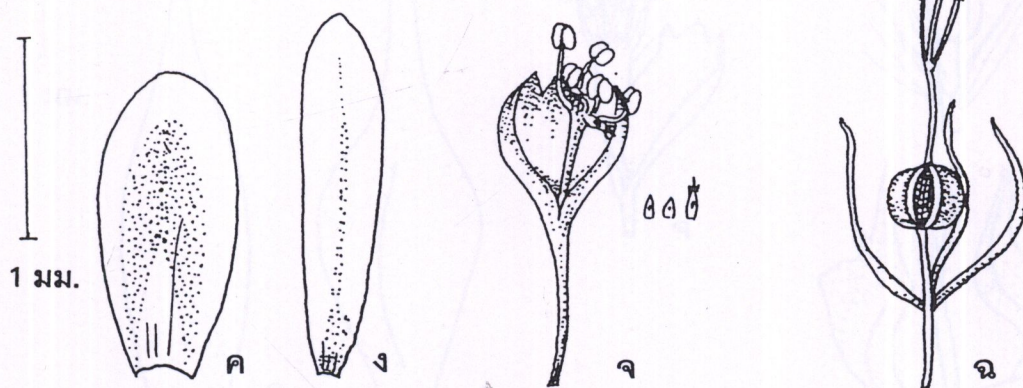
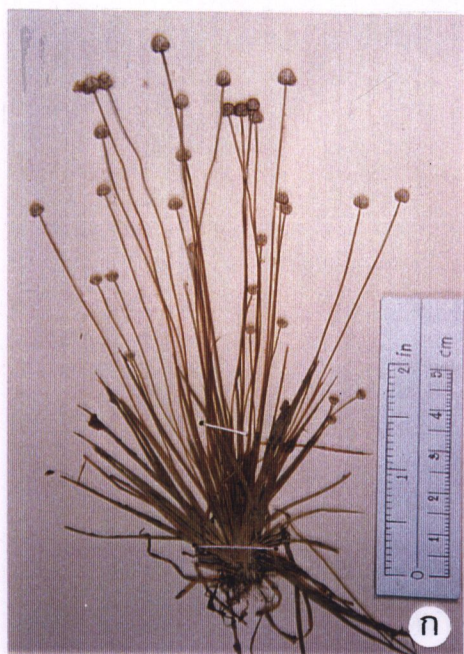
ณ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก*

ง. ใบประดับดอก

ฉ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้

ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 6 *E. cinereum*

ก. ลักษณะวิสัย

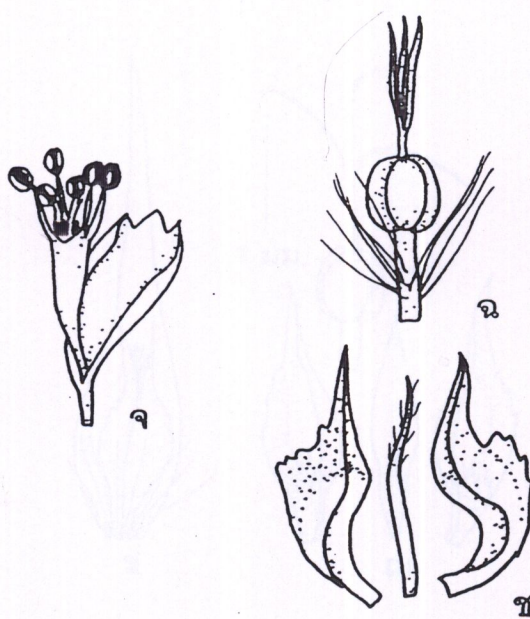
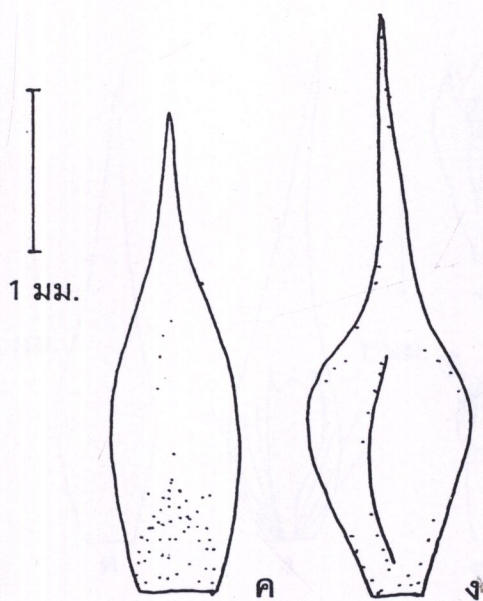
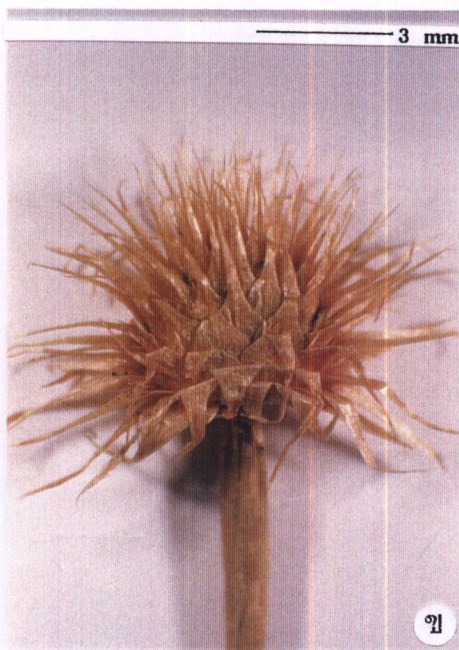
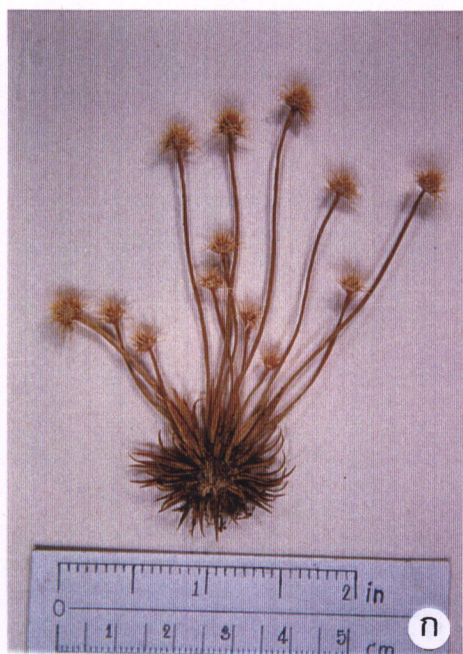
ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. ดอกเพศเมีย



ภาพที่ 7 *E. echinulatum*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

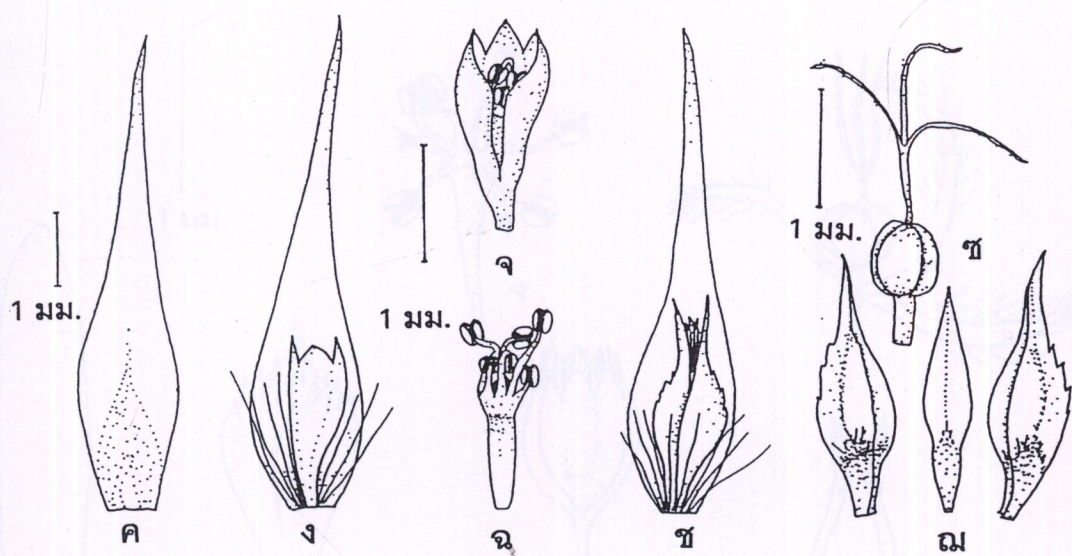
จ. ดอกเพศผู้

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย



ภาพที่ 8 *E. escape*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

ช. ใบประดับดอกและดอกเพศเมีย

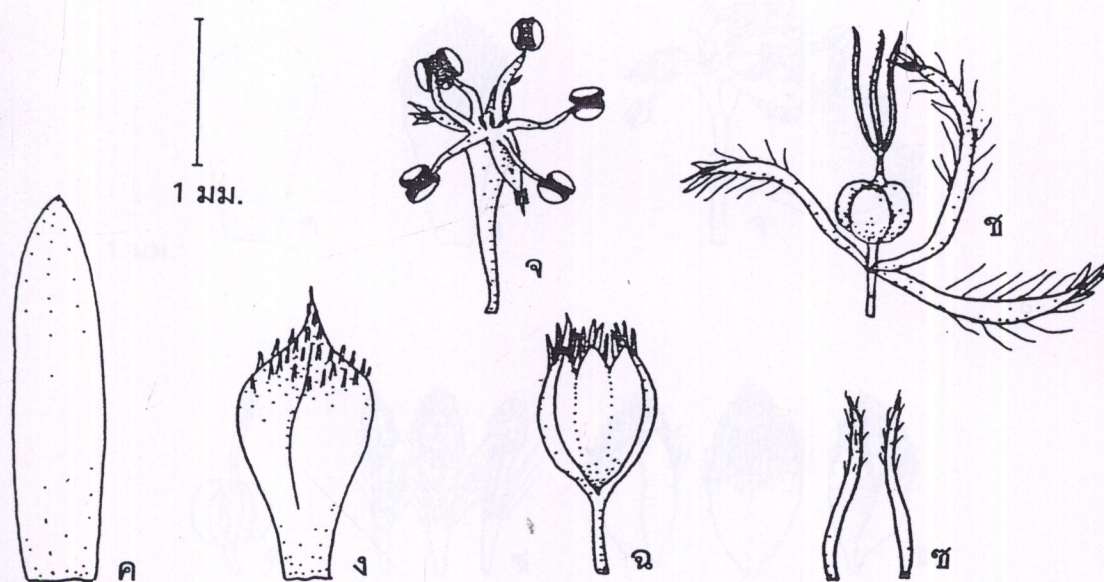
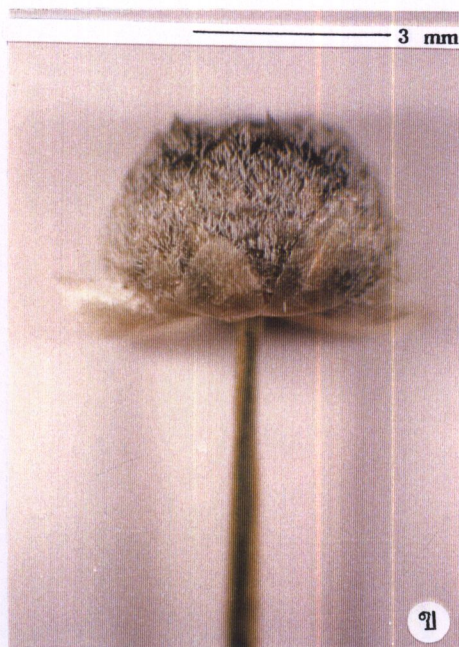
ณ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอกและดอกเพศผู้

ฉ. กลีบรวมชั้นในและเกสรเพศผู้

ช. เกสรเพศเมีย



ภาพที่ 9 *E. heterolepis*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. กลีบรวมชั้นในและเกสรเพศผู้

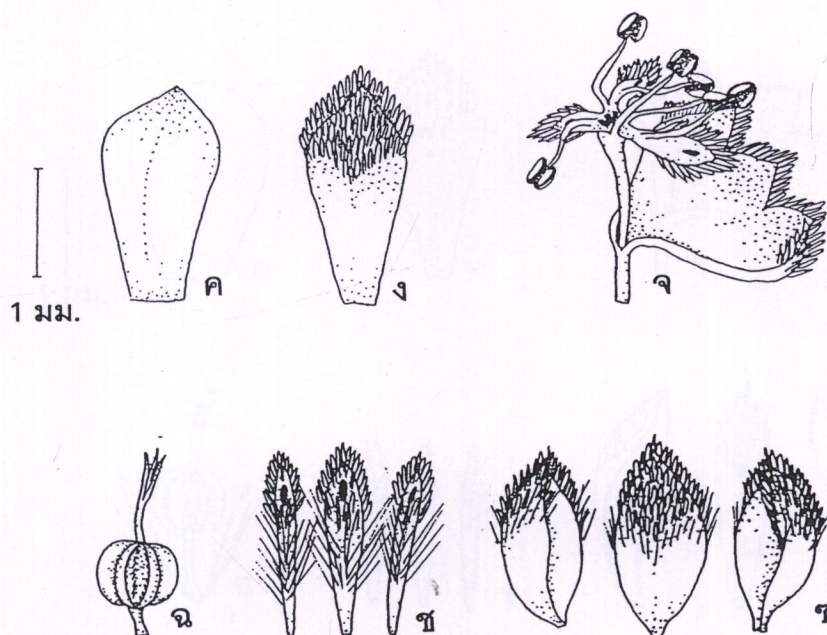
ช. กลีบรวมชั้นในและเกสรเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 10 *E. hookerianum*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

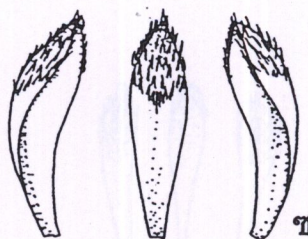
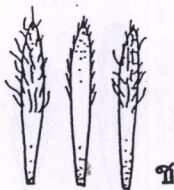
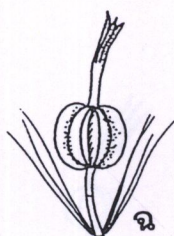
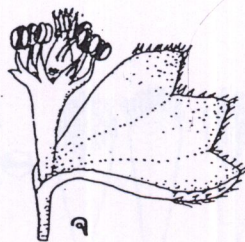
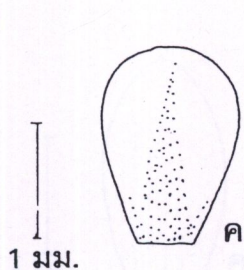
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 11 *E. kathmanduense*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

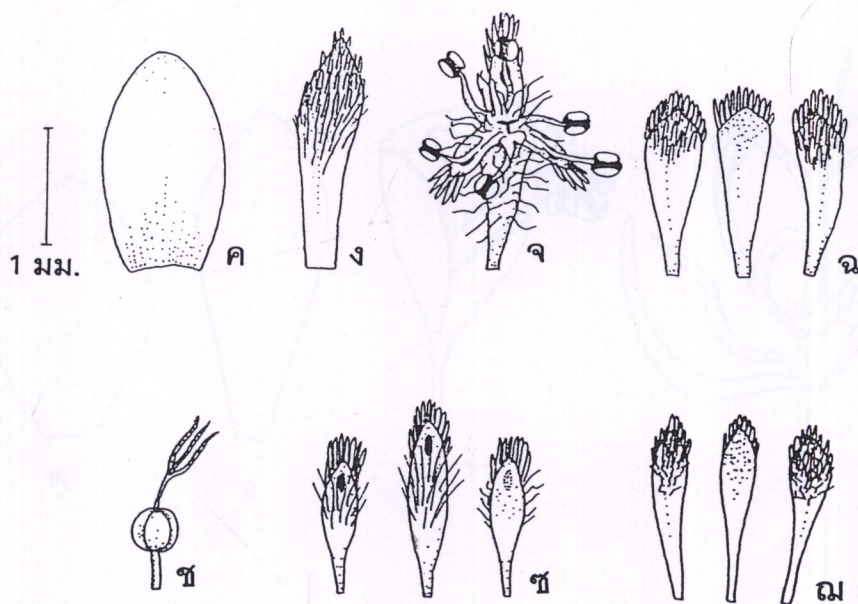
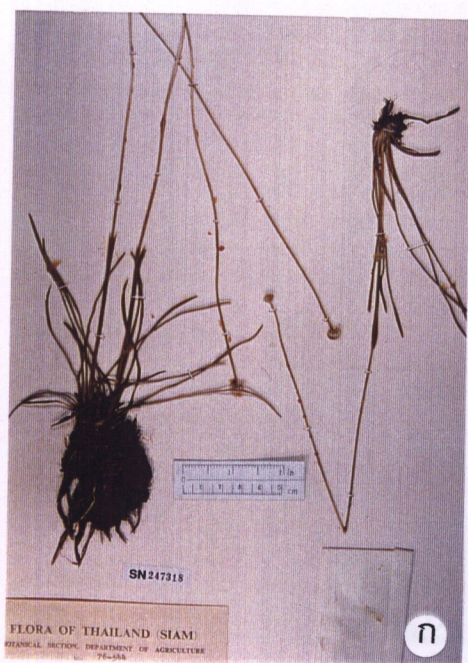
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



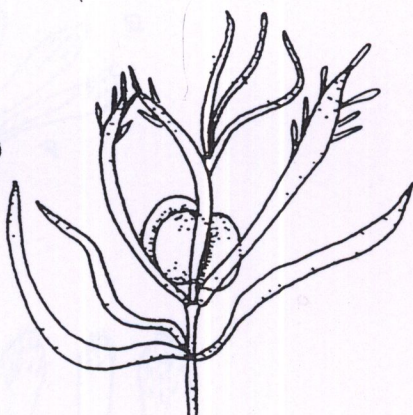
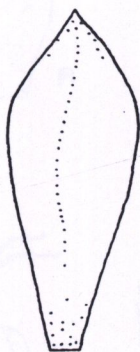
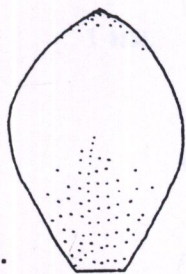
ภาพที่ 12 *E. kradungense*

- ก. ลักษณะวิสัย
ค. ใบประดับ
จ. กลีบรวมชั้นในและเกสรเพศผู้
ช. เกสรเพศเมีย
ฌ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

- ข. ช่อดอก
ง. ใบประดับดอก
ฉ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้
ซ. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย



1 มม.



ภาพที่ 13 *E. minimum*

ก. ลักษณะวิสัย

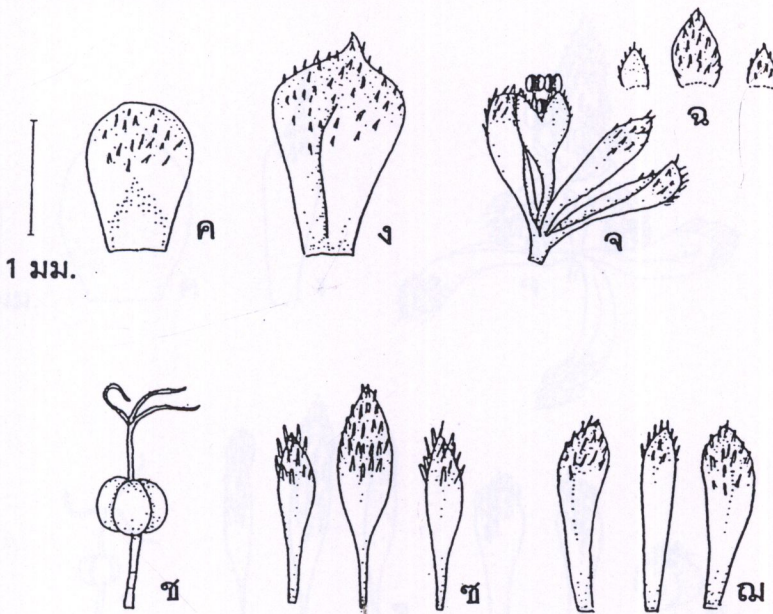
ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. ดอกเพศเมีย



ภาพที่ 14 *E. nakayense*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

ช. เกสรเพศเมีย

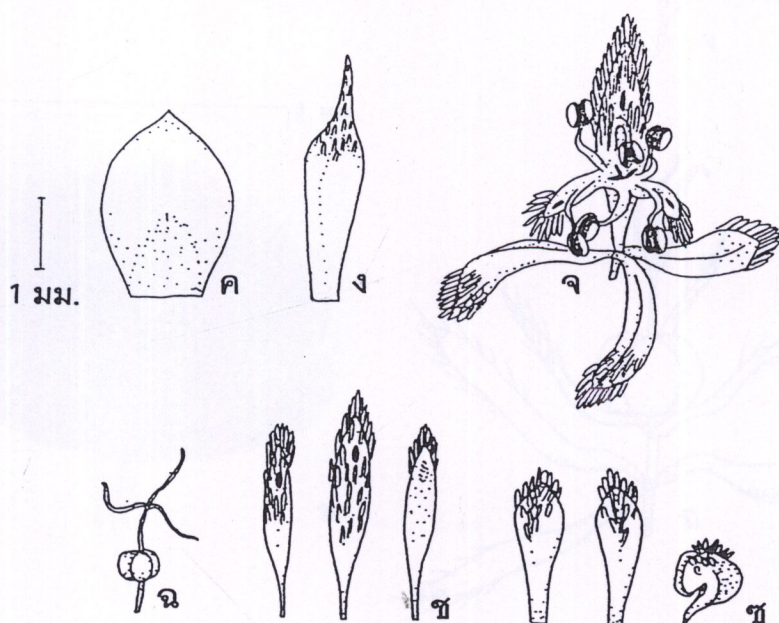
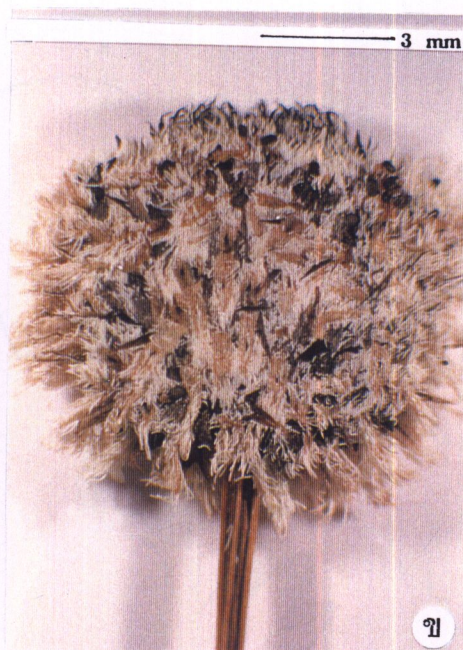
ฅ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. แฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้

ซ. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 15 *E. nautiliforme*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

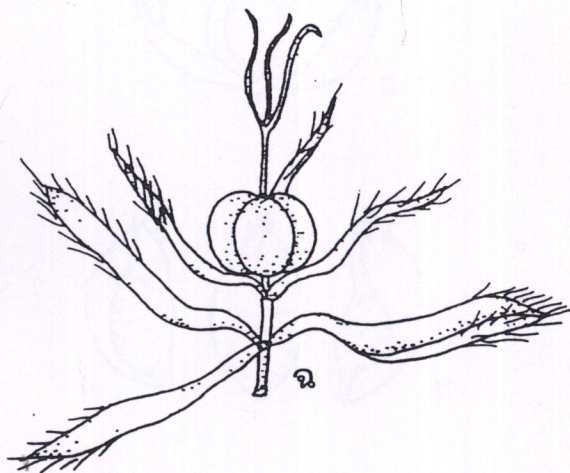
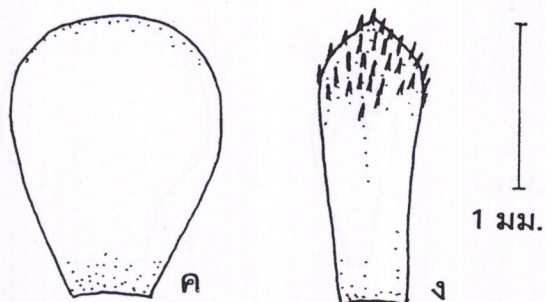
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ซ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 16 *E. pseudonepalense*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

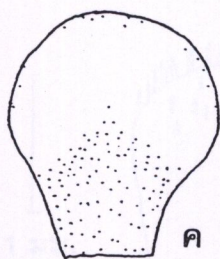
ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. ดอกเพศเมีย



ก



ค

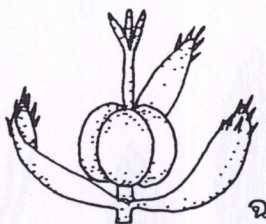


ง

1 มม.



จ



ฉ



ช



ซ

ภาพที่ 17 *E. setaceum*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

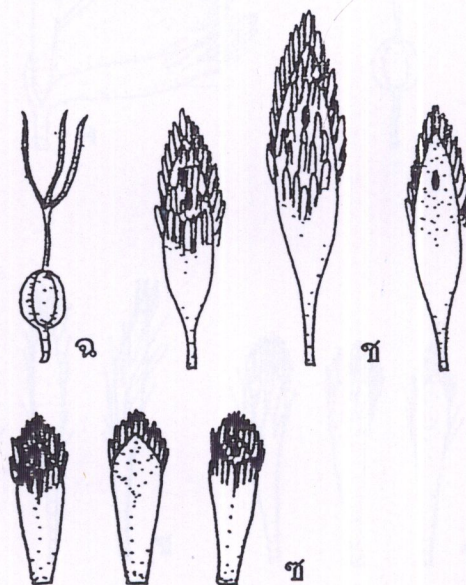
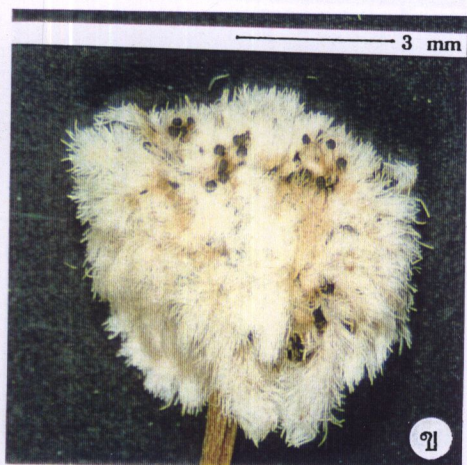
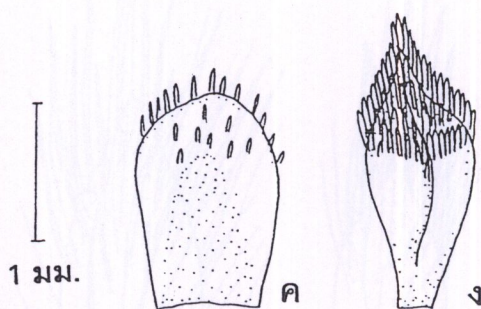
จ. ดอกเพศผู้

ซ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

ช. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. กลีบรวมชั้นในและเกสรเพศเมีย



ภาพที่ 18 *E. siamense*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

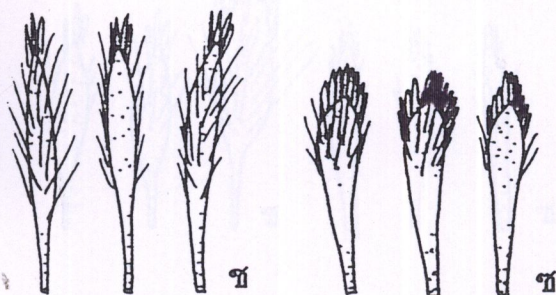
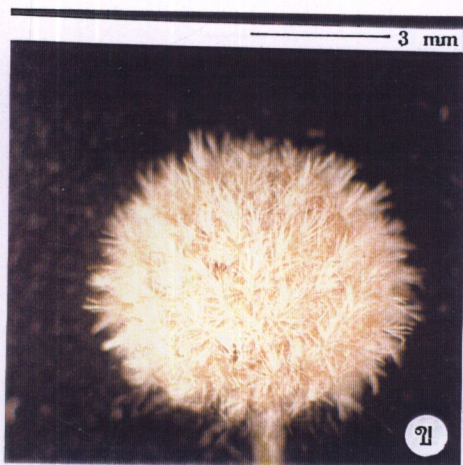
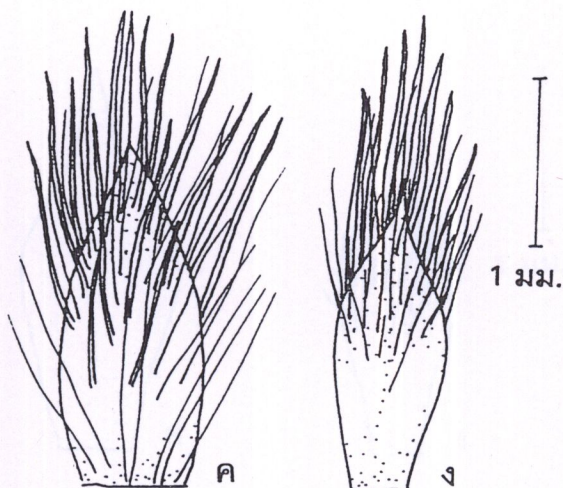
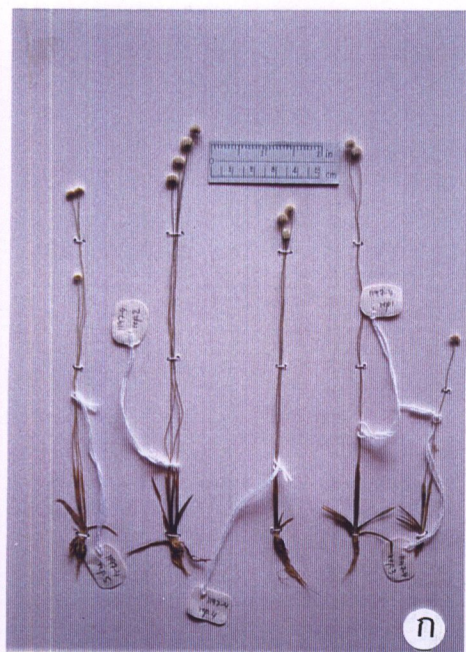
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 19 *E. smitinandii*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

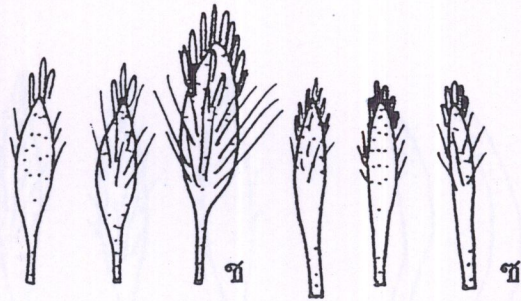
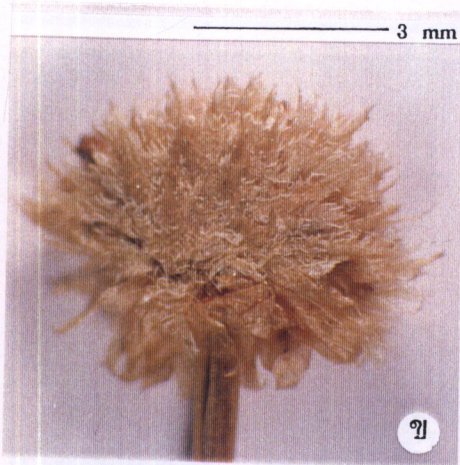
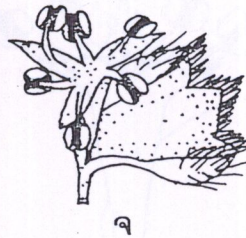
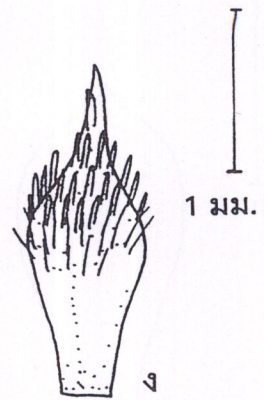
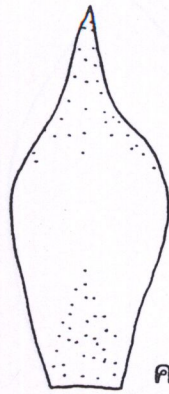
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 20 *E. thailandicum*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

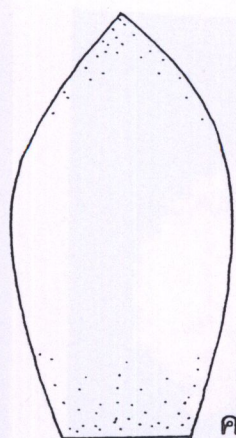
ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

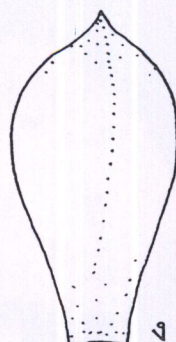
ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ก

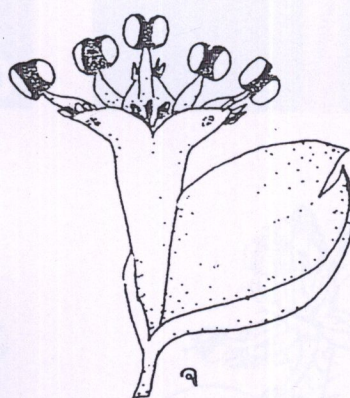


ค



ง

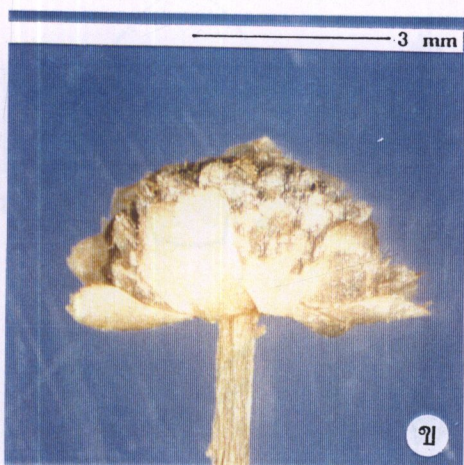
1 มม.



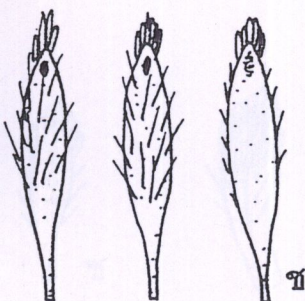
จ



ฉ



ช



ซ



ฑ

ภาพที่ 21 *E. truncatum*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

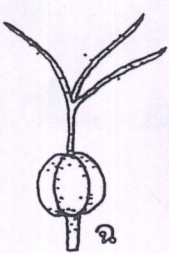
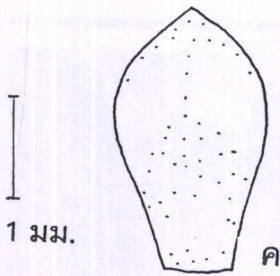
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ซ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 22 *E. xenopodion*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

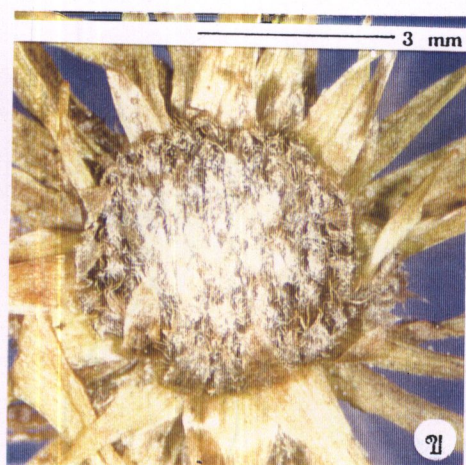
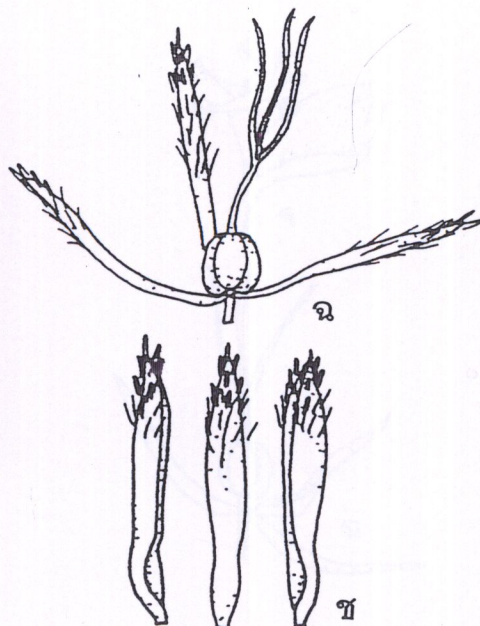
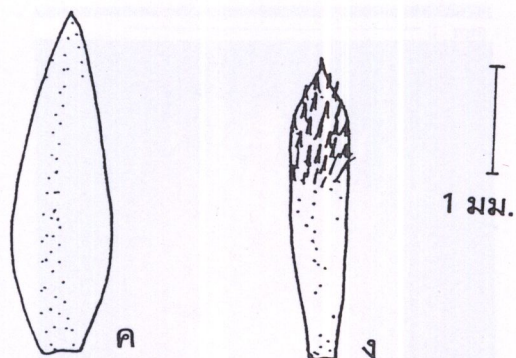
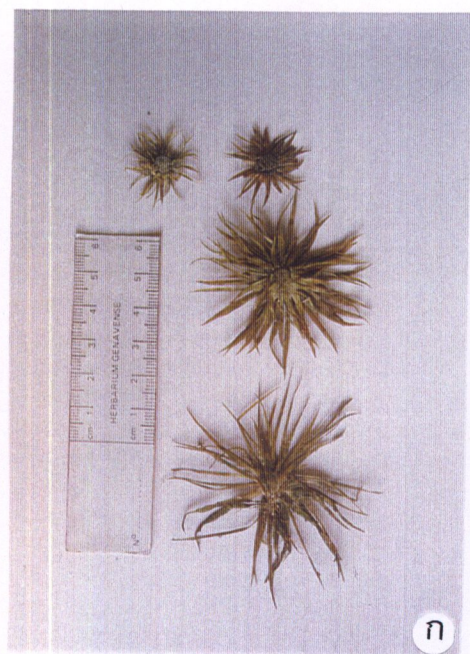
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 23 *E. sp. 1*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

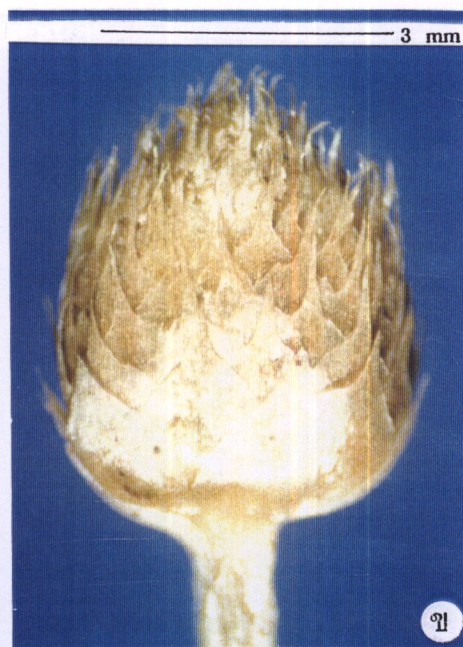
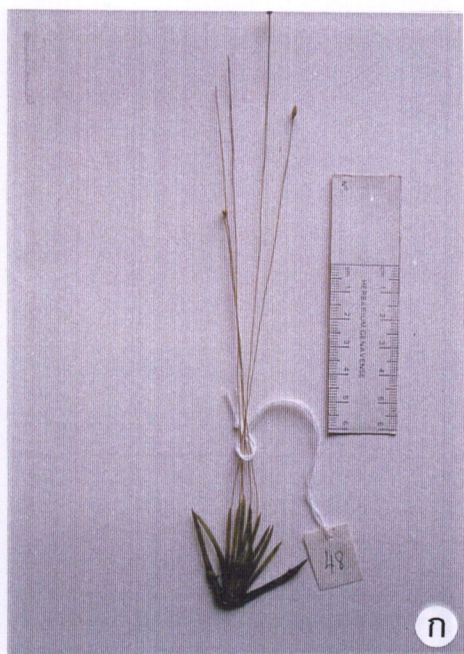
จ. ดอกเพศผู้

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

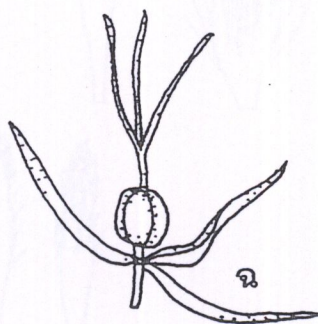
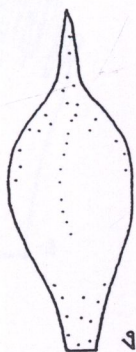
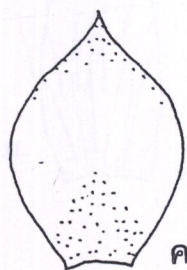
ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. กลีบรวมชั้นในและเกสรเพศเมีย



1 มม.



ภาพที่ 24 *E. sp. 2*

ก. ลักษณะวิสัย

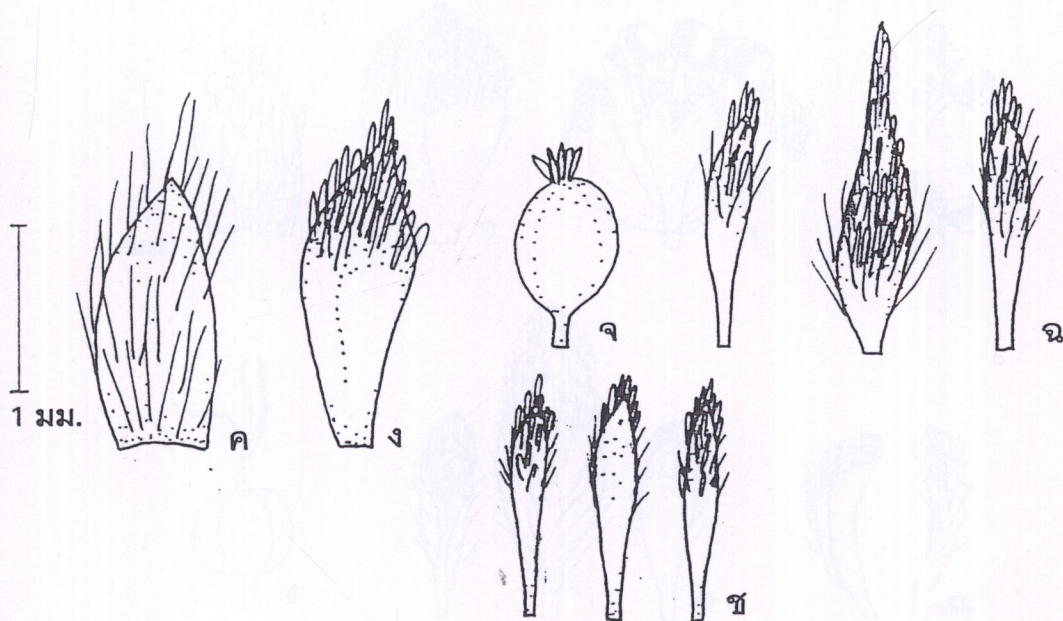
ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. ดอกเพศเมีย



ภาพที่ 25 *E. sp. 3*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

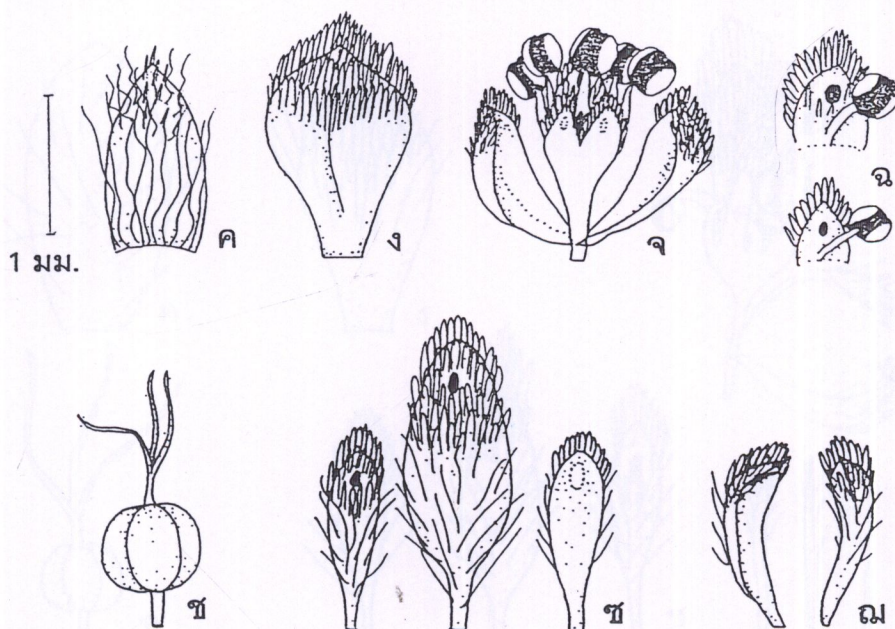
จ. เกสรเพศเมีย

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 26 *E. sp. 4*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

ช. เกสรเพศเมีย

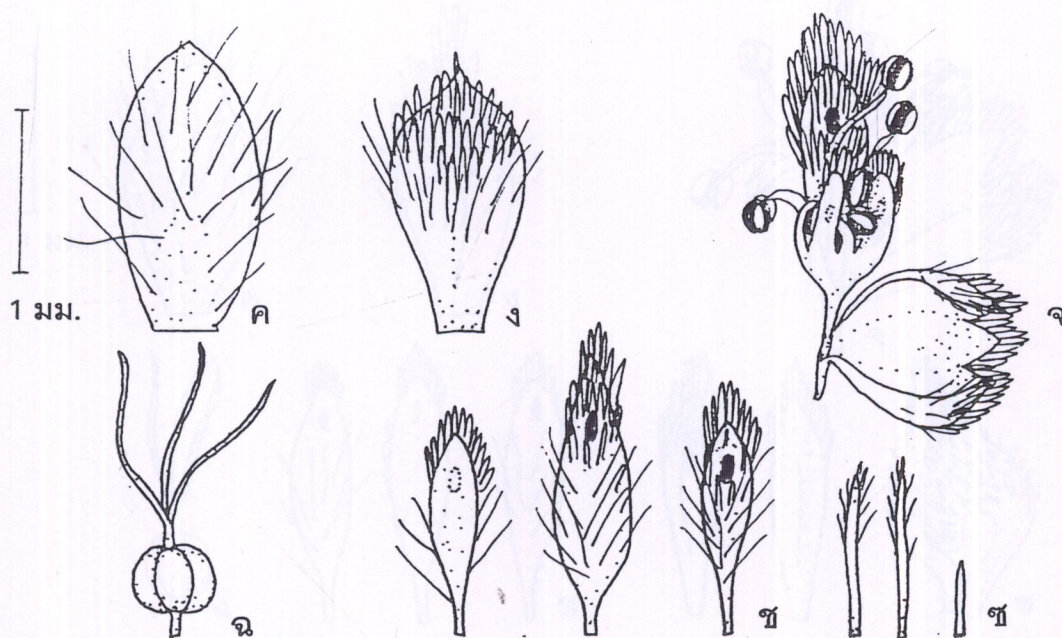
ณ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. แฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้

ซ. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 27 E. sp. 5

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพชฌุ

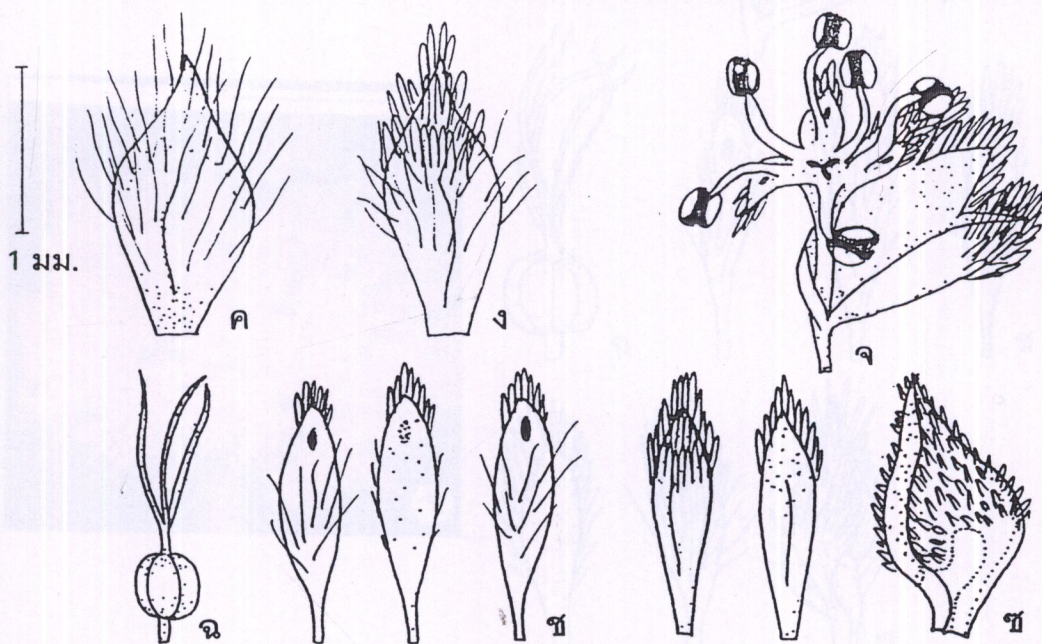
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 28 *E. sp. 6*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

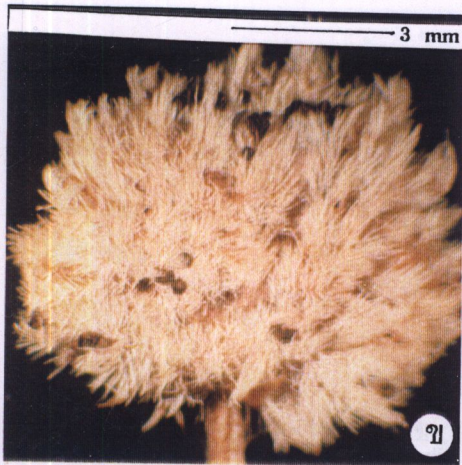
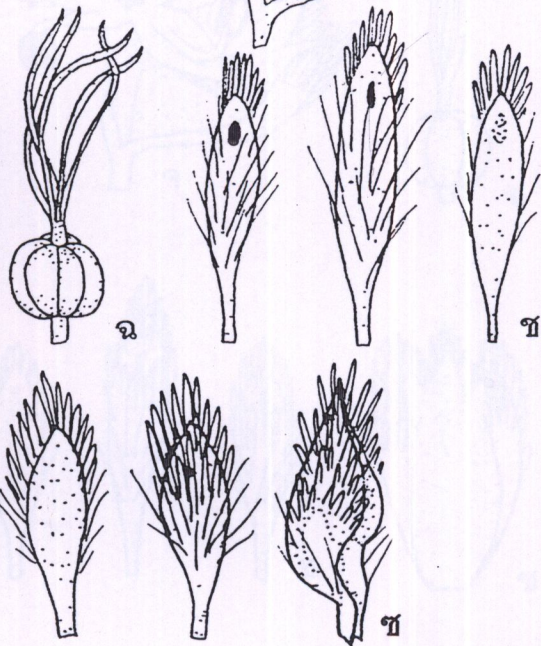
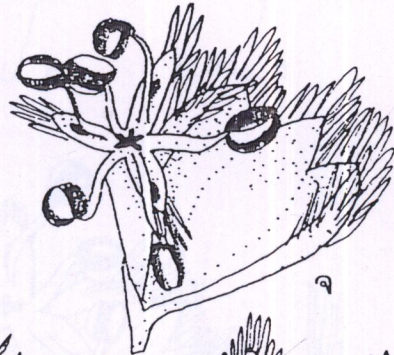
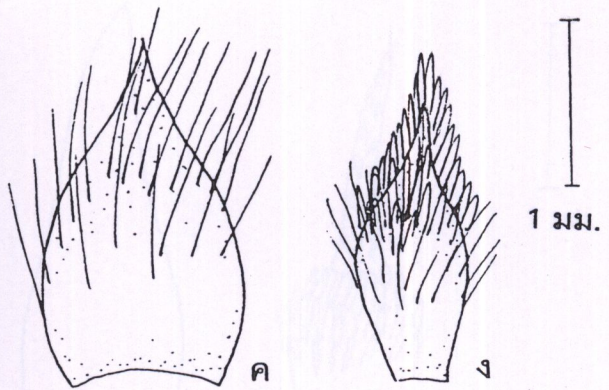
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ซ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 29 E. sp. 7

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพชฌ์

ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพชฌ์

ข. ช่อดอก

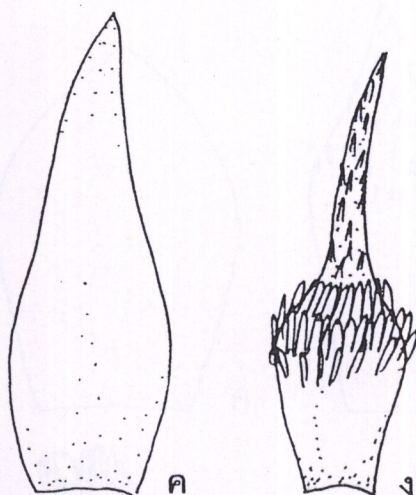
ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ซ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพชฌ์



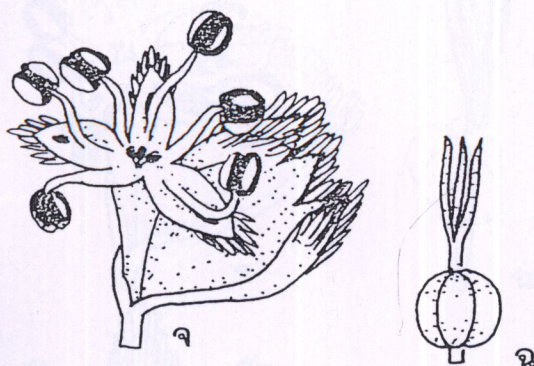
ก



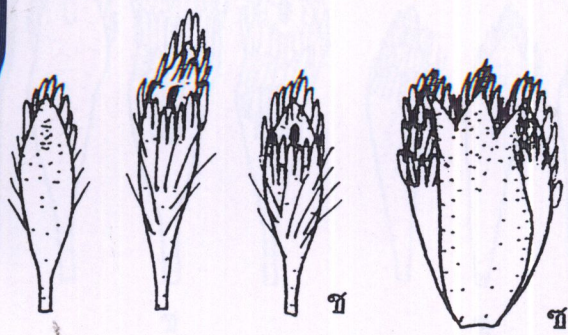
1 มม.



ข



ฉ



ค

ง

ภาพที่ 30 *E. sp. 8*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

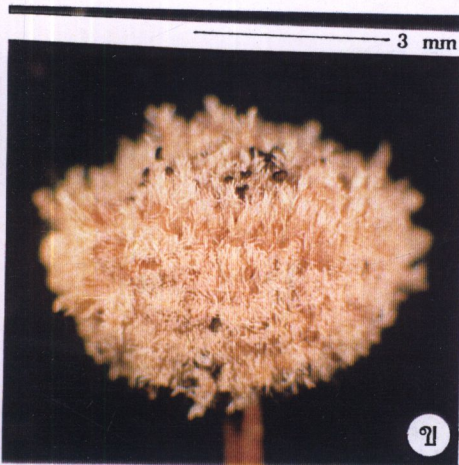
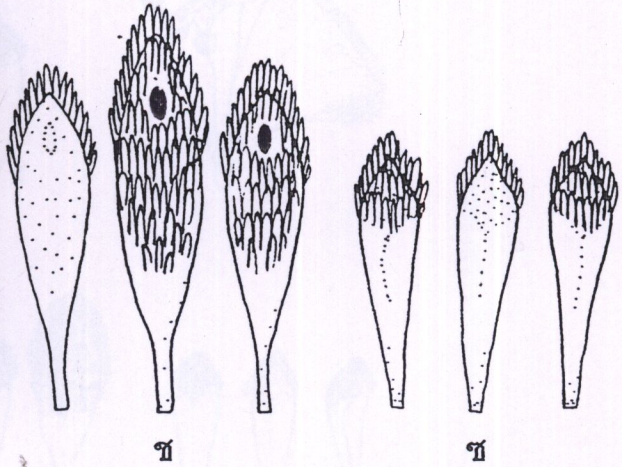
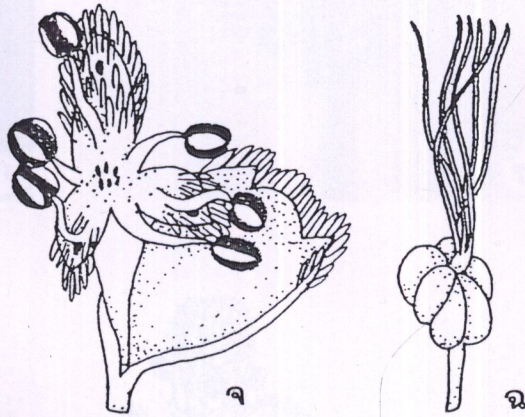
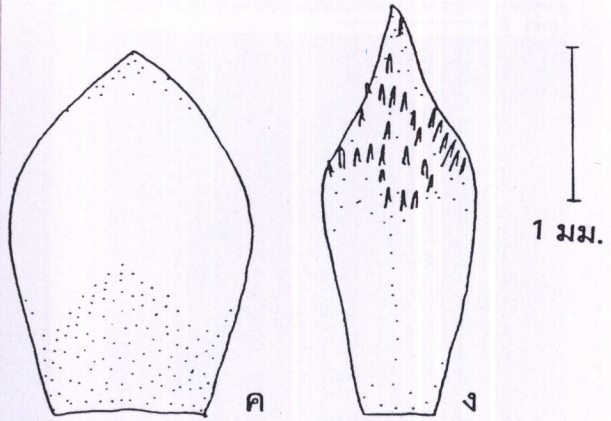
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ซ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 31 *E. sp. 9*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

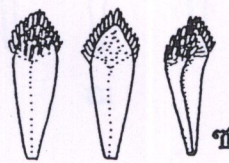
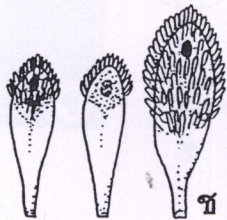
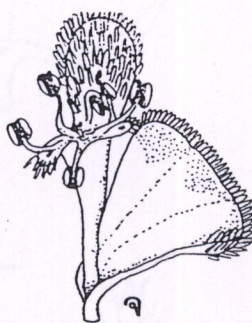
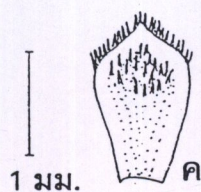
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ซ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 32 *E. sp. 10*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

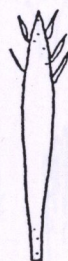
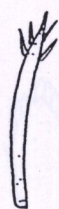
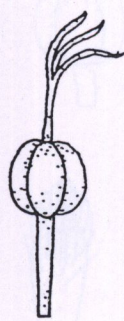
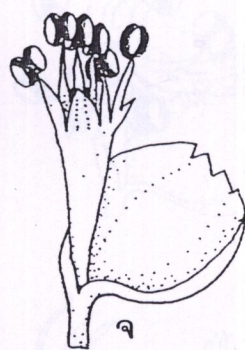
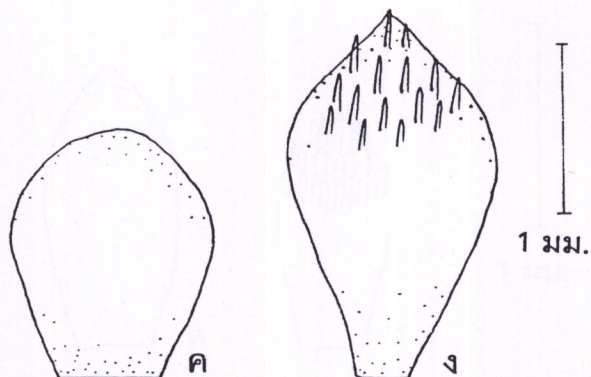
ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

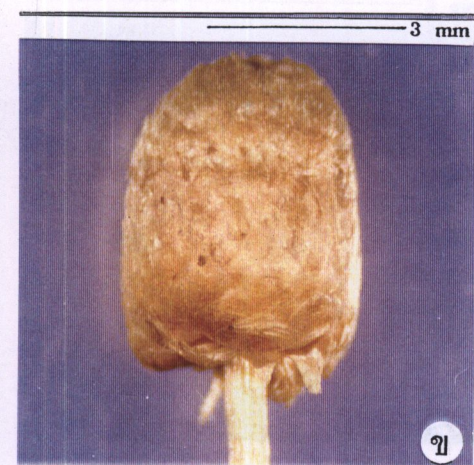
ซ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ซ

ฅ

ญ



ภาพที่ 33 E. sp. 11

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

ช. ปลายของกลีบรวมเพศผู้ชั้นใน

ณ. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ซ. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

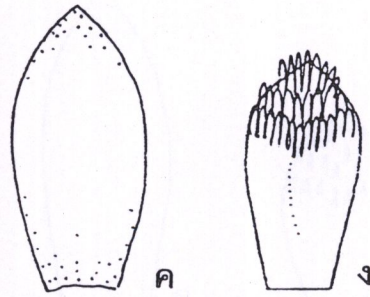
ฉ. แฉกของกลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้

ช. เกสรเพศเมีย

ญ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



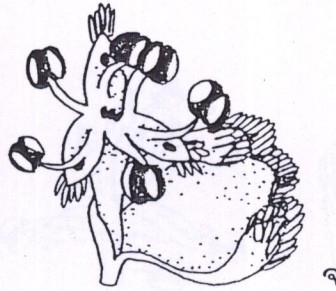
ก



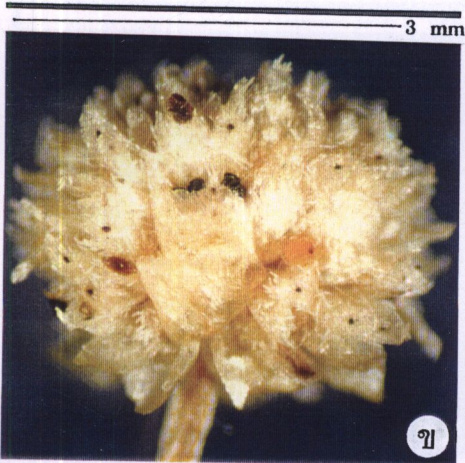
ค

ง

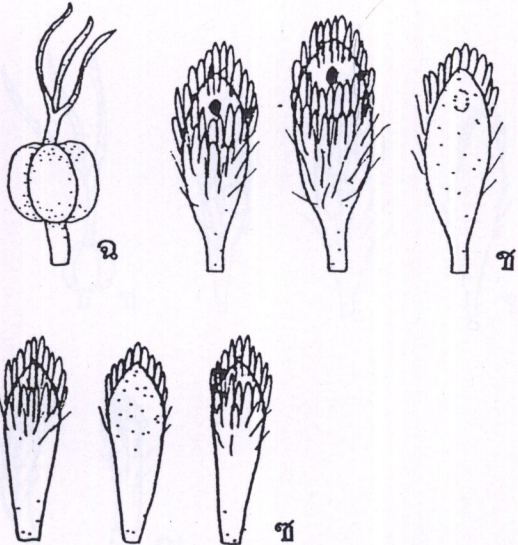
1 มม.



จ



ข



ฉ

ช

ฅ

ภาพที่ 34 E. sp. 12

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. ดอกเพศผู้

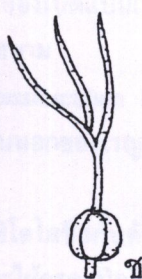
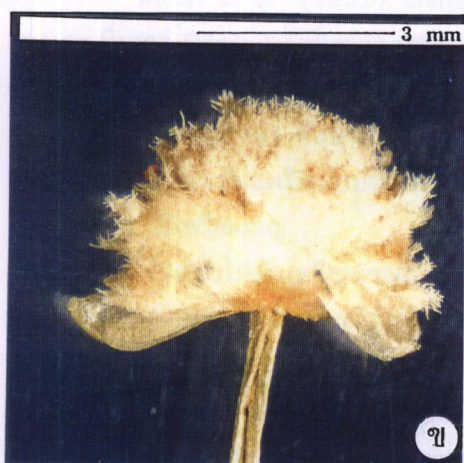
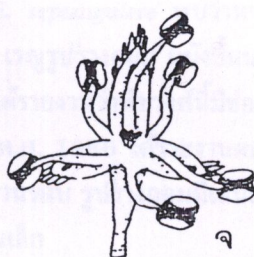
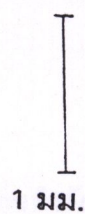
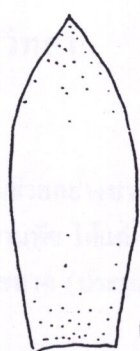
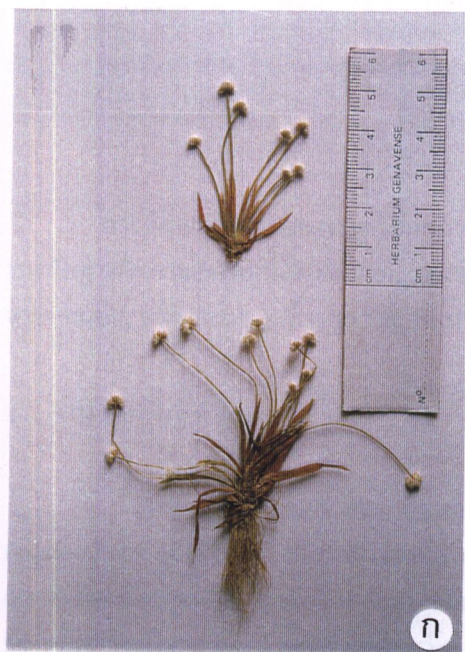
ข. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

ช. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. เกสรเพศเมีย

ช. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย



ภาพที่ 35 *E. sp. 13*

ก. ลักษณะวิสัย

ค. ใบประดับ

จ. กลีบรวมชั้นในและเกสรเพศผู้

ช. เกสรเพศเมีย

ณ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย

ข. ช่อดอก

ง. ใบประดับดอก

ฉ. กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้

ช. กลีบรวมชั้นในของดอกเพศเมีย

บทที่ 3

เรณูวิทยา

การศึกษาพื้นฐานของเรณูเป็นความรู้ที่มีส่วนช่วยอย่างมากในการศึกษาทางอนุกรมวิธานพืชลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเรณูที่มีความสำคัญทางอนุกรมวิธานพืช ได้แก่ ช่องเปิด, โครงสร้างของผนังชั้นนอก, ลวดลายบนผนัง, ชนิดของเรณู, ขั้ว, รูปร่าง, สมมาตร และขนาด (ประนอม จันทรโณทัย, 2540)

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1 สัณฐานวิทยา

Erdtman (1954) ศึกษาเรณูของ *E. septangulare* พบว่าหากปรับโฟกัสของกล้องจุลทรรศน์ในเรณูเม็ดเดียวกันจะได้ภาพเกลียวของร่องที่ต่างกัน เรณูรูปร่างกลม ผนังชั้นนอกม้วน มีสันต่ำ มีร่องเล็ก ๆ ตามแนวที่ม้วน มีหนามเล็ก ต่อมาในปี ค.ศ. 1969 ได้รายงานว่ามีช่องเปิดแบบวนรอบ ซึ่งทำให้เห็นเรณูมีแถบโดยอาจมีมากกว่า 1 แถบในแต่ละเม็ด ปี ค.ศ. 1986 ได้รายงานผลการศึกษาเรณูของพืชวงศ์นี้จำนวน 7 สกุล 15 ชนิด พบว่าเรณูมีช่องเปิดของเรณูแบบวนรอบ รูปร่างกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 22-34 ไมโครเมตร ผนังเรณูชั้นนอกหนากว่าผนังเรณูชั้นในและมีหนามเล็ก

Moore et al. (1991) ใช้ลักษณะช่องเปิด รูปร่าง และลวดลายบนผนังเรณูในการสร้างรูปวิธานระบบสกุล ซึ่งสกุล *Eriocaulon* มีเรณูแบบเม็ดเดียว ช่องเปิดแบบเป็นร่องเชื่อมกันที่ขั้ว (syncolpate) ร่องวนรอบเม็ดเรณูอย่างเป็นระเบียบ และพื้นที่ระหว่างร่องมีหนาม

Lye (1996) ศึกษาเรณูของ *E. crassiusculum* Lye พบว่าเรณูรูปร่างกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 25-30 ไมโครเมตร มีช่องเปิดแบบวนรอบ ผนังชั้นนอกของเรณูมีหนามและมีปุ่มเล็ก (micropapillate)

1.2 วิธีเตรียมเรณู

โดยทั่วไปมักเตรียมเรณูด้วยวิธีอะซิโตนไลซิสกับตัวอย่างพืชสดและตัวอย่างพืชแห้งที่เก็บอยู่ในพิพิธภัณฑ์ นอกจากการใช้กรดอะซิติกแล้วยังมีการใช้กรดชนิดอื่นแทน เช่น กรดไฮโดรคลอริก กรดไนตริก กรดซัลฟูริก ในการศึกษาเรณูของหญ้าจะใช้วิธีอัลคาไลด์ (Erdtman, 1954)

Huang (1972) รายงานว่าในการศึกษาเรณูของพืชที่ผนังเรณูบอบบางและไม่คงสภาพ เมื่อสัมผัสกับสารละลายกรดผนังเรณูจะแตกง่ายมาก ซึ่งไม่เหมาะกับวิธีอะซิโตนไลซิสควรใช้วิธีของ Ikuse โดยนำอับเรณูวางบนแผ่นสไลด์แล้วหยดด้วยสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 95 เพื่อให้เรณูกระจาย แล้วนำอับเรณูออก จากนั้นล้างด้วยโซลิน แล้วตามด้วยสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 95 อีกครั้ง แล้วย้อมสีเจนเทียนไวโอเล็ต (gentian violet) แล้วตึงน้ำออกโดยการหยดเอทิลแอลกอฮอล์จนเรณูแห้ง ผนึกสไลด์ด้วยกลีเซอรินเจลลี่ และปิดผนึกด้วยพาราฟินหลอม

Faegri & Iversen (1975 อ้างถึงใน ประนอม จันทรโณทัย และคณะ, 2526) กล่าวว่าวิธีที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมเรณูที่บอบบางคือวิธีอัลคาไลด์โดยต้มเรณูในสารละลายต่าง

Erdtman (1986) กล่าวว่าสำหรับพืชบางชนิด เช่น พืชวงศ์คล้า (Maranthaceae) พืชวงศ์กล้วย (Musaceae) พืชวงศ์ขิง (Zingiberaceae) ซึ่งมีเรณูที่บอบบาง หากใช้วิธีอะซิโตนไลซิสจะทำให้เรณูเสียหาย ดังนั้นควรต้มเรณูด้วยสารละลายโปรแตสเซียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 5 เป็นเวลา 2-3 นาทีเท่านั้นก็เพียงพอ

Mangaly & Nayar (1990) กล่าวว่าวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการเตรียมตัวอย่างเห็ดที่บอบบางเพื่อศึกษาสัณฐานวิทยาเห็ดคือการฆ่าและรักษาสีของเห็ดจากดอกสดในสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 70 แล้วล้างด้วยน้ำกลั่น จากนั้นผึ่งเห็ดลงบนสไลด์ด้วยกลีเซอรีนเจลลี่

เพื่อความสวยงามและความชัดเจนในการศึกษาเห็ด ทำได้โดยย้อมเห็ดด้วยสีย้อม เช่น สีฟุซซิน (fuchsin) สีซาฟรานิน (safranin) สีเมทิลีนบลู (methylene blue) สีไอโอดีนกรีน (iodine green) สีมาลาไคท์กรีน (malachite green) สีเจนเทียนไวโอเล็ต หรือ สีบิสมาร์คบราวน์ (Bismarck brown) หลังจากล้างเห็ดด้วยโซลิน (Erdtman, 1954) สีที่เป็นที่นิยมใช้มากที่สุดคือ สีซาฟรานินที่ละลายในน้ำร้อยละ 5 หลังจากล้างเห็ดด้วยสารละลายต่าง (Moore et al., 1991)

สำหรับการเตรียมเห็ดเพื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดทำโดยนำเห็ดวางบนฐานยึดตัวอย่างที่เป็นโลหะ (stub) ที่มีกาว 2 หน้าติดอยู่ แล้วปล่อยให้เห็ดแห้ง นำเข้าเครื่องสุญญากาศเคลือบด้วยทอง (Erdtman, 1969; Lye, 1996) หรือทำการเตรียมเห็ดก่อนโดยผ่านโปรแตสเซียมไฮดรอกไซด์แล้วตามด้วยวิธีอะซิโตนไลซิส (Moore et al., 1991) วิธีนำเห็ดวางบนฐานยึดตัวอย่างโดยไม่ต้องเตรียมเห็ดก่อนนั้นเป็นวิธีที่เหมาะสมกับเห็ดที่ผู้ศึกษาแน่ใจว่าแห้งพอโดยธรรมชาติและไม่มีสิ่งอื่นปะปนมา สำหรับวิธีเตรียมเห็ดก่อนนั้นเหมาะสมกับเห็ดที่ได้มาจากตัวอย่างแห้งในพิพิธภัณฑ์ซึ่งมักมีสิ่งอื่นปะปนมา ต้องทำความสะอาดเห็ดก่อน แล้วจึงนำเห็ดนั้นไปทำให้แห้ง เนื่องจากของเหลวที่เหลืออยู่ในเห็ดจะทำให้เห็ดมีรูปร่างผิดแปลกไปจากความจริง โดยเฉพาะเห็ดของพืชที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบมาก เช่น พืชน้ำ ฉะนั้นจึงต้องทำให้เห็ดแห้งโดยมีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างน้อยที่สุด โดยฆ่าและรักษาสีของเห็ดมาแล้วอย่างดี แล้วจึงจัดน้ำออกจากเซลล์ ซึ่งมีทั้งวิธีตรงคือปล่อยให้แห้งในธรรมชาติ ให้น้ำภายในเซลล์เปลี่ยนสภาพเป็นไอ (air drying) และวิธีอ้อมคือใช้สารเคมีเข้าแทนที่น้ำแล้วทำให้สารเคมีระเหยไป อาจจะใช้วิธีทำให้แห้ง ณ จุดเยือกแข็ง (freeze drying) หรือวิธีทำให้แห้ง ณ จุดวิกฤติ (critical point drying) (ลาวัลย์ รักสัตย์, 2539)

1.3 สารที่ใช้ผึ่งกลีเซอรีน

Erdtman (1954) ใช้กลีเซอรีนเจลลี่ และไม่จำเป็นต้องปิดผนึก ต่อมาในปี ค.ศ. 1969 รายงานว่าใช้กลีเซอรีนเจลลี่แล้วปิดผนึกด้วยพาราฟินที่หลอมไว้ทั้งสี่มุมของกระจกปิด หรือใช้ซิลิโคนออยล์แล้วปิดผนึกด้วยยาทาเล็บ

Anderson (1960 อ้างถึงใน Moore et al., 1991) รายงานว่าซิลิโคนออยล์เป็นสารผึ่งกลีเซอรีนที่ดีที่สุดและมีผลทำให้ขนาดของเห็ดเปลี่ยนแปลงและสามารถเก็บสไลด์ไว้นาน เมื่อเทียบกับกลีเซอรอลซึ่งอายุการใช้งานสั้น เกิดรอยแตกระแหงบนสไลด์และเก็บสไลด์ไว้ได้ไม่นาน ส่วนกลีเซอรีนเจลลี่ทำให้เห็ดมีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อเก็บสไลด์ไว้นาน

Moore et al. (1991) รายงานว่ากลีเซอรีนเจลลี่ไม่เหมาะสมกับการเตรียมและเก็บสไลด์ในสภาพภูมิอากาศแบบร้อน หากจะใช้ซิลิโคนออยล์เป็นสารผึ่งก็ต้องทำให้เห็ดไม่มีน้ำเป็นองค์ประกอบเสียก่อน

2. วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาสัณฐานวิทยาของพืชวงศ์นี้จากตัวอย่างพืชที่เก็บได้ในบางพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จำนวน 12 ชนิด ได้แก่ *Eriocaulon alatum*, *E. christopheri*, *E. echinulatum*, *E. kradungense*, *E. minimum*, *E. nakayense*, *E. nautiliforme*, *E. setaceum*, *E. siamense*, *E. smitinandii*, *E. truncatum* และ *E. sp.11* โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

2.1 ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

2.1.1 เลือกวิธีที่เหมาะสมในการเตรียมเรณูของพืชวงศ์นี้จาก 5 วิธีดังนี้

2.1.1.1 วิธีฉีกเรณูลงบนสไลด์โดยไม่ต้องเตรียมเรณู

2.1.1.2 วิธีอัลกอฮอล์ โดยหยดสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 95 ลงบนสไลด์ที่มีอับเรณูเพื่อให้เรณูกระจาย แล้วนำอับเรณูออก จากนั้นแบ่งเรณูเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่ง ย้อมด้วยสีซาฟรานินในน้ำร้อยละ 1 นาน 15 วินาที อีกส่วนหนึ่งไม่ย้อมสี จากนั้นหยดเอทิลแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ รोजनแห้ง ทำ 3 ครั้ง

2.1.1.3 วิธีอัลคาไลด์ โดยหยดสารละลายโปรแทสเซียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 1 ลงบนสไลด์ที่มีอับเรณูนาน 1 นาที แล้วย้อมด้วยสีซาฟรานินในน้ำร้อยละ 1 นาน 15 วินาที แล้วนำอับเรณูออก จากนั้นดึงน้ำออกด้วยการหยดสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 95 รोजनแห้ง แล้วหยดเอทิลแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ รोजนแห้ง ทำ 3 ครั้ง

2.1.1.4 วิธีอะซิโตไลซิส โดยต้มอับเรณูในสารละลายโปรแทสเซียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 2 เป็นเวลา 2 นาที เทสารละลายทิ้ง แล้วล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้ง เทน้ำทิ้ง จากนั้นเติมกรดอะซิติก 1 นาทีแล้วเทกรดทิ้ง ใส่สารผสมอะซิโตไลซิส (อะซิติกแอซิด : กรดซัลฟูริก = 9:1) แล้วอุ่นในน้ำเดือดนาน 1 นาที เทสารผสมทิ้ง จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้ง เทน้ำทิ้ง แล้วจึงกำจัดน้ำออกโดยเติมสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 95 และเอทิลแอลกอฮอล์บริสุทธิ์อีก 3 ครั้ง เทเอทิลแอลกอฮอล์ทิ้ง แล้วเติมเบนซิน แต่ละขั้นตอนของการกำจัดน้ำใช้เวลาขั้นตอนละ 1 นาที (ทุกขั้นตอนทำในหลอดแก้วและปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็ว 3,000 รอบต่อ นาที)

2.1.1.5 วิธีโซลิน โดยหยดโซลินบนสไลด์ที่มีอับเรณูนาน 1 นาที นำอับเรณูออกแล้วหยดเอทิลแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ รोजนแห้ง ทำ 3 ครั้ง

2.1.2 เปรียบเทียบสารที่ใช้ฉีกสไลด์ระหว่างดีพีเอ็กซ์ (DPX) และซิลิโคนออยล์ที่ปิดผนึก ด้วยยาทาเล็บ จากการเตรียมเรณูด้วยวิธีฉีกเรณูลงบนสไลด์โดยไม่ต้องเตรียมเรณู และวิธีอัลกอฮอล์ที่ย้อมสีและไม่ย้อมสี ซึ่งใช้เรณูของ *E. kradungense* (A. Prajaksood 222, KKU) จากดอกเดียวกันแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยทำการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเรณูจำนวน 20 เม็ดและพิจารณาจากความชัดเจนของขนาดและผิว

2.1.3 ใช้วิธีและสารพริกที่เหมาะสมเตรียมเรณู

2.2 ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดโดยเตรียมตัวอย่างด้วยวิธีที่เหมาะสมที่ได้จากข้อ 2.1

2.3 บันทึกลักษณะของผนังชั้นนอก ลักษณะและจำนวนช่องเปิด รูปร่างและลักษณะของเรณู บันทึกขนาดของเรณู 10 เม็ดต่อ 1 ชนิด วัดความยาวและความกว้างของเรณู แล้วหาค่าเฉลี่ย

2.4 เก็บรักษาสไลด์ไว้ที่พิพิธภัณฑ์พืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3. ผลการศึกษา

จากการศึกษาเรณูวิทยาของพืชวงศ์นี้ จำนวน 12 ชนิด ได้แก่ *E. alatum*, *E. christopheri*, *E. echinulatum*, *E. kradungense*, *E. minimum*, *E. nakayense*, *E. nautiliforme*, *E. setaceum*, *E. siamense*, *E. smitinandii*, *E. truncatum* และ *E. sp.11* ได้ผลการศึกษาดังนี้

3.1 ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

3.1.1 พบว่าวิธีที่เหมาะสมในการเตรียมเรณูของพืชวงศ์นี้เพื่อใช้ในการศึกษาคือวิธีฉีกเรณูลงบนสไลด์โดยไม่ต้องเตรียมเรณู เนื่องจากเรณูที่มีลักษณะความชัดเจนของผิวและขนาดไม่แตกต่างจากวิธีอัลกอฮอล์ไม่ย้อมสีกับวิธีโซลินและไม่เปลืองเวลาและค่าใช้จ่าย ส่วนวิธีอัลคาไลด์และวิธีอะซิโตไลซิสทำให้เรณู

แตกตามร่องที่วนเป็นเกลียว โดยเฉพาะวิธีอะซิโตไลซิส เรณูแตกตั้งแต่ชั้นแรกคืออยู่ในสารละลายโปแทสเซียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 2 ถึงแม้ว่าจะอุ่นสารละลายหรือไม่ก็ตาม สำหรับวิธีอัลกอฮอล์แล้วย้อมสีทำให้เห็นเรณูได้สวยงามและชัดเจน แต่เห็นเกลียวและหนามเล็ก ๆ ไม่ชัดเจน โดยเฉพาะเมื่อใช้กำลังขยายสูงขึ้น ยกเว้นกรณีเรณูแตก หากย้อมสีจะทำให้เห็นหนามได้ชัดเจน (ภาพที่ 36) นอกจากนี้ยังพบว่าการย้อมสีหรือไม่ ไม่ทำให้ขนาดของเรณูเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของเรณูของ *E. kradungense* ที่เตรียมโดยวิธีอัลกอฮอล์และผนึกด้วยซิลิโคนออยล์ เปรียบเทียบการย้อมสี

เปรียบเทียบ	ช่วง (ไมโครเมตร)	ค่าเฉลี่ย (ไมโครเมตร)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ย้อมสี	17.5-25	20.38	1.68
ไม่ย้อมสี	20-25	20.88	1.47

3.1.2 กรณีที่ไม่ย้อมสีเรณูพบว่าซิลิโคนออยล์ใช้ผนึกสไลด์เหมาะสมและดีกว่าดีพีเอ็กซ์ เนื่องจากการผนึกด้วยซิลิโคนออยล์ทำให้สามารถปรับความชัดได้และเห็นลวดลายบนผนังชั้นนอกและร่องอย่างชัดเจนแต่เมื่อผนึกด้วยดีพีเอ็กซ์จะไม่สามารถปรับความชัดได้ ยกเว้นกรณีที่ย้อมสีเรณู จะใช้ดีพีเอ็กซ์เป็นสารผนึกได้เนื่องจากสามารถปรับความชัดได้และสะดวก เก็บสไลด์ไว้ได้นาน (ภาพที่ 36) เมื่อพิจารณาที่ขนาดพบว่ามีขนาดไม่ต่างกันมาก (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยของเรณูของ *E. kradungense* โดยเปรียบเทียบสารผนึก ระหว่างดีพีเอ็กซ์กับซิลิโคนออยล์

เปรียบเทียบ	ช่วง (ไมโครเมตร)	ค่าเฉลี่ย (ไมโครเมตร)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ดีพีเอ็กซ์	17.5-22.5	20.75	1.64
ซิลิโคนออยล์	20-22.5	21.38	1.51

3.1.3 เตรียมเรณูของพืชทั้ง 12 ชนิดด้วยวิธีผนึกเรณูลงสไลด์โดยไม่ต้องเตรียม กล่าวคือนำอับเรณูที่ต้องการศึกษาวางบนแผ่นสไลด์ที่มีซิลิโคนออยล์แล้วเชยให้เรณูออกจากอับเรณู แล้วเชยอับเรณูทั้งจากนั้นปิดด้วยกระจกปิดสไลด์แล้วปิดผนึกด้วยยาทาเล็บ รอให้ยาทาเล็บแห้ง แล้วทาทับ 3-4 ครั้ง แล้วจึงนำสไลด์ไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (ภาพที่ 37)

3.2 ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดโดยเตรียมตัวอย่างด้วยวิธีผนึกเรณูลงบนแท่นโลหะยึดตัวอย่าง โดยทำความสะอาดแท่นโลหะยึดตัวอย่างแล้วติดด้วยกาว 2 หน้า จากนั้นนำอับเรณูที่ต้องการศึกษาวางบนกาว 2 หน้า เชยให้เรณูกระจายตกลงบนกาว 2 หน้า แล้วนำไปฉาบผิวด้วยทองในสภาพสุญญากาศก่อนนำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (ภาพที่ 38-49)

3.3 จากการศึกษาเรณูโดยพิจารณา ชนิดของเรณู รูปร่าง ขนาด ช่องเปิด สมมาตร ขั้ว และลวดลายบนผนังชั้นนอก ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าพืชสกุล *Eriocaulon* ทั้ง 12 ชนิดมีเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว รูปร่างกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 15-30 ไมโครเมตร (ค่า

เฉลี่ย 18-24 ไมโครเมตร) ช่องเปิดเป็นร่องแบบวนรอบ เชื่อมกันที่ขั้ว ไม่มีสมมาตรเนื่องจากช่องเปิดไม่ได้สัดส่วน จึงจัดเป็นเรณูที่มีขั้วแบบ heteropolar ลวดลายบนผนังเรณูแบบเป็นหนาม (ตารางที่ 5, ภาพที่ 37-49)

ตารางที่ 5 ขนาดของเรณูทั้ง 12 ชนิดที่เตรียมโดยฉีกเรณูลงสไลด์ด้วยซิลิโคนออยล์และปิดผนึกด้วยยาทาเล็บ

ชนิด	P (ไมโครเมตร)			E (ไมโครเมตร)			P/E	ตัวอย่างพรรณไม้
	ค่าเฉลี่ย	ช่วง	SD	ค่าเฉลี่ย	ช่วง	SD		
<i>E. alatum</i>	21.75	20-25	1.7	21.75	20-25	1.7	1.00	<i>A. Prajaksood 43</i>
<i>E. christopheri</i>	21.75	20-25	1.7	21.75	20-25	1.7	1.00	<i>A. Prajaksood 145</i>
<i>E. echinulatum</i>	19.75	17-23	1.4	20.75	17-23	1.7	0.95	<i>A. Prajaksood 60</i>
<i>E. kradungense</i>	21.50	20-23	1.3	21.75	20-23	1.2	0.99	<i>A. Prajaksood 222</i>
<i>E. minimum</i>	19.00	15-20	1.7	19.25	17-20	1.2	0.99	<i>A. Prajaksood 82</i>
<i>E. nakayense</i>	18.00	15-20	2.0	18.50	15-20	2.1	0.97	<i>A. Prajaksood 68</i>
<i>E. nautiliforme</i>	22.75	20-25	1.8	22.75	20-25	1.8	1.00	<i>A. Prajaksood 111</i>
<i>E. setaceum</i>	19.75	17-23	1.4	21.00	17-23	1.7	0.80	<i>A. Prajaksood 122</i>
<i>E. siamense</i>	23.75	22-25	1.3	23.75	22-25	1.3	1.00	<i>A. Prajaksood 116</i>
<i>E. smitinandii</i>	23.25	23-25	1.2	23.50	22-25	1.3	0.99	<i>A. Prajaksood 45</i>
<i>E. truncatum</i>	23.00	20-28	2.0	23.75	22-30	2.7	0.97	<i>A. Prajaksood 30</i>
<i>E. sp.11</i>	23.00	20-25	1.6	23.25	20-25	1.7	0.99	<i>A. Prajaksood 156</i>

(P=ความยาวของแกนระหว่างขั้ว, E=ความยาวของแกนตามแนวเส้นศูนย์สูตร, SD=ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

4. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาพืชสกุล *Eriocaulon* ทั้ง 12 ชนิด โดยเตรียมเรณูด้วยวิธีฉีกเรณูลงสไลด์ด้วยซิลิโคนออยล์ ปิดผนึกด้วยยาทาเล็บ ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่ามีลักษณะของเรณูคล้ายกัน ไม่สามารถนำลักษณะใด ๆ มาใช้ในการระบุชนิดได้ กล่าวคือเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว รูปร่างกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 15-30 ไมโครเมตร ช่องเปิดเป็นร่องแบบวนรอบ เชื่อมกันที่ขั้ว ไม่มีสมมาตร มีขั้วแบบ heteropolar ลวดลายบนผนังเรณูแบบเป็นหนาม

5. วิจัยรณผลการศึกษา

5.1 สัณฐานวิทยาเรณูของพืชที่ศึกษาในครั้งนี้ไม่ต่างกับผลการศึกษาของผู้วิจัยอื่น ยกเว้นขนาดของเรณู จากการศึกษาครั้งนี้พบว่ามีความขนาดของเรณูเล็กกว่า

5.2 การศึกษาครั้งนี้พบว่าผนังเรณูมีหนามที่ขนาดต่างกัน 2 ขนาด (ภาพที่ 38 ถึง ภาพที่ 39) ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของ Lye (1996) ที่ศึกษาเรณูของ *E. crassiusculum*

5.3 Erdtman (1954) พบว่าหากปรับโฟกัสเรณูเม็ดเดียวกันในระดับที่ต่างกันจะได้ภาพเกลียวของร่องที่ต่างกันนั้น เป็นเหตุการณ์ที่ยืนยันว่าผนังเรณูม้วนเป็นเกลียว ซึ่งพบในการศึกษาครั้งนี้เช่นกัน

5.4 วิธีอะซิโดไลซิสและวิธีอัลคาไลต์ไม่เหมาะกับการเตรียมเรณูของพืชสกุลนี้ เนื่องจากวิธีดังกล่าวทำให้เรณูแตกตามร่อง

5.5 หากจะใช้สีชาฟรานินในการย้อมเรณู ควรใช้ความเข้มข้นต่ำกว่านี้ เนื่องจากการย้อมสีด้วยสารละลายสีชาฟรานินร้อยละ 1 ทำให้เห็นร่องและหนามของเรณูไม่ชัดเจน

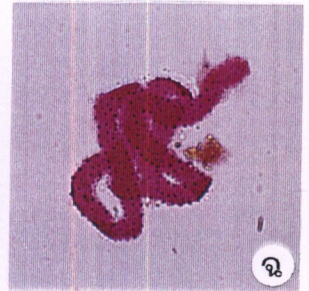
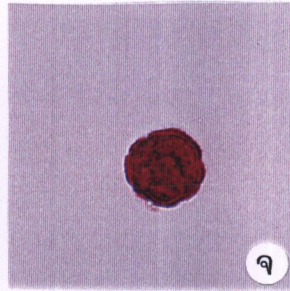
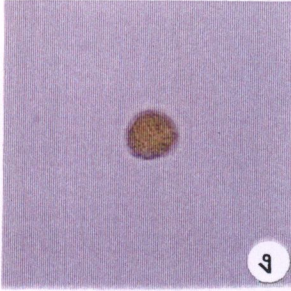
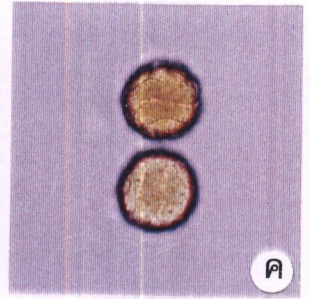
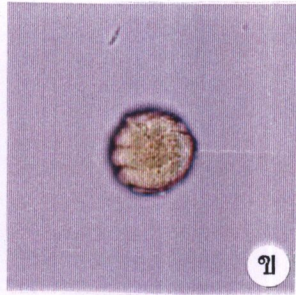
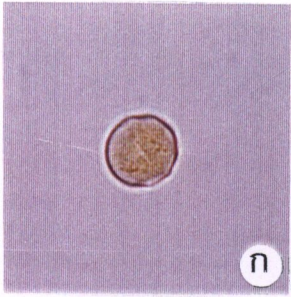
5.6 ถึงแม้ว่าดีฟิเอ็กซ์จะไม่เหมาะในการย้อมเรณู แต่หากทำการย้อมสีเรณูก่อนจะสามารถย้อมสีสไลด์ด้วยดีฟิเอ็กซ์ได้ ซึ่งการย้อมสีสไลด์ด้วยดีฟิเอ็กซ์จะทำให้เก็บสไลด์ได้นานกว่าย้อมด้วยซิลิโคนออยล์

5.7 จากการตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องและการศึกษาครั้งนี้พบว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเรณูไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการจำแนกชนิดของพืชวงศ์กระตุมเงิน เนื่องจากทุกชนิดที่นำมาศึกษามีลักษณะทางสัณฐานวิทยาเรณูไม่ต่างกันยกเว้นขนาด ซึ่งลักษณะของขนาดไม่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกชนิดได้ เนื่องจากในเรณูของพืชชนิดเดียวกันก็มีขนาดต่างกัน (ตารางที่ 5, ภาพที่ 36)

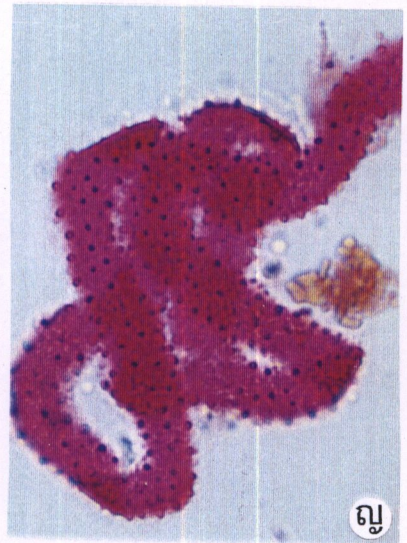
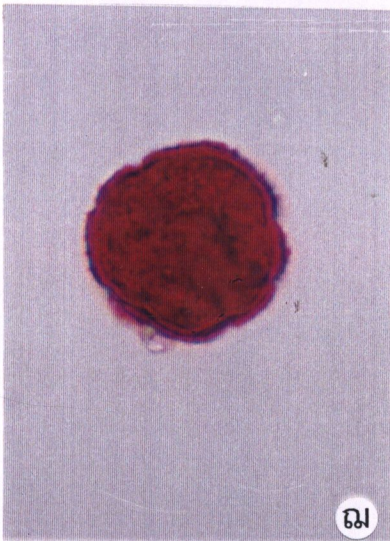
5.8 ถึงแม้ว่าวิธีเตรียมเรณูลงบนสไลด์เลยจะเป็นวิธีที่เหมาะสม คือ สะดวกและรวดเร็วกว่าวิธีอื่น และได้ผลการศึกษาไม่ต่างกับวิธีอื่น แต่ผิวเรณูบางชนิดก็ยังมีไขมันอื่น ๆ ดังนั้นควรพยายามหาวิธีที่ดีกว่า เพื่อสามารถศึกษาผิวของเรณูได้อย่างกระจ่างกว่านี้ เช่น เตรียมเรณูจากดอกที่ผ่านการฆ่าและรักษาเซลล์มาแล้วอย่างดี รวมทั้งลดความเข้มข้นของสารละลายต่างลงเรื่อย ๆ คาดว่าเรณูอาจจะไม่แตก และสามารถศึกษาผิวของเรณูได้ชัดเจนกว่านี้เมื่อนำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

ภาพที่ 36 เรณูของ *E. kradungense* เตรียมโดยวิธีต่าง ๆ

- ก. วิธีฉีกเรณูลงสไลด์โดยไม่ต้องเตรียมเรณู ฉีกด้วยดีพีเอ็กซ์
- ข. วิธีฉีกเรณูลงสไลด์โดยไม่ต้องเตรียมเรณู ฉีกด้วยซิลิโคนออยล์
- ค. วิธีโซลิน ฉีกด้วยซิลิโคนออยล์
- ง. วิธีอัลกอฮอล์ ฉีกด้วยซิลิโคนออยล์
- จ. วิธีอัลกอฮอล์และย้อมสีซาฟรานิน ฉีกด้วยดีพีเอ็กซ์
- ฉ. วิธีอัลคาไลด์และย้อมสีซาฟรานิน ฉีกด้วยดีพีเอ็กซ์
- ช. วิธีฉีกเรณูลงสไลด์โดยไม่ต้องเตรียมเรณู ฉีกด้วยดีพีเอ็กซ์ ภาพกำลังขยายสูง
- ซ. วิธีฉีกเรณูลงสไลด์โดยไม่ต้องเตรียมเรณู ฉีกด้วยซิลิโคนออยล์ ภาพกำลังขยายสูง
- ณ. วิธีอัลกอฮอล์และย้อมสีซาฟรานิน ฉีกด้วยดีพีเอ็กซ์ ภาพกำลังขยายสูง
- ญ. วิธีอัลคาไลด์และย้อมสีซาฟรานิน ฉีกด้วยดีพีเอ็กซ์ ภาพกำลังขยายสูง



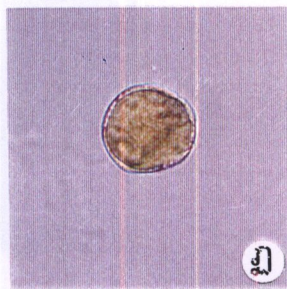
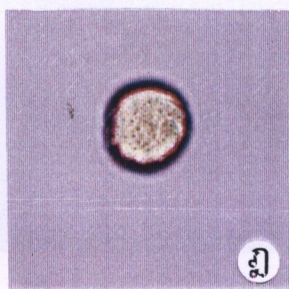
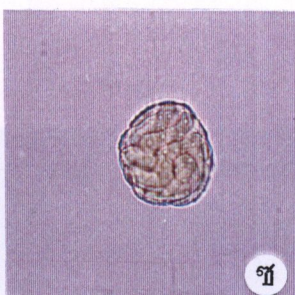
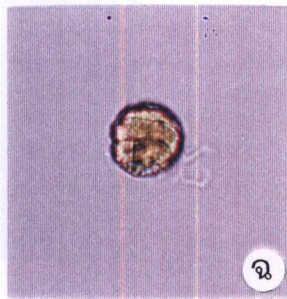
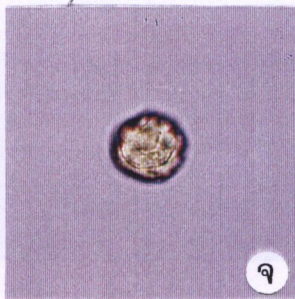
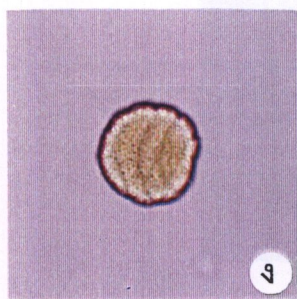
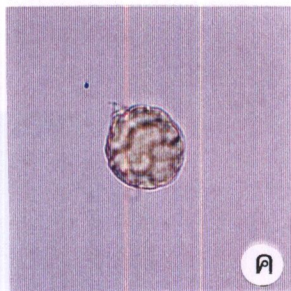
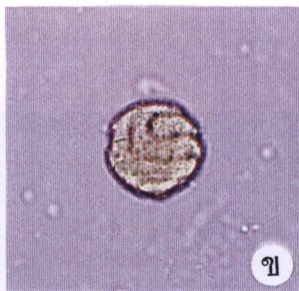
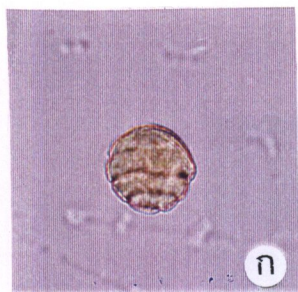
50 ไมโครเมตร



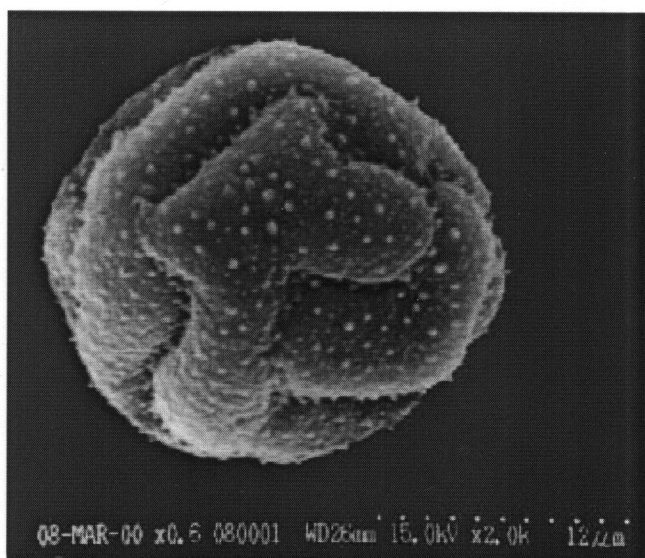
50 ไมโครเมตร

ภาพที่ 37 เรณูจากพืชสกุล *Eriocaulon* ทั้ง 12 ชนิด ผ่านการเตรียมเรณูโดยวิธีฉีกเรณูลงสไลด์
ด้วยซิลิโคนออยล์

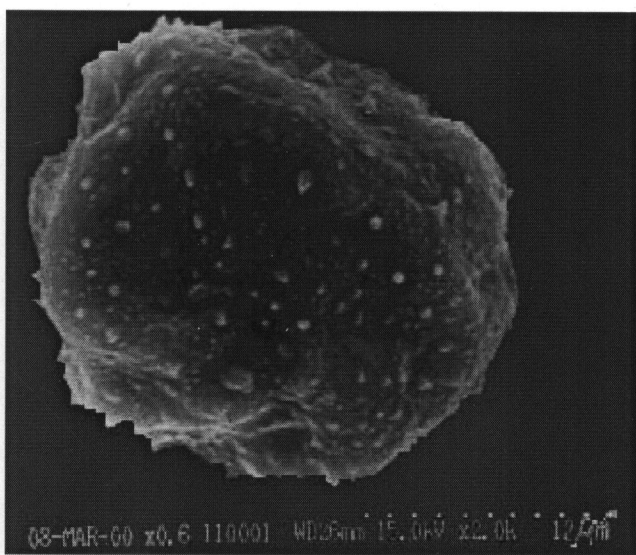
- ก. *E. alatum*
- ข. *E. christopheri*
- ค. *E. echinulatum*
- ง. *E. kradungense*
- จ. *E. minimum*
- ฉ. *E. nakayense*
- ช. *E. nautiliforme*
- ซ. *E. setaceum*
- ณ. *E. siamense*
- ญ. *E. smitinandii*
- ฎ. *E. truncatum*
- ฏ. *E. sp.11*



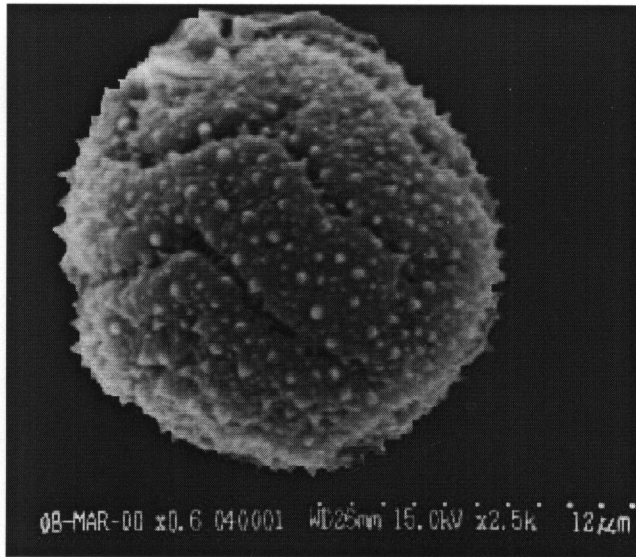
_____ 50 ไมโครเมตร



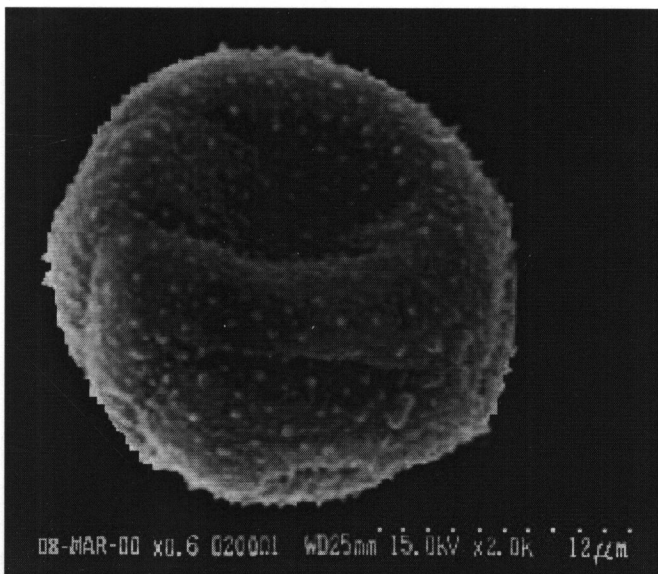
ภาพที่ 38 เรณูของ *E. alatum*



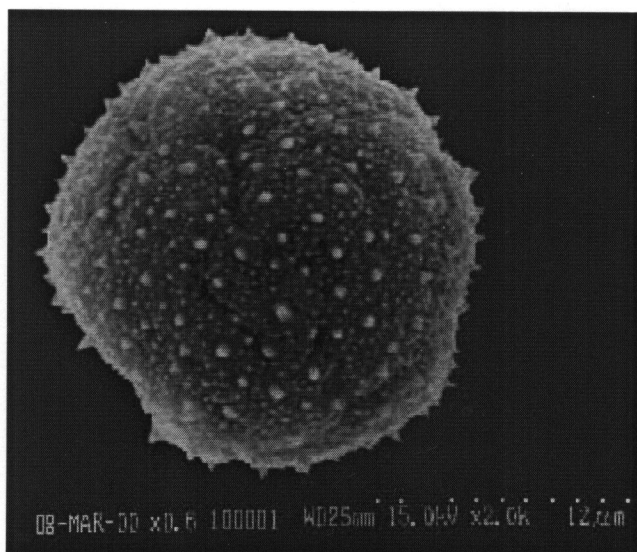
ภาพที่ 39 เรณูของ *E. christopherei*



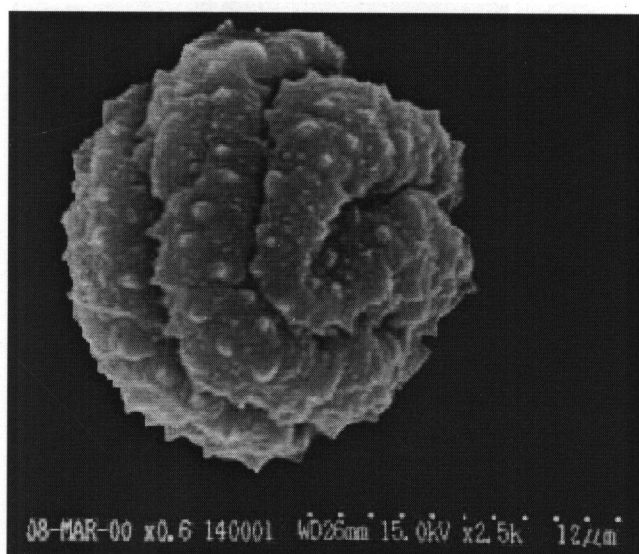
ภาพที่ 40 เรณูของ *E. echinulatum*



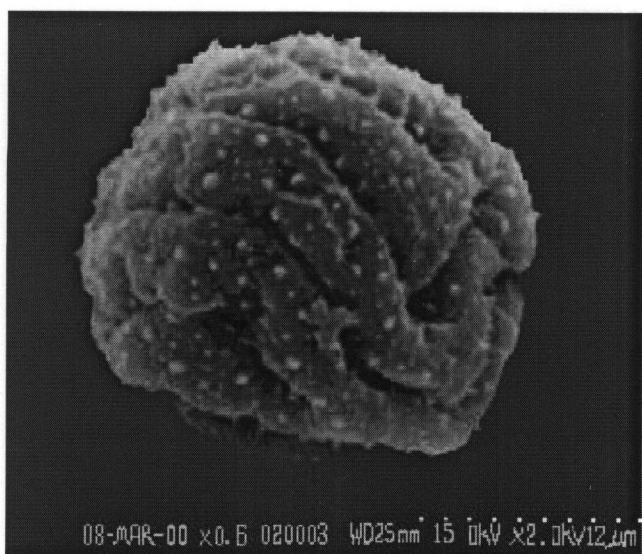
ภาพที่ 41 เรณูของ *E. kradungense*



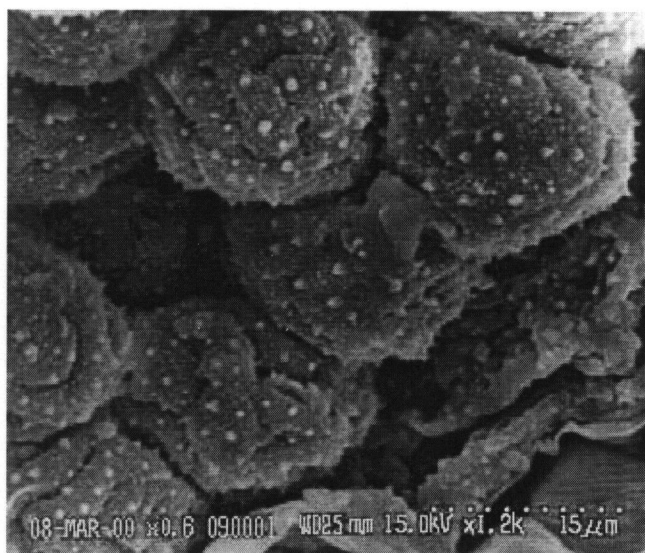
ภาพที่ 42 เรณูของ *E. minimum*



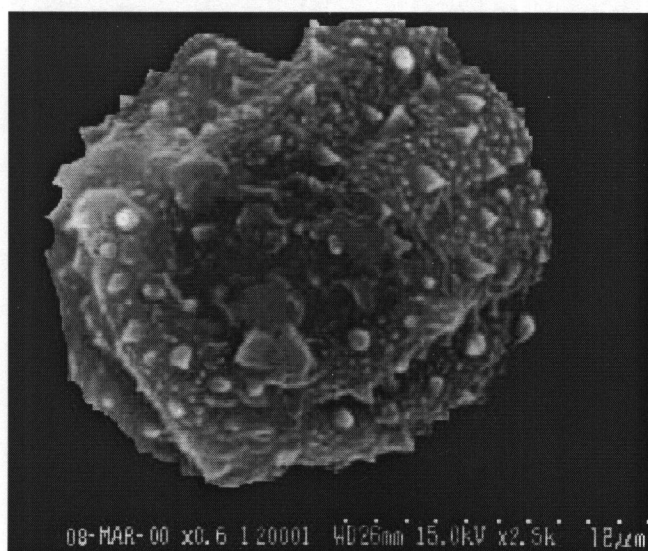
ภาพที่ 43 เรณูของ *E. nakayense*



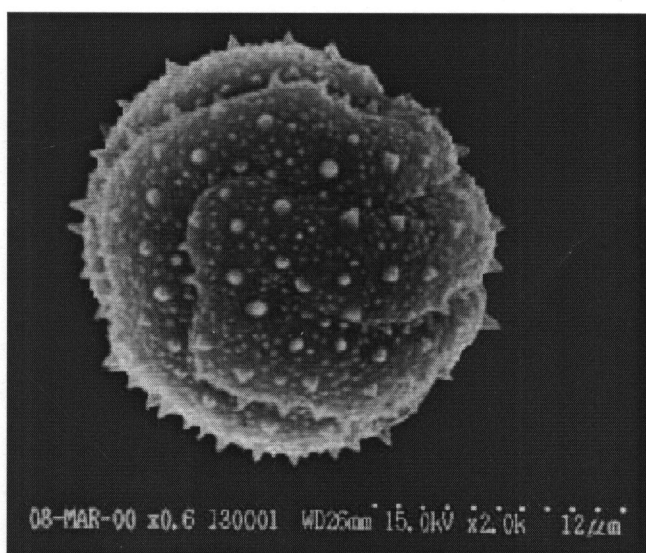
ภาพที่ 44 เรณูของ *E. nautiliforme*



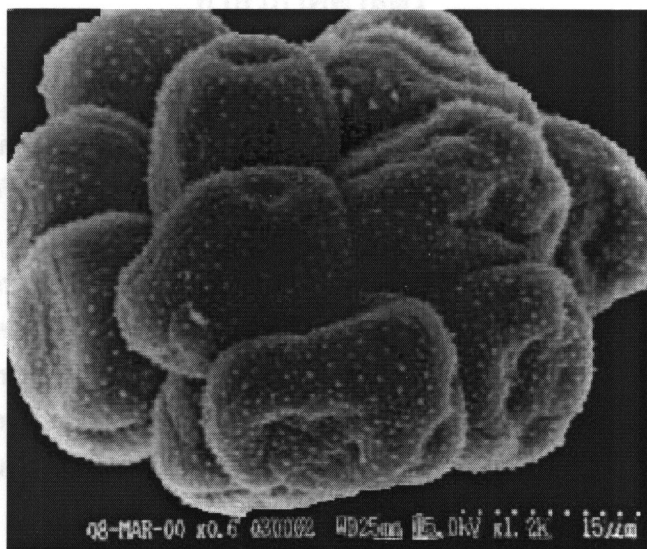
ภาพที่ 45 เรณูของ *E. setaceum*



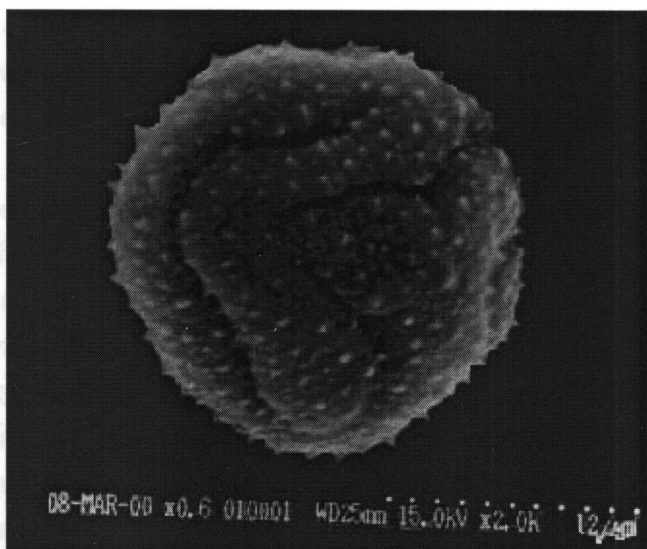
ภาพที่ 46 เรณูของ *E. siamensis*



ภาพที่ 47 เรณูของ *E. smitinandii*



ภาพที่ 48 เรณูของ *E. truncatum*



ภาพที่ 49 เรณูของ *E. sp.11*

บทที่ 4

กายวิภาคศาสตร์

ความรู้ทางด้านกายวิภาคศาสตร์นับว่าเป็นรากฐานที่สำคัญในการที่จะเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับพืช และลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์มีความสัมพันธ์กับลักษณะภายนอกของพืช จึงมีความสำคัญต่อการศึกษาอนุกรมวิธานของพืชด้วย (เทียมใจ คมกฤส, 2541) นักอนุกรมวิธานพืชได้ศึกษาความหลากหลายของพืชที่มีอยู่ในโลก รวมทั้งค้นคว้าหาพืชชนิดใหม่ พืชที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์ และสร้างรูปวิธานในการตรวจระบุพืชไว้ กายวิภาคศาสตร์เป็นความรู้ที่มีส่วนช่วยอย่างมากในการศึกษาทางอนุกรมวิธานพืช ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของผิวใบที่มีความสำคัญทางอนุกรมวิธานพืช ได้แก่ ลักษณะของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว เซลล์คุม เซลล์ข้าง เซลล์คุม ไทรโคม และการมีเซลล์บรรจุสารที่ได้จากเมแทบอลิซึม (metabolism) ของเซลล์มากเป็นพิเศษหรือไม่ เช่น เซลล์ที่บรรจุแทนนิน (tannin) น้ำมัน ผลึก เป็นต้น (Fahn, 1974)

1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พืชวงศ์กระดังงามีปากใบแบบพาราไซติก (paracytic) มักมีขนแบบ 3 เซลล์เรียงแถวเดียวหรือเป็นรูปตัวที (T) ผลึกมี 3 แบบ คือ ผลึกรูปปรีซึม รูปเข็มและรูปดาว (druse) (Dahlgren et al., 1985) การศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของพืชสกุล *Eriocaulon* โดย Tomlinson (1969) พบว่ามีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ขน

ขนประกอบด้วยเซลล์ต่อม 3 เซลล์ซึ่งพบที่ผิวของใบและก้านช่อดอก และมักเป็นเซลล์ต่อมที่ไม่แตกแขนง โดยที่เซลล์ปลายสุดมีทรงรีและยาวน้อยกว่า 10 ไมโครเมตร เช่น พบใน *E. articulatum*, *E. decangulare*, *E. ravenelii* และ *E. scariosum* หรือเซลล์ปลายสุดยาวประมาณ 10 - 20 ไมโครเมตร เช่นที่พบใน *E. compressum* เป็นต้น

1.2 ใบ

มีเซลล์แพลิสเขต (palisade cell) ติดเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านเดียว (dorsiventral leaves) มีผิวเคลือบคิวทิน (cuticle) ค่อนข้างบาง ทำให้เห็นเป็นร่องตามแนวยาวซึ่งพบใน *Eriocaulon* หลายชนิด เช่น *E. articulatum*, *E. australe*, *E. compressum*, *E. decangulare*, *E. scariosum* และ *E. sexangulare* เป็นต้น เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวจากการลอกผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก, สี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือเป็นหกเหลี่ยม เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนใหญ่กว่าเซลล์ด้านล่าง ปากใบมีเซลล์ข้างเซลล์คุม (subsidiary cell) 2 เซลล์ อยู่ระดับเดียวกับเนื้อเยื่อชั้นผิว มักพบที่ผิวใบด้านล่าง ที่ผิวใบด้านบนมีเฉพาะที่ส่วนปลายของใบ เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวใบ (hypodermis) พบ 2 ลักษณะคือเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวใบด้านบนเชื่อมติดกันเป็นแถว พบใน *E. humboldtii* และเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวใบด้านบนไม่เชื่อมกันเป็นแถว พบใน *E. decangulare* ส่วนเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวใบด้านล่างมักมีการพัฒนาการน้อย มัดท่อลำเลียงเรียงแถวเดียว อยู่ใกล้เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนมากกว่าเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง โดยมีมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่อยู่สลับกับมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก ในพืชที่มีใบแคบจะมีจำนวนของมัดท่อลำเลียงคงที่ เช่น *E. setaceum* มีเนื้อเยื่อลำเลียงเพียง 1 กลุ่มและ *E. alatum* มีเนื้อเยื่อลำเลียง 8 กลุ่ม เป็นต้น ในพืชที่มีใบค่อนข้างกว้างมีมัดท่อลำเลียงจำนวนมากและไม่แน่นอน แต่ละมัดท่อลำเลียงมีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง (bundle sheath) 2 ชั้น ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมา (sclerenchyma) ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรนคิมา (parenchyma) มีเซลล์พาเรนคิมาที่เรียงตัวในแนวตั้งจากมัดท่อลำเลียงไปยังเนื้อเยื่อชั้นผิว

ด้านใดด้านหนึ่งหรือทั้ง 2 ด้าน ทำหน้าที่ค้ำจุนมิโซฟิลล์ (buttress) ลักษณะของแฉกเซลล์ค้ำจุนมิโซฟิลล์ที่พบในพืชสกุลนี้มี 3 แบบ คือ (1) แบบที่เรียงตัวไปยังเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้ง 2 ด้าน เกือบทุกมัดท่อลำเลียง (ยกเว้นมัดท่อลำเลียงที่เล็กมากและมัดท่อลำเลียงที่อยู่บริเวณปลายใบ) เช่นที่พบใน *E. alatum*, *E. decangulare*, *E. helichrysoides*, *E. humboldtii* และ *E. ravenelii* เป็นต้น (2) แบบที่เรียงตัวไปยังเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้ง 2 ด้าน เฉพาะมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ ส่วนมัดท่อลำเลียงที่มีขนาดเล็กมีหลายแบบ เช่น ไม่เรียงตัวไปเชื่อมกับเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใดเลย พบใน *E. australe* หรือเรียงตัวไปยังเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนเท่านั้น พบใน *E. australe* และ *E. sexangulare* และ (3) มัดท่อลำเลียงไม่มีแฉกเซลล์ค้ำจุน เช่นที่พบใน *E. articulatum*, *E. compressum*, *E. septangulare*, *E. scariosum* เป็นต้น

1.3 ก้านช่อดอก

ผิวของก้านช่อดอกที่ถูกตัดตามขวางหักเป็นคลื่น ซึ่งรอยหักหรือสันมีความสัมพันธ์กับการจัดเรียงตัวของเนื้อเยื่อภายในก้านช่อดอก จำนวนสันที่ก้านช่อดอกของ *Eriocaulon* แต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป เช่น *E. alpertre* มี 4 สัน; *E. alatum*, *E. australe*, *E. benthami*, *E. bifistulosum*, *E. brownianum*, *E. buehnanii*, *E. echinulatum*, *E. gibbosum*, *E. henryanum*, *E. kouroussense* และ *E. miquelianum* มี 5 สัน; *E. cristatum*, *E. eberhardtii*, *E. gracile*, *E. modestum* และ *E. sexangulare* มี 6 สัน; *E. bromelioideum*, *E. buergerianum*, *E. crassicapum*, *E. longipendunculatum*, *E. panchire*, *E. septangulare* และ *E. ubonense* มี 7 สัน; *E. fluviatile* มี 8 สัน; *E. helichrysoides* มี 9 สัน; *E. banani*, *E. decangulare*, *E. dregei*, *E. fenestatum* และ *E. neocaledonicum* มี 10 สัน; *E. humboldtii* และ *E. kunthii* มี 11 สัน เป็นต้น ก้านช่อดอกมีสมมาตรครึ่งซีกและค่อนข้างแบน ซึ่งพบใน *E. alpertre*, *E. benthami*, *E. dregei*, *E. eberhardtii*, *E. fluviatile*, *E. gibbosum* และ *E. septangulare* นอกจากนี้พบว่า *E. longipendunculatum* และ *E. pancheri* มีสันเป็นปีก (wing) ที่ก้านช่อดอกด้วย ก้านช่อดอกมีขนมากที่บริเวณของสัน ซึ่งลักษณะของขนคล้ายกับขนที่ใบ พบปากใบในบริเวณที่เป็นร่อง จำนวนของปากใบจะเพิ่มขึ้นจากบริเวณฐานไปยังปลายก้านช่อดอกกล่าวคือจำนวนปากใบต่อพื้นที่ที่บริเวณปลายก้านช่อดอกมากกว่าที่แผ่นใบชั้นคอร์เทกซ์ (cortex) กว้างเป็น 2-3 เท่าของสตีล (stele) มีเซลล์คลอเรงคิมา (chlorenchyma) ในบริเวณที่เป็นสัน ชนิดที่เติบโตในน้ำบริเวณที่เป็นคลอเรงคิมาจะมีช่องว่างระหว่างเซลล์ที่เรียกว่า โพรงอากาศ (air lacunae) มาแทนที่ และพบเซลล์คอลเลงคิมา (collenchyma) เฉพาะในก้านช่อดอกของ *E. modestum* สตีลมีแถวของเนื้อเยื่อคล้ายเนื้อเยื่อชั้นในสุดของคอร์เทกซ์ (endodermoid layer) ซึ่งประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาที่มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกเรียงเป็นวง ผนังของเซลล์เหล่านี้จะหนาขึ้นเล็กน้อยใน *E. alatum*, *E. modestum*, *E. decangulare*, *E. longipendunculatum*, *E. miquelianum* และ *E. neocaledonicum* แต่จะหนาเป็นรูปถ้วย (U-shaped) ใน *E. alatum*, *E. longipendunculatum* และ *E. modestum* ส่วนใน *E. cristatum*, *E. kunthii*, *E. henryanum* และ *E. helichrysoides* เซลล์ชั้นนี้เป็นเซลล์สเกลอเรงคิมา ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงที่ก้านช่อดอกมีมัดท่อลำเลียงที่มีขนาดเล็กเรียงสลับกับมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ โดยมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่อยู่ตรงข้ามกับแฉกเซลล์ค้ำจุนมิโซฟิลล์ มัดท่อลำเลียงขนาดเล็กจะอยู่ตรงข้ามแถบของเซลล์คลอเรงคิมา จำนวนของมัดท่อลำเลียงเป็นสองเท่าของจำนวนสัน

2. วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของพืชจากตัวอย่างที่เก็บได้ในบางพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ *E. alatum*, *E. echinulatum*, *E. kradungense*, *E. minimum*, *E.*

nakayense, *E. xenopodion*, *E. sp.5* และ *E. sp.13* โดยศึกษาผิวใบด้วยการมวีสลอกผิวและภาคตัดขวางของใบและก้านช่อดอกด้วยการมวีสฟาราฟีน

2.1 กรรมวิธีสลอกผิว

แบ่งตัวอย่างพืชทั้ง 8 ชนิดเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งอัดเป็นพรรณไม้แห้งเก็บไว้ที่พิพิธภัณฑ์พืชมหาวิทยาลัยขอนแก่น อีกส่วนหนึ่งตัดแบ่งแล้วทำการฆ่าและรักษาสลัดด้วยสารละลาย FAA ร้อยละ 70 ที่ 24 ชั่วโมง แล้วล้างสารละลาย FAA ด้วยน้ำกลั่น แช่ชิ้นตัวอย่างในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 10 นาน 24 ชั่วโมง เพื่อทำการแยกเซลล์ จากนั้นล้างสารละลายดังกล่าวด้วยน้ำกลั่น ใช้เข็มเย็บแยกชั้นเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนและด้านล่างออกจากกันแล้วใช้ใบมีดโกนชุดเอาเซลล์ในชั้นมีโซฟิลล์ออก นำเนื้อเยื่อชั้นผิวที่ได้มาฟอกขาวด้วยสารละลายคลอโรกซ์ร้อยละ 5 นาน 30 วินาที จากนั้นล้างสารละลายออกด้วยน้ำกลั่น แล้วนำชิ้นตัวอย่างแช่สีฟาราฟีน (safranin) ร้อยละ 1 ในน้ำเป็นเวลา 72 ชั่วโมง ล้างสีพร้อมดึงน้ำออกด้วยสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 15, 30, 50, 60, 70, 85, 95, เอทิลแอลกอฮอล์บริสุทธิ์, เอทิลแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ : โซลินบริสุทธิ์ = 2:1, เอทิลแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ : โซลินบริสุทธิ์ = 1:1, เอทิลแอลกอฮอล์บริสุทธิ์ : โซลินบริสุทธิ์ = 1:2 และโซลิน บริสุทธิ์ตามลำดับ ขั้นตอนละ 1 นาที ผนึกสไลด์ด้วย DPX วิเคราะห์และบันทึกผลการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงติดกล้องถ่ายภาพ

2.2 กรรมวิธีฟาราฟีน (อัจฉรา ธรรมถาวร, 2538)

ตัดแบ่งตัวอย่าง ฆ่าและรักษาสลัดด้วยสารละลาย FAA ร้อยละ 70 ตู้อากาศออกจากตัวอย่าง ล้างสารละลาย FAA ด้วยสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์ร้อยละ 50 ดึงน้ำออกจากตัวอย่างด้วย tertiary butyl alcohol (TBA) ระดับความเข้มข้น 5 ระดับ แล้วนำฟาราฟีนเข้าสู่เซลล์ตัวอย่าง ผึ่งชิ้นตัวอย่าง แล้วติดชิ้นตัวอย่างบนแท่งไม้ จากนั้นตัดตัวอย่างด้วยไมโครโทมแบบมือหมุนระดับความหนา 15 ไมโครเมตร แล้วติดรีบบ้อนลงบนสไลด์ ล้างฟาราฟีนออกจากชิ้นตัวอย่าง ย้อมด้วยสีฟาสต์กรีน (fast green) ดึงน้ำออกด้วยสารละลายเอทิลแอลกอฮอล์และโซลิน ผนึกสไลด์ด้วย DPX วิเคราะห์และบันทึกผลการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงติดกล้องถ่ายภาพ

3. ผลการศึกษา

จากการศึกษาผิวใบ และภาคตัดขวางของแผ่นใบและก้านช่อดอกของพืชทั้ง 8 ชนิด ซึ่งมีลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ดังนี้

1. *E. alatum* (ภาพที่ 50)

ตัวอย่างพืช A. Prajaksood 5 (KKU)

1.1 ใบ

1.1.1 เนื้อเยื่อผิวใบ เนื้อเยื่อผิวใบด้านบนและด้านล่างมีชั้นละ 1 ชั้น ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกมีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อจากการสลอกผิวใบ ส่วนใหญ่เป็นรูปหกเหลี่ยม มีรูปลิ่มเหลี่ยมบ้าง ภาคตัดขวางของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเป็นปุ่มเล็ก (papillate) ภายในเซลล์มีผลึกรูปปริซึม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างจากการตัดตามขวางเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ขนาดเล็กกว่าเซลล์ที่ผิวใบด้านบน ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเรียบ มีปุ่มเล็กบ้าง เซลล์ที่อยู่บริเวณเส้นกลางใบมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่อยู่บริเวณแผ่นใบ มีปากใบเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง (hypostomatic leaf) เป็นแบบพารา

ไซติก อยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคมเป็นต่อมแบบไม่แตกแขนง (unbranched glandular hairs) ที่ผิวใบทั้งสองด้าน ประกอบด้วย 2-3 เซลล์ โดยเป็น (1) เซลล์ฐาน (basal cell) 1 เซลล์ ผิงอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นผิว (2) เซลล์รอยต่อ (collar cell) 1 เซลล์ และ (3) เซลล์ปลาย (distal cell) 1 เซลล์ ทรงรี ยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร (ถ้ามี) โดยที่ผิวใบด้านบนมีโทรโคมแบบ 2 เซลล์มากกว่าโทรโคมแบบ 3 เซลล์ แต่ที่ผิวใบด้านล่างมีโทรโคมแบบ 3 เซลล์มากกว่าโทรโคมแบบ 2 เซลล์

1.1.2 เนื้อเยื่อลำเลียง เส้นใบมีมัดท่อลำเลียงเคียงข้าง (collateral bundle) อยู่ใกล้ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่าง มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ภายในเซลล์มีผลิกรูปเข็มและรูปดาว ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมา

1.1.3 มีโซฟิลล์ (mesophyll) มีโพรงอากาศ มีเซลล์คลอโรพลาสต์ รูปร่างกลมเรียงกัน 1 ชั้น อยู่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน ยกเว้นบริเวณเส้นใบมี 2 ชั้น ภายในเซลล์มีผลิกรูปดาว รูปเข็มและรูปปริซึม และมีเซลล์แอเรนคิมารูปดาว (stellate aerenchyma) อยู่ใต้แถวเซลล์คลอโรพลาสต์ที่อยู่ระหว่างเส้นใบไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง ได้มัดท่อลำเลียงทุกมัดมีเซลล์พาเรงคิมารูปแท่ง ไม่มีคลอโรพลาสต์ เรียงเป็นแถวเดียวในแนวตั้งฉากกับผิว (veins buttress) โดยเรียงจากมัดท่อลำเลียงไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

1.2 ก้านช่อดอก

1.2.1 เนื้อเยื่อชั้นผิว เนื้อเยื่อชั้นผิวมี 1 ชั้น มีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ มีปากใบอยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคม ภายในเซลล์พาเรงคิมา มีผลิกรูปดาว

1.2.2 เนื้อเยื่อลำเลียง สติลมีมัดท่อลำเลียงแบบเคียงข้างเรียงตัวเป็น 2 วง โดยมีมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก 4 มัด อยู่บนนอกและมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ 4 มัด อยู่ภายใน มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ อยู่ตรงข้ามกับแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก มัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก อยู่ตรงข้ามกับโพรงอากาศ มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ภายในเซลล์มีผลิกรูปดาว ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมา

1.2.3 เนื้อเยื่อพื้น คอโรเทกซ์ประกอบด้วยเซลล์คอลเลงคิมาที่มีผนังด้านสัมผัสกับช่องว่างระหว่างเซลล์หนากว่าด้านอื่น (lacunar collenchyma) เฉพาะบริเวณที่มีแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก ภายในเซลล์มีผลิกรูปดาว แถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอกมีจำนวน 4 แห่ง แต่ละแถวเซลล์คำจุนประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาเรียงตัวในแนวรัศมี 3-4 แถว ด้านข้างของแถวเซลล์คำจุนเป็นเซลล์คลอโรพลาสต์ รูปร่างกลม เรียงเป็นแถวเดียว และมีเซลล์แอเรนคิมารูปดาว ใ้ไม้ (pith) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาเรงคิมา

2. *E. echinulatum* (ภาพที่ 51)

ตัวอย่างพืช A. Prajaksod 3 (KKU)

2.1 ใบ

2.1.1 เนื้อเยื่อผิวใบ เนื้อเยื่อผิวใบด้านบนและด้านล่างมีด้านละ 1 ชั้น ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกมีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อจากการลอกผิวใบด้านบนเป็นรูปกระสวยปลายตัด มีรูปหกเหลี่ยมบ้าง รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อจากการลอกผิวใบด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยม มีรูปหกเหลี่ยมบ้าง ภาคตัดขวางของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ขนาดของเซลล์ที่ผิวใบด้านบนใหญ่กว่าที่ผิวใบด้านล่าง ผนังด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกที่ผิวใบด้านบนเป็นปุ่มเล็ก ภายในเซลล์มีผลิกรูปปริซึม ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกที่ผิวด้านล่างเรียบ มีปุ่มเล็กบ้าง เซลล์ที่อยู่บริเวณเส้นกลางใบมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่อยู่บริเวณแผ่นใบ มีปากใบเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง เป็นแบบพาราไซติก อยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคมเป็นต่อมแบบไม่แตกแขนงที่ผิวใบทั้งสองด้าน ประกอบด้วย 2-3 เซลล์ โดย

เป็น (1) เซลล์ฐาน 1 เซลล์ ฝังอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นผิว (2) เซลล์รอยต่อ 1 เซลล์ และ (3) เซลล์ปลาย 1 เซลล์ ทรงรี ยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร (ถ้ามี) โดยที่ผิวใบด้านบนมีโทรโคมแบบ 2 เซลล์มากกว่าโทรโคมแบบ 3 เซลล์ แต่ที่ผิวใบด้านล่างมีโทรโคมแบบ 3 เซลล์มากกว่าโทรโคมแบบ 2 เซลล์

2.1.2 เนื้อเยื่อลำเลียง เส้นใบมีมัดท่อลำเลียงเคียงข้าง อยู่ใกล้ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่าง มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรเนไคมาภายในเซลล์มีผลึกรูปปริซึม ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนไคมา

2.1.3 มีไซฟิลล์ มีโพรงอากาศ มีเซลล์คลอโรพลาสต์ รูปร่างกลมเรียงกัน 1 ชั้น อยู่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน และมีเซลล์แอนโธโรพลาสต์รูปดาวอยู่ใต้แถวเซลล์คลอโรพลาสต์ที่อยู่ระหว่างเส้นใบไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง ได้มัดท่อลำเลียงทุกมัดมีเซลล์พาเรเนไคมารูปแท่ง ไม่มีคลอโรพลาสต์ เรียงเป็นแถว 1 (-3) แถว ในแนวตั้งฉากกับผิว โดยเรียงจากมัดท่อลำเลียงไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

2.2 ก้านช่อดอก

2.2.1 เนื้อเยื่อชั้นผิว เนื้อเยื่อชั้นผิวมี 1 ชั้น มีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม มีปากใบอยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคม

2.2.2 เนื้อเยื่อลำเลียง สติลมีมัดท่อลำเลียงแบบเคียงข้างเรียงตัวเป็น 2 วง โดยมีมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก 5 มัดอยู่วงนอก และมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ 5 มัดอยู่วงใน มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่อยู่ตรงข้ามกับแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก มัดท่อลำเลียงขนาดเล็กอยู่ตรงข้ามกับโพรงอากาศ มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรเนไคมา ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนไคมาบริเวณโพลีเอม และเป็นเซลล์พาเรเนไคมาบริเวณไซเล็ม

2.2.3 เนื้อเยื่อพื้น คอโรเทกซ์ประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์ที่มีผนังด้านสัมผัสกับช่องว่างระหว่างเซลล์หนากว่าด้านอื่น เฉพาะบริเวณที่มีแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก ภายในเซลล์มีผลึกรูปดาว แถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอกมีจำนวน 5 แห่ง แต่ละแถวเซลล์คำจุนประกอบด้วยเซลล์พาเรเนไคมาเรียงตัวในแนวรัศมี 2 (-4) แถว ด้านข้างของแถวเซลล์คำจุนเป็นเซลล์คลอโรพลาสต์ รูปร่างกลม เรียงเป็นแถวเดียว และมีเซลล์แอนโธโรพลาสต์รูปดาว ใส่ไม้ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาเรเนไคมา

3. *E. kradungense* (ภาพที่ 52)

ตัวอย่างพืช A. Prajaksood 20 (KKU)

3.1 ใบ

3.1.1 เนื้อเยื่อผิวใบ เนื้อเยื่อผิวใบด้านบนและด้านล่างมีด้านละ 1 ชั้น ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกมีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อจากการลอกผิวใบ เป็นรูปหกเหลี่ยม มีรูปสี่เหลี่ยมบ้าง ภาคตัดขวางของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยม ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยัก ยกเว้นเซลล์ที่มีโทรโคมมีผนังเรียบ ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเรียบ เซลล์ที่ผิวใบด้านบนมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่ผิวใบด้านล่าง เซลล์ที่อยู่บริเวณเส้นกลางใบมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่อยู่บริเวณแผ่นใบ มีปากใบเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง เป็นแบบพาราไซติก อยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคมเป็นต่อมแบบไม่แตกแขนงที่ผิวใบทั้งสองด้าน ประกอบด้วย 2-3 เซลล์ โดยเป็น (1) เซลล์ฐาน 1 เซลล์ ฝังอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นผิว (2) เซลล์รอยต่อ 1 เซลล์ และ (3) เซลล์ปลาย 1 เซลล์ ทรงรี ยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร (ถ้ามี) โดยที่ผิวใบทั้งสองด้านบนมีโทรโคมแบบ 2 เซลล์มากกว่าโทรโคมแบบ 3 เซลล์

3.1.2 เนื้อเยื่อลำเลียง เส้นใบมีมัดท่อลำเลียงเคียงข้าง อยู่ใกล้ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่าง มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรเนไคมา ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนไคมา

3.1.3 มีซิฟิลล์ มีโพรงอากาศ มีเซลล์คลอโรพลาสต์ รูปร่างกลมเรียงกัน 1 ชั้น อยู่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และมีเซลล์แอนโดพลาสต์รูปร่างดาว อยู่ใต้แถวเซลล์คลอโรพลาสต์ที่อยู่ระหว่างเส้นใบไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง ได้มัดท่อลำเลียงทุกมัดมีเซลล์พาราเควตาเซลล์รูปร่างแปด ไม่มีคลอโรพลาสต์ เรียงเป็นแถวเดียวในแนวตั้งฉากกับผิว โดยเรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

3.2 ก้านช่อดอก

3.2.1 เนื้อเยื่อชั้นผิว เนื้อเยื่อชั้นผิวมี 1 ชั้น มีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม มีปากใบอยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคมา

3.2.2 เนื้อเยื่อลำเลียง สติลล์มีมัดท่อลำเลียงแบบเคียงข้างเรียงตัวเป็น 2 วง โดยมีมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก 8 มัด อยู่วงนอกและมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ 8 มัด อยู่วงใน มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ อยู่ตรงข้ามกับแถวเซลล์ค้ำจุนก้านช่อดอก มัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก อยู่ตรงข้ามกับโพรงอากาศ มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ไม่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง

3.2.3 เนื้อเยื่อพื้น คอร์เทกซ์ประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์ที่มีผนังด้านสัมผัสกับช่องว่างระหว่างเซลล์หนากว่าด้านอื่น เฉพาะบริเวณที่มีแถวเซลล์ค้ำจุนก้านช่อดอก แถวเซลล์ค้ำจุนก้านช่อดอกมีจำนวน 4 แถว แต่ละแถวเซลล์ค้ำจุนประกอบด้วยเซลล์พาราเควตาเซลล์เรียงตัวในแนวรัศมี 4 (-7) แถว ด้านข้างของแถวเซลล์ค้ำจุนเป็นเซลล์คลอโรพลาสต์ รูปร่างกลม เรียงเป็นแถวเดียว และมีเซลล์แอนโดพลาสต์รูปร่างดาว ไล่ไม่ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาราเควตา

4. *E. minimum* (ภาพที่ 53)

ตัวอย่างพืช A. Prajaksood 6 (KKU)

4.1 ใบ

4.1.1 เนื้อเยื่อผิวใบ เนื้อเยื่อผิวใบด้านบนและด้านล่างมีด้านละ 1 ชั้น ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกมีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อจากการลอกผิวใบเป็นรูปหกเหลี่ยม มีรูปสี่เหลี่ยมบ้าง ภาคตัดขวางของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเรียบ พบบ้างที่เป็นปุ่มเล็ก ภายในเซลล์มีผลิกรูปปริซึมและรูปดาว เซลล์ที่ผิวใบด้านบนมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่ผิวใบด้านล่าง เซลล์ที่อยู่บริเวณเส้นกลางใบมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่อยู่บริเวณแผ่นใบ มีปากใบเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง เป็นแบบพาราไซติก อยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคมาเป็นต่อมแบบไม่แตกแขนงที่ผิวใบทั้งสองด้าน ประกอบด้วย 2-3 เซลล์ โดยเป็น (1) เซลล์ฐาน 1 เซลล์ ผิงอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นผิว (2) เซลล์รอยต่อ 1 เซลล์ และ (3) เซลล์ปลาย 1 เซลล์ ทรงรี ยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร (ถ้ามี) โดยที่ผิวใบทั้งสองด้านมีโทรโคมาแบบ 2 เซลล์และแบบ 3 เซลล์

4.1.2 เนื้อเยื่อลำเลียง เส้นใบมีมัดท่อลำเลียงเคียงข้าง อยู่ใกล้ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่าง มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาราเควตา ภายในเซลล์มีผลิกรูปปริซึมและรูปดาว ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอโรพลาสต์

4.1.3 มีซิฟิลล์ มีโพรงอากาศ มีเซลล์คลอโรพลาสต์ รูปร่างกลมเรียงกัน 1 ชั้น อยู่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนและผิวใบด้านล่าง ยกเว้นบริเวณเส้นใบมี 2 ชั้น ภายในเซลล์มีผลิกรูปดาว รูปเข็มและรูปปริซึม และมีเซลล์แอนโดพลาสต์รูปร่างดาว อยู่ใต้แถวเซลล์คลอโรพลาสต์ที่อยู่ระหว่างเส้นใบไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง ได้มัดท่อลำเลียงทุกมัดมีเซลล์พาราเควตาเซลล์รูปร่างแปด ไม่มีคลอโรพลาสต์ เรียงเป็นแถวเดียวในแนวตั้งฉากกับผิว โดยเรียงจากมัดท่อลำเลียงไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

4.2 ก้านช่อดอก

4.2.1 เนื้อเยื่อชั้นผิว เนื้อเยื่อชั้นผิวมี 1 ชั้น มีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม บางเซลล์มีผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ มีปากใบอยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคม

4.2.2 เนื้อเยื่อลำเลียง สติลมีมัดท่อลำเลียงแบบเคียงข้างเรียงตัวเป็น 2 วง โดยมีมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก 4 มัด อยู่วงนอกและมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ 4 มัด อยู่วงใน มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ อยู่ตรงข้ามกับแถวเซลล์ค้ำจุนก้านช่อดอก มัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก อยู่ตรงข้ามกับโพรงอากาศ มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ภายในเซลล์มีผลึกรูปดาว ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมา

4.2.3 เนื้อเยื่อพื้น คอร์เทกซ์ประกอบด้วยเซลล์คอลเลงคิมาที่มีผนังด้านสัมผัสกับช่องว่างระหว่างเซลล์หนากว่าด้านอื่น เฉพาะบริเวณที่มีแถวเซลล์ค้ำจุนก้านช่อดอก ภายในเซลล์มีผลึกรูปดาว แถวเซลล์ค้ำจุนก้านช่อดอกมีจำนวน 4 แถว แต่ละแถวเซลล์ค้ำจุนประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาเรียงตัวในแนวรัศมี 3 (-4) แถว ด้านข้างของแถวเซลล์ค้ำจุนเป็นเซลล์คอลเลงคิมา รูปร่างกลม เรียงเป็นแถวเดียว และมีเซลล์แอเรนคิมารูปดาว ไล่ไม่ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาเรงคิมา

5. *E. nakayense* (ภาพที่ 54)

ตัวอย่างพืช A. Prajaksood 7 (KKU)

5.1 ใบ

5.1.1 เนื้อเยื่อผิวใบ เนื้อเยื่อผิวใบด้านบนและด้านล่างมีด้านละ 1 ชั้น ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านบนอกมีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อจากการลอกผิวใบเป็นรูปหกเหลี่ยม มีรูปสี่เหลี่ยมบ้าง ภาคตัดขวางของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านบนอกเป็นปุ่มเล็ก รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างจากการตัดตามขวางเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ขนาดเล็กกว่าเซลล์ที่ผิวใบด้านบน ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านบนอกเรียบ มีปุ่มเล็กบ้าง เซลล์ที่อยู่บริเวณเส้นกลางใบมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่อยู่บริเวณแผ่นใบ มีปากใบเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง เป็นแบบพาราไซติก อยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคมเป็นต่อมแบบไม่แตกแขนงที่ผิวใบทั้งสองด้าน ประกอบด้วย 2-3 เซลล์ โดยเป็น (1) เซลล์ฐาน 1 เซลล์ ฝังอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นผิว (2) เซลล์รอยต่อ 1 เซลล์ และ (3) เซลล์ปลาย 1 เซลล์ ทรงรี ยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร (ถ้ามี) โดยที่ผิวใบด้านบนมีโทรโคมแบบ 2 เซลล์มากกว่าโทรโคมแบบ 3 เซลล์ ที่ผิวใบด้านล่างมีเฉพาะโทรโคมแบบ 2 เซลล์

5.1.2 เนื้อเยื่อลำเลียง เส้นใบมีมัดท่อลำเลียงเคียงข้าง อยู่ใกล้ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่าง มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมา

5.1.3 มีโซฟิลล์ มีโพรงอากาศ มีเซลล์คอลเลงคิมา รูปร่างกลมเรียงกัน 1 ชั้น อยู่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนและด้านล่าง ภายในเซลล์มีผลึกรูปดาว และมีเซลล์แอเรนคิมารูปดาว อยู่ใต้แถวเซลล์คอลเลงคิมาที่อยู่ระหว่างเส้นใบไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง ได้มัดท่อลำเลียงทุกมัดมีเซลล์พาเรงคิมารูปแท่ง ไม่มีคลอโรพลาสต์ เรียงเป็นแถว 1-2 แถวในแนวตั้งฉากกับผิว ส่วนใหญ่เรียงจากมัดท่อลำเลียงไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง มีบางที่เรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

5.2 ก้านช่อดอก

5.2.1 เนื้อเยื่อชั้นผิว เนื้อเยื่อชั้นผิวมี 1 ชั้น มีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ มีปากใบอยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว

5.2.2 เนื้อเยื่อลำเลียง สติลมีมัดท่อลำเลียงแบบเคียงข้างเรียงตัวเป็น 2 วง โดยมีมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก 4 มัด อยู่วงนอกและมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ 4 มัด อยู่วงใน มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ อยู่ตรงข้ามกับแถว

เซลล์คำจุนก้านช่อดอก มีดท่อลำเลียงขนาดเล็ก อยู่ตรงข้ามกับโพรงอากาศ มีดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมาบริเวณโพลีเอม และเซลล์พาเรงคิมาบริเวณไซเล็ม มีดท่อลำเลียงขนาดเล็กมีเยื่อหุ้มท่อลำเลียงชั้นเดียวเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมา ทำให้เห็นเหมือนเป็นแถวของเนื้อเยื่อชั้นในสุด

5.2.3 เนื้อเยื่อพื้น คอเรกซ์ประกอบด้วยเซลล์คอลเลงคิมาที่มีผนังด้านสัมผัสกับช่องว่างระหว่างเซลล์หนากว่าด้านอื่น เฉพาะบริเวณที่มีแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก แถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอกมีจำนวน 4 แถว แต่ละแถวเซลล์คำจุนประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาเรียงตัวในแนวรัศมี 3 (-10) แถว ภายในเซลล์มีผลึกรูปปริซึม ด้านข้างของแถวเซลล์คำจุนเป็นเซลล์คอลเลงคิมา รูปร่างกลม เรียงเป็นแถวเดียว ภายในเซลล์มีผลึกรูปปริซึม ใสไม่ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาเรงคิมา

6. *E. xenopodion* (ภาพที่ 55)

ตัวอย่างพืช A. Prajaksood 18 (KKU)

6.1 ใบ

6.1.1 เนื้อเยื่อผิวใบ เนื้อเยื่อผิวใบด้านบนและด้านล่างมีด้านละ 1 ชั้น ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านบนนอกมีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อจากการลอกผิวใบเป็นรูปหกเหลี่ยม มีรูปลี่เหลี่ยมบ้าง รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวจากการตัดตามขวางมีรูปร่างไม่แน่นอน ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยัก ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านบนนอกเรียบ เฉพาะที่ผิวใบด้านบนพบบ้างที่ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านบนนอกเป็นปุ่มเล็ก เซลล์ที่ผิวใบด้านบนมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่ผิวใบด้านล่าง เซลล์ที่อยู่บริเวณเส้นกลางใบมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่อยู่บริเวณแผ่นใบ มีปากใบเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง เป็นแบบพาราไซติก อยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคมเป็นต่อมแบบไม่แตกแขนงที่ผิวใบทั้งสองด้าน ประกอบด้วย 2-3 เซลล์ โดยเป็น (1) เซลล์ฐาน 1 เซลล์ ผิงอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นผิว (2) เซลล์รอยต่อ 1 เซลล์ และ (3) เซลล์ปลาย 1 เซลล์ ทรงรี ยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร (ถ้ามี) โดยที่ผิวใบด้านบนมีโทรโคมแบบ 3 เซลล์มากกว่าโทรโคมแบบ 2 เซลล์ ที่ผิวใบด้านล่างมีทั้งโทรโคมแบบ 2 เซลล์และโทรโคมแบบ 3 เซลล์ในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน

6.1.2 เนื้อเยื่อลำเลียง เส้นใบมีมีดท่อลำเลียงเพียงข้าง อยู่ใกล้ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่าง มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมา

6.1.3 มีโซฟิลล์ มีโพรงอากาศ มีเซลล์คอลเลงคิมา รูปร่างกลมเรียงกัน 1-3 ชั้น อยู่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนและผิวใบด้านล่าง และมีเซลล์แอเรนคิมารูปดาว อยู่ใต้แถวเซลล์คอลเลงคิมาที่อยู่ระหว่างเส้นใบไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง ใต้มีดท่อลำเลียงทุกมัดมีเซลล์พาเรงคิมารูปแท่ง ไม่มีคอลโรพลาสต์ เรียงเป็นแถว 1-2 แถวในแนวตั้งฉากกับผิว โดยเรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง

6.2 ก้านช่อดอก

6.2.1 เนื้อเยื่อชั้นผิว เนื้อเยื่อชั้นผิวมี 1 ชั้น มีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยัก มีปากใบอยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว

6.2.2 เนื้อเยื่อลำเลียง สติลมีมีดท่อลำเลียงแบบเฉียงข้างเรียงตัวเป็น 2 วง โดยมีมีดท่อลำเลียงขนาดเล็ก 5 มัด อยู่วงนอกและมีดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ 5 มัด อยู่วงใน มีดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ อยู่ตรงข้ามกับแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก มีดท่อลำเลียงขนาดเล็ก อยู่ตรงข้ามกับโพรงอากาศ มีดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมาบริเวณโพลีเอม และเซลล์พาเรงคิมาบริเวณไซเล็ม

6.2.3 เนื้อเยื่อพื้น คอรัเทกซ์ประกอบด้วยเซลล์คอลเลงคิมาที่มีผนังด้านสัมผัสกับช่องว่างระหว่างเซลล์หนากว่าด้านอื่น เฉพาะบริเวณที่มีแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก แถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอกมีจำนวน 5 แห่ง แต่ละแถวเซลล์คำจุนประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาเรียงตัวในแนวรัศมี 3-4 แถว ด้านข้างของแถวเซลล์คำจุนเป็นเซลล์คอลเลงคิมา รูปร่างกลม เรียงเป็นแถวเดียว และมีเซลล์แอเรนคิมารูปดาว ใสไม่ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาเรงคิมา

7. *E. sp.5* (ภาพที่ 56, 57)

ตัวอย่างพืช A. Prajaksood 2 (KKU)

7.1 ใบ

7.1.1 เนื้อเยื่อผิวใบ เนื้อเยื่อผิวใบด้านบนและด้านล่างมีด้านละ 1 ชั้น ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกมีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อจากการลอกผิวใบเป็นรูปหกเหลี่ยม และรูปสี่เหลี่ยม ภาคตัดขวางของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเรียบ เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่ผิวใบด้านล่าง เซลล์ที่อยู่บริเวณเส้นกลางใบมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่อยู่บริเวณแผ่นใบ มีปากใบเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง เป็นแบบพาราไซติก อยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคมเป็นต่อมแบบไม่แตกแขนงที่ผิวใบทั้งสองด้าน มี 4 แบบ คือ (1) โทรโคมประกอบด้วย 2 เซลล์ (2) โทรโคมประกอบด้วย 3 เซลล์ โดยที่เซลล์ปลายสุดยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร (3) โทรโคมประกอบด้วย 3 เซลล์ โดยที่เซลล์ปลายสุดยาว 100-200 ไมโครเมตร และ (4) โทรโคมประกอบด้วย 3-6 เซลล์โดยที่เซลล์ปลายสุดยาวมากกว่า 400 ไมโครเมตร ที่ผิวใบด้านบนมีโทรโคมแบบ 2 เซลล์มากกว่าโทรโคมแบบ 3-6 เซลล์ แต่ที่ผิวใบด้านล่างมีโทรโคมทั้ง 4

7.1.2 เนื้อเยื่อลำเลียง เส้นใบมีมัดท่อลำเลียงเคียงข้าง อยู่ใกล้ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่าง มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมา

7.1.3 มีไซฟิลล์ มีโพรงอากาศ มีเซลล์คอลเลงคิมา รูปร่างกลมเรียงกัน 1 ชั้น อยู่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน และมีเซลล์แอเรนคิมารูปดาว อยู่ใต้แถวเซลล์คอลเลงคิมาที่อยู่ระหว่างเส้นใบไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง ได้มัดท่อลำเลียงทุกมัดมีเซลล์พาเรงคิมารูปแท่ง ไม่มีคลอโรพลาสต์ เรียงเป็นแถว 1-2 แถว ในแนวตั้งฉากกับผิว โดยเรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง

7.2 ก้านช่อดอก

7.2.1 เนื้อเยื่อชั้นผิว เนื้อเยื่อชั้นผิวมี 1 ชั้น มีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม มีปากใบอยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว

7.2.2 เนื้อเยื่อลำเลียง สติลล์มีมัดท่อลำเลียงแบบเคียงข้างเรียงตัวเป็น 2 วง โดยมีมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก 4 มัด อยู่วงนอกและมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ 4 มัด อยู่วงใน มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ อยู่ตรงข้ามกับแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก มัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก อยู่ตรงข้ามกับโพรงอากาศ มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมาบริเวณโฟลเอ็มและเป็นเซลล์พาเรงคิมาบริเวณไซเล็ม

7.2.3 เนื้อเยื่อพื้น คอรัเทกซ์ประกอบด้วยเซลล์คอลเลงคิมาที่มีผนังด้านสัมผัสกับช่องว่างระหว่างเซลล์หนากว่าด้านอื่น เฉพาะบริเวณที่มีแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก แถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอกมีจำนวน 4 แห่ง แต่ละแถวเซลล์คำจุนประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาเรียงตัวในแนวรัศมี 3-4 แถว ด้านข้างของแถวเซลล์คำจุนเป็นเซลล์คอลเลงคิมา รูปร่างกลม และมีเซลล์แอเรนคิมารูปดาว ใสไม่ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาเรงคิมา

8. E. sp.13 (ภาพที่ 58)

ตัวอย่างพืช A. Prajaksood 8 (KKU)

8.1 ใบ

8.1.1 เนื้อเยื่อผิวใบ เนื้อเยื่อผิวใบด้านบนและด้านล่างมีด้านล่าง 1 ชั้น ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกมีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อจากการลอกผิวใบเป็นรูปหกเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม ภาคตัดขวางของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเรียบ เซลล์ที่อยู่บริเวณเส้นกลางใบมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่อยู่บริเวณแผ่นใบ มีปากใบเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง เป็นแบบพาราไคติก อยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคมเป็นต่อมแบบไม่แตกแขนงที่ผิวใบทั้งสองด้าน ประกอบด้วย 2-3 เซลล์ โดยเป็น (1) เซลล์ฐาน 1 เซลล์ ฝังอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นผิว (2) เซลล์รอยต่อ 1 เซลล์ และ (3) เซลล์ปลาย 1 เซลล์ ทงรี ยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร (ถ้ามี) โดยที่ผิวใบด้านบนมีโทรโคมแบบ 2 เซลล์ ที่ผิวใบด้านล่างมีโทรโคมแบบ 2 เซลล์มากกว่าโทรโคมแบบ 3 เซลล์

8.1.2 เนื้อเยื่อลำเลียง เส้นใบมีมัดท่อลำเลียงเคียงข้าง อยู่ใกล้ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่าง มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมา

8.1.3 มีโซฟิลล์ มีโพรงอากาศ มีเซลล์คลอเรนคิมา รูปร่างกลมเรียงกัน 1 ชั้น อยู่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งด้านบนและด้านล่าง และมีเซลล์แอนเรจคิมารูปดาว อยู่ใต้แถวเซลล์คลอเรนคิมาที่อยู่ระหว่างเส้นใบไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง ได้มัดท่อลำเลียงทุกมัดมีเซลล์พาเรงคิมารูปแท่ง ไม่มีคลอโรพลาสต์ เรียงเป็นแถว 1-3 แถว ในแนวตั้งฉากกับผิว โดยเรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

8.2 ก้านช่อดอก

8.2.1 เนื้อเยื่อชั้นผิว เนื้อเยื่อชั้นผิวมี 1 ชั้น มีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม มีปากใบอยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว

8.2.2 เนื้อเยื่อลำเลียง สัตติมีมัดท่อลำเลียงแบบเคียงข้างเรียงตัวเป็น 2 วง โดยมีมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก 3 มัด อยู่บนนอกและมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ 3 มัด อยู่วงใน มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ อยู่ตรงข้ามกับแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก มัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก อยู่ตรงข้ามกับโพรงอากาศ มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมา

8.2.3 เนื้อเยื่อพื้น คอร์เทกซ์ประกอบด้วยเซลล์คอลเลงคิมาที่มีผนังด้านสัมผัสกับช่องว่างระหว่างเซลล์หนากว่าด้านอื่น เฉพาะบริเวณที่มีแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก ภายในเซลล์มีผลิกรูปดาว แถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอกมีจำนวน 3 แถว แต่ละแถวเซลล์คำจุนประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาเรียงตัวในแนวรัศมี 3-4 แถว ด้านข้างของแถวเซลล์คำจุนเป็นเซลล์คลอเรนคิมา รูปร่างกลม เรียงเป็นแถวเดียว และมีเซลล์แอนเรจคิมารูปดาว ไล่ไม่ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาเรงคิมา

4. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาผิวใบด้วยกรรมวิธีลอกผิว แผ่นใบและก้านช่อดอกด้วยกรรมวิธีพาราฟินของพืชวงศ์กระตุมเงินทั้ง 8 ชนิด มีลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์โดยสรุปดังนี้ (ตารางที่ 6, 7, 8, 9)

ใบ

เนื้อเยื่อผิวใบ

เนื้อเยื่อผิวใบด้านบนและด้านล่างมีด้านล่าง 1 ชั้น มีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ที่อยู่บริเวณเส้นกลางใบมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่อยู่บริเวณแผ่นใบและเซลล์ที่ผิวใบด้านบนมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่ผิว

ใบด้านล่าง มีปากใบเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง เป็นแบบพาราไซติก และอยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว

เมื่อมองเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวจากการลอกผิวใบด้านบน ส่วนใหญ่เป็นรูปหกเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม ยกเว้น *E. echinulatum* เป็นรูปกระสวยปลายตัด มีรูปหกเหลี่ยมบ้าง ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกมี 2 แบบ คือ (1) ผนังเรียบ พบใน *E. kradungense*, *E. minimum*, *E. sp.5* และ *E. sp.13* (2) ผนังเป็นปุ่มเล็ก พบใน *E. alatum*, *E. echinulatum* และ *E. nakayense* สำหรับ *E. xenopodion* มีผนังแบบเรียบ ผสมกับแบบที่มีปุ่มเล็ก เมื่อมองเซลล์ในเนื้อเยื่อจากการตัดตามขวางใบ เป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงเกือบกลม ยกเว้นใน *E. xenopodion* มีรูปร่างไม่แน่นอน ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยักมากกว่าผนังตั้งฉากกับผิวเรียบ ยกเว้นใน *E. echinulatum* มีแบบเดียวคือผนังเรียบ ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกมี 2 แบบ คือ (1) ผนังเรียบ พบใน *E. kradungense*, *E. sp.5* และ *E. sp.13* (2) ผนังเป็นปุ่มเล็ก พบใน *E. alatum*, *E. echinulatum* และ *E. nakayense* สำหรับ *E. minimum* และ *E. xenopodion* มีผนังแบบเรียบผสมกับแบบที่มีปุ่มเล็ก

เมื่อมองเซลล์ในเนื้อเยื่อจากการลอกผิวใบด้านล่าง ส่วนใหญ่เป็นรูปหกเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเรียบ ยกเว้น *E. alatum*, *E. echinulatum* และ *E. nakayense* มีเป็นปุ่มเล็กบ้าง เมื่อมองเซลล์ในเนื้อเยื่อจากการตัดตามขวางใบด้านล่างมีรูปร่างเหมือนผิวใบด้านบน ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเรียบ ยกเว้น *E. alatum* และ *E. echinulatum* มีเป็นปุ่มเล็กบ้าง

โทรโคมเป็นต่อมแบบไม่แตกแขนง มี 4 แบบ คือ (1) โทรโคมประกอบด้วย 2 เซลล์ คือเซลล์ฐานที่ฝังอยู่ในเซลล์ชั้นผิวและเซลล์รูปร่างกลม ซึ่งพบที่ผิวใบทั้งสองด้าน (2) โทรโคมประกอบด้วย 3 เซลล์ เป็นเซลล์ฐาน 1 เซลล์ เซลล์รอยต่อ 1 เซลล์ และเซลล์ปลายสุด ทรงรี ยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร 1 เซลล์ ซึ่งพบที่ผิวใบทั้งสองด้าน (3) โทรโคมประกอบด้วย 3 เซลล์ เซลล์ปลายสุดยาว 100-200 ไมโครเมตร พบเฉพาะผิวใบด้านล่างของ *E. sp.5* (4) โทรโคมประกอบด้วย 3-6 เซลล์ เซลล์ปลายสุดยาวมากกว่า 400 ไมโครเมตร พบเฉพาะใน *E. sp.5* ที่ผิวใบทั้งสองด้าน พืชส่วนใหญ่มีโทรโคมทั้ง แบบ 2 เซลล์และแบบ 3 เซลล์ ยกเว้นที่ผิวใบด้านบนของ *E. sp.5* และ *E. sp.13* และที่ผิวใบด้านล่างของ *E. nakayense* พบเฉพาะโทรโคมแบบ 2 เซลล์เท่านั้น

มีผลิกรูปริซึมในเซลล์พาเรงคิมาของเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนของ *E. alatum* สำหรับ *E. minimum* มีผลิกรูปริซึมและรูปดาวในเซลล์พาเรงคิมาของเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน และผลิกรูปริซึมในเซลล์พาเรงคิมาของเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

เนื้อเยื่อลำเลียง

เส้นใบมีมัดท่อลำเลียงเคียงข้าง อยู่ใกล้ผิวใบด้านบนมากกว่าผิวใบด้านล่าง มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมา ใน *E. alatum* ภายในเซลล์มีผลิกรูปดาวและรูปเข็ม ใน *E. echinulatum* ภายในเซลล์มีผลิกรูปริซึม และใน *E. minimum* ภายในเซลล์มีผลิกรูปดาวและรูปริซึม ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอเรนคิมา

มีโซฟิลล์

มีโพรงอากาศ มีเซลล์คลอโรพลาสต์ รูปร่างกลมเรียงกัน 1 ชั้น ยกเว้นใน *E. alatum* และ *E. minimum* มี 2 ชั้นเฉพาะบริเวณเส้นใบ สำหรับ *E. xenopodion* มี 3 ชั้น บริเวณปลายใบ เซลล์คลอโรพลาสต์ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนและผิวใบด้านล่าง ยกเว้นใน *E. alatum*, *E. echinulatum* และ *E. sp.5* พบเฉพาะที่ผิวใบด้านบน ภายในเซลล์ไม่มีผลิกรูปริซึม ยกเว้นใน *E. alatum* ภายในเซลล์มีผลิกรูปดาว รูปเข็มและรูปริซึม ใน *E. minimum* ภายในเซลล์มีผลิกรูปเข็มและรูปริซึม และใน *E. nakayense* ภายในเซลล์มีเฉพาะผลิกรูปดาว นอก

จากนี้ยังมีเซลล์แอแรงคิมารูปดาว มีแถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์ทุกมัดต่อลำเลียง ยกเว้นใน *E. kradungense* และ *E. xenopodion* มีบางมัดต่อลำเลียงที่ไม่มีแถวเซลล์คำจุน แถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์พาแรงคิมารีเยงตัวในแนวรัศมี 1(-3) แถว ใน *E. alatum*, *E. echinulatum* และ *E. minimum* มีแถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์เรียงจากมัดต่อลำเลียงไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง ใน *E. kradungense*, *E. xenopodion*, *E. sp.5* และ *E. sp.13* มีแถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์เรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง สำหรับ *E. nakayense* มีแถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์เรียงจากมัดต่อลำเลียงไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างมากกว่าแถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์ที่เรียงจากมัดต่อลำเลียงไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

ก้านช่อดอก

เนื้อเยื่อชั้นผิว

เนื้อเยื่อชั้นผิวมี 1 ชั้น มีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้วชัดเจน เซลล์ในเนื้อเยื่อเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงรูปเกือบกลม ใน *E. alatum*, *E. kradungense* และ *E. minimum* มีบางเซลล์ที่ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ มีปากใบอยู่สูงกว่าระดับเซลล์ชั้นผิว มีโทรโคม ยกเว้นใน *E. nakayense*, *E. sp.5* และ *E. sp.13* ไม่มีโทรโคม ภายในเซลล์พาแรงคิมามีผลึกรูปดาวใน *E. alatum*

เนื้อเยื่อลำเลียง

สตีลมีมัดต่อลำเลียงแบบเคียงข้างเรียงตัวเป็น 2 วง โดยมีมัดต่อลำเลียงขนาดเล็กอยู่ภายนอกและมัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่อยู่ภายใน มัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่อยู่ตรงข้ามกับแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก มัดต่อลำเลียงขนาดเล็กอยู่ตรงข้ามกับโพรงอากาศ มัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่ของ *E. alatum*, *E. minimum* และ *E. sp.13* มีเยื่อหุ้มต่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาแรงคิม่า ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอแรงคิม่า ใน *E. echinulatum*, *E. nakayense*, *E. xenopodion* และ *E. sp.5* มีเยื่อหุ้มต่อลำเลียง 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาแรงคิม่า ชั้นในเป็นเซลล์สเกลอแรงคิม่าเฉพาะบริเวณโพลีเอมและเป็นเซลล์พาแรงคิม่าบริเวณไซเล็มคล้ายแถวของเนื้อเยื่อชั้นในสุดที่โค้งออกด้านโพลีเอมของมัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่และโค้งเข้าด้านไซเล็มของมัดต่อลำเลียงขนาดเล็ก สำหรับ *E. kradungense* ไม่มีเยื่อหุ้มต่อลำเลียง ภายในเซลล์พาแรงคิม่าของ *E. alatum* และ *E. minimum* มีผลึกรูปดาว

เนื้อเยื่อพื้น

คอร์เทกซ์ประกอบด้วยเซลล์คอลเลงคิม่าที่มีผนังด้านสัมผัสกับช่องว่างระหว่างเซลล์หนากว่าด้านอื่น เฉพาะบริเวณที่มีแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก ส่วนใหญ่มีแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอกจำนวน 4 แห่ง ยกเว้น *E. echinulatum* และ *E. xenopodion* มี 5 แห่ง *E. kradungense* มี 8 แห่ง และ *E. sp.13* มี 3 แห่ง แต่ละแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอกประกอบด้วยเซลล์พาแรงคิม่าเรียงตัวในแนวรัศมี 3-4 แถว ยกเว้นใน *E. kradungense* มี 4(-7) แถว และ *E. nakayense* มี 3 (-10) แถว ภายในเซลล์พาแรงคิม่าของ *E. alatum* และ *E. minimum* มีผลึกรูปดาว สำหรับ *E. nakayense* มีผลึกรูปปริซึม ด้านข้างของแถวเซลล์คำจุนเป็นเซลล์คอลเลงคิม่า รูปร่างกลม เรียงเป็นแถวเดียว และมีเซลล์แอแรงคิมารูปดาว ยกเว้น *E. nakayense* ไม่มีเซลล์แอแรงคิมารูปดาว ใ้ไม้ประกอบด้วยเนื้อเยื่อพาแรงคิม่า

ตารางที่ 6 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อผิวใบของพืชทั้ง 8 ชนิด

ชนิด	เนื้อเยื่อผิวใบด้านบน							เนื้อเยื่อผิวใบด้านล่าง						
	ลอกผิว	ตัดตามขวาง		โทรโคม				ลอกผิว	ตัดตามขวาง		โทรโคม			
	PP	PP	V	T1	T2	T3	T4	PP	PP	V	T1	T2	T3	T4
<i>E. alatum</i>	//	//	//	//	/	-	-	/	/	//	/	//	-	-
<i>E. echinulatum</i>	//	//	-	//	/	-	-	/	/	-	//	/	-	-
<i>E. kradungense</i>	-	-	//	//	/	-	-	-	-	//	//	/	-	-
<i>E. minimum</i>	-	/	//	//	//	-	-	-	/	//	//	//	-	-
<i>E. nakayense</i>	//	//	//	//	/	-	-	/	/	/	//	-	-	-
<i>E. xenopodion</i>	/	/	//	/	//	-	-	-	-	//	//	//	-	-
<i>E. sp.5</i>	-	-	//	//	-	-	/	-	-	//	//	//	//	//
<i>E. sp.13</i>	-	-	/	//	-	-	-	-	-	/	//	/	-	-

(PP= ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านบนเป็นปุ่มเล็ก, V= ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ, T1= โทรโคมประกอบด้วย 2 เซลล์, T2= โทรโคมประกอบด้วย 3 เซลล์ เซลล์ปลายยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร, T3= โทรโคมประกอบด้วย 3 เซลล์ เซลล์ปลายยาว 200-400 ไมโครเมตร, T4= โทรโคมประกอบด้วย 3-6 เซลล์ เซลล์ปลายยาวมากกว่า 400 ไมโครเมตร , // = มีมาก, / = มีบ้าง, -)

ตารางที่ 7 ผลึกในใบและก้านช่อดอกของพืชทั้ง 8 ชนิด

ชนิด	ใบ				ก้านช่อดอก		
	เนื้อเยื่อผิว		เนื้อเยื่อลำเลียง	มิโซฟิลล์	เนื้อเยื่อผิว	เนื้อเยื่อลำเลียง	เนื้อเยื่อพื้น
	บน	ล่าง					
<i>E. alatum</i>	PS	-	D,R	D,R,PS	D	D	D
<i>E. echinulatum</i>	-	-	PS	-	-	-	-
<i>E. kradungense</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. minimum</i>	D,PS	PS	D,PS	D,R,PS	-	D	D
<i>E. nakayense</i>	-	-	-	D	-	-	PS
<i>E. xenopodion</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. sp.5</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. sp.13</i>	-	-	-	-	-	-	-

(D=ผลึกรูปดาว, R=ผลึกรูปเข็ม, PS=ผลึกรูปปรีซึม)

ตารางที่ 8 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของมีโซฟิลล์ของพืชทั้ง 8 ชนิด

ชนิด	เนื้อเยื่อคลอเรกิมารูปกลม		แถวเซลล์คำจุนมีโซฟิลล์		
	ด้านบน	ด้านล่าง	แถวของเซลล์พาเรกิม	ทุกมัด	แบบ
<i>E. alatum</i>	/	-	1	/	P
<i>E. echinulatum</i>	/	-	1(-3)	/	P
<i>E. kradungense</i>	/	/	1	*	Φ
<i>E. minimum</i>	/	/	1	/	P
<i>E. nakayense</i>	/	/	1-2	/	P > Φ
<i>E. xenopodion</i>	/	/	1-2	*	Φ
<i>E. sp.5</i>	/	-	1-2	/	Φ
<i>E. sp.13</i>	/	/	1-3	/	Φ

(Φ= แถวเซลล์คำจุนที่เรียงจากเนื้อเยื่อผิวใบด้านบนไปจนถึงเนื้อเยื่อผิวใบด้านล่าง, P= แถวเซลล์คำจุนที่เรียงจากมัดท่อลำเลียงไปจนถึงเนื้อเยื่อผิวใบด้านล่าง, *= พบแถวเซลล์คำจุนเกือบทุกมัดท่อลำเลียง, >= มีมากกว่า)

ตารางที่ 9 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของก้านช่อดอกของพืชทั้ง 8 ชนิด

ชนิด	จำนวน สัน	เนื้อเยื่อผิว		เนื้อเยื่อลำเลียง		แถวเซลล์คำจุนในเนื้อเยื่อพื้น	
		ไทโรโคม	V	BS	EN	จำนวน	แถวของเซลล์พาเรกิม
<i>E. alatum</i>	-	/	/	2	-	4	3-4
<i>E. echinulatum</i>	-	/	-	2	/	5	2(-4)
<i>E. kradungense</i>	8	/	/	-	-	8	4(-7)
<i>E. minimum</i>	-	/	/	2	-	4	3(-4)
<i>E. nakayense</i>	4	-	-	2	/	4	3 (-10)
<i>E. xenopodion</i>	5	/	-	2	/	5	3-4
<i>E. sp.5</i>	4	-	-	2	/	4	3-4
<i>E. sp.13</i>	3	-	-	2	-	3	3-4

(V= ผนังด้านตั้งฉากกับผิวหัยก, BS= จำนวนชั้นของเยื่อหุ้มท่อลำเลียง, EN= แถวของเนื้อเยื่อคล้ายเนื้อเยื่อชั้นในสุดของสตีล)

5. วิจัยารณ์ผลการศึกษา

5.1 ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ที่ยังไม่เคยมีรายงานมาก่อนได้แก่ (1) ไทโรโคม 3-6 เซลล์ เซลล์ปลายสุดยาวมากกว่า 400 ไมโครเมตร ซึ่งพบใน *E. sp.5* (2) ปากใบอยู่ระดับสูงกว่าเนื้อเยื่อชั้นผิว ซึ่งพบทั้ง 8 ชนิด (3) ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเป็นปุ่มเล็ก ซึ่งพบใน *E. alatum*, *E. echinulatum*, *E. minimum*, *E. nakayense* และ *E. xenopodion* (4) ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวหัยก ซึ่งพบทั้ง 7 ชนิด ยกเว้น *E. echinulatum*

5.2 ไม่เคยมีรายงานการศึกษาทางกายวิภาคศาสตร์ของ *E. kradungense*, *E. minimum*, *E. nakayense*, *E. xenopodion*, *E. sp.5* และ *E. sp.13* มาก่อน จึงทำให้ได้ข้อมูลทางกายวิภาคศาสตร์มากขึ้น

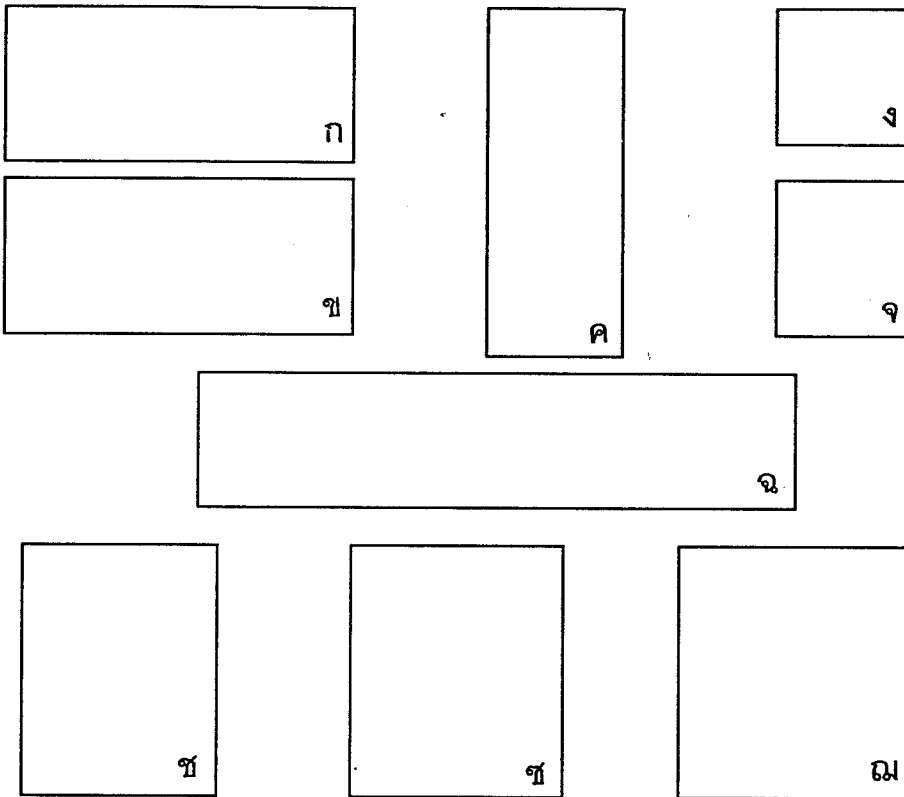
5.3 พืชส่วนใหญ่มีทั้งโทรโคมแบบ 2 เซลล์และแบบ 3 เซลล์ ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ว่าความจริงแล้วโทรโคมแบบ 2 เซลล์นั้นเป็นโทรโคมแบบ 3 เซลล์แต่เซลล์ปลายหลุด (ภาพที่ 53ข) แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าที่ผิวใบด้านบนของ *E. sp.5* และ *E. sp.13* และที่ผิวใบด้านล่างของ *E. nakayense* มีโทรโคมแบบ 2 เซลล์ โดยไม่มีโทรโคมแบบ 3 เซลล์ ดังนั้นโทรโคมแบบ 2 เซลล์ ส่วนหนึ่งจึงอาจไม่ใช่โทรโคมแบบ 3 เซลล์ที่เซลล์ปลายหลุดก็เป็นได้

5.4 พืชที่มีผลึกที่ใบมักมีผลึกที่ก้านช่อดอกด้วย (*E. alatum*, *E. minimum* และ *E. nakayense*) ยกเว้น *E. echinulatum* มีผลึกเฉพาะที่ใบเท่านั้น

5.5 ไม่สามารถบอกได้ว่าโทรโคมที่ก้านช่อดอกเป็นชนิดใด ควรทำการศึกษาช่อดอกด้วยกรรมวิธีลอกผิวด้วย แต่อย่างไรก็ตาม Tomlinson (1969) รายงานว่าโทรโคมที่ก้านช่อดอกมีลักษณะคล้ายกับโทรโคมที่พบที่ใบ

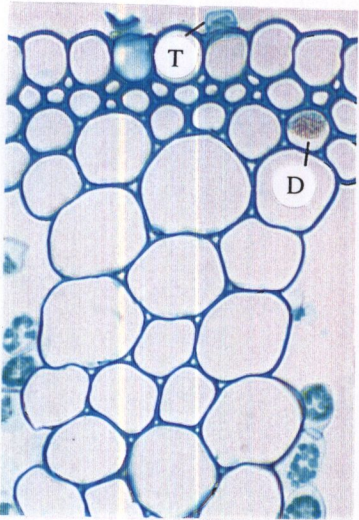
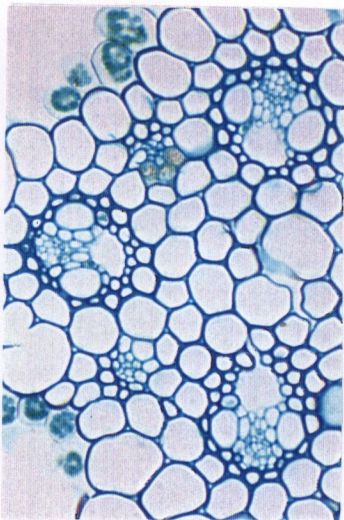
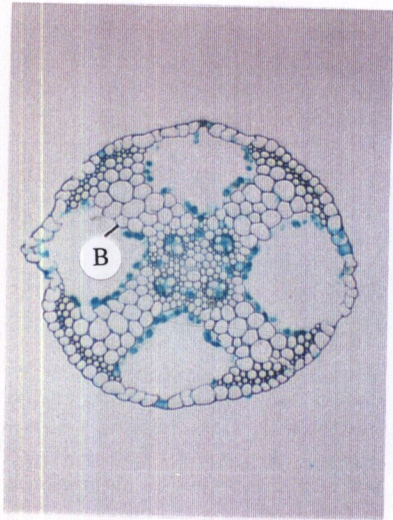
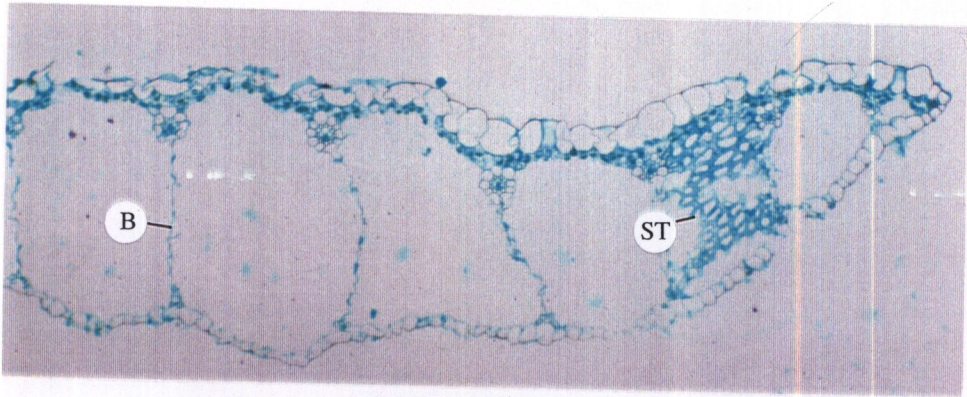
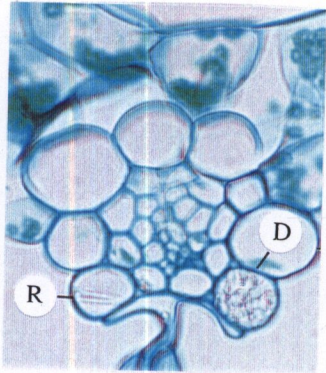
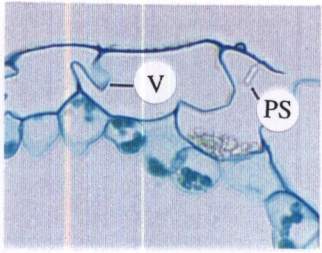
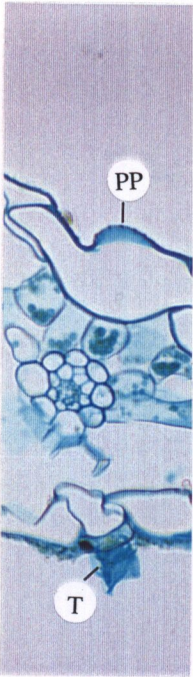
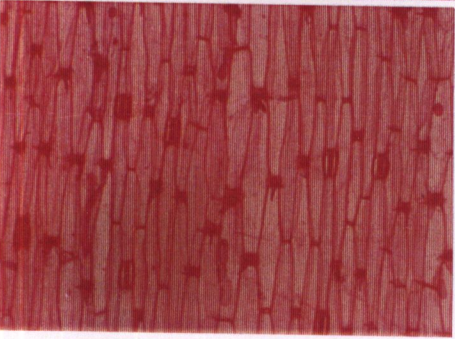
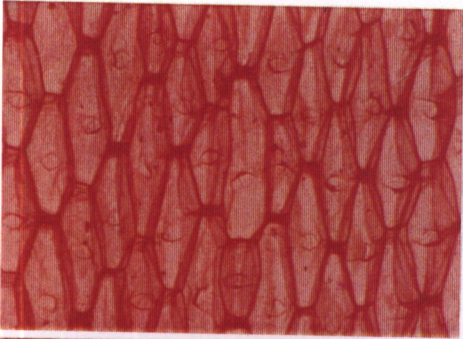
5.6 การศึกษาครั้งนี้มีบางข้อมูลที่ได้ผลการศึกษาต่างจาก Tomlinson (1969) ดังนี้ (1) Tomlinson พบเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว แต่ผู้วิจัยไม่พบ (2) ผู้วิจัยพบว่าพืชส่วนใหญ่มีจำนวนแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอกเท่ากับจำนวนสันคล้ายกับที่ Tomlinson รายงาน ยกเว้น *E. alatum*, *E. echinulatum* และ *E. minimum* ไม่มีสันแต่มีจำนวนแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอกเป็น 4 แถว, 5 แถว และ 4 แถว ตามลำดับ (3) Tomlinson รายงานว่า *E. alatum* มีแถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์เรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง ที่ก้านช่อดอกมีแถวเซลล์คำจุน 5 แถว และสตีลมีแถวของเนื้อเยื่อคล้ายเนื้อเยื่อในชั้นในสุด แต่ผู้วิจัยพบว่า มีแถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์เรียงจากมัดท่อลำเลียงไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง ที่ก้านช่อดอกมีแถวเซลล์คำจุน 4 แถว และสตีลไม่มีแถวของเนื้อเยื่อคล้ายเนื้อเยื่อชั้นในสุด ถึงแม้ว่าเยื่อหุ้มท่อลำเลียงชั้นนอกจะเป็นเซลล์พาเรงคิมาที่มีผนังหนาเป็นรูปตัวยู แต่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียงเฉพาะมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ จึงทำให้ไม่เป็นแถวของเนื้อเยื่อคล้ายเนื้อเยื่อชั้นในสุด

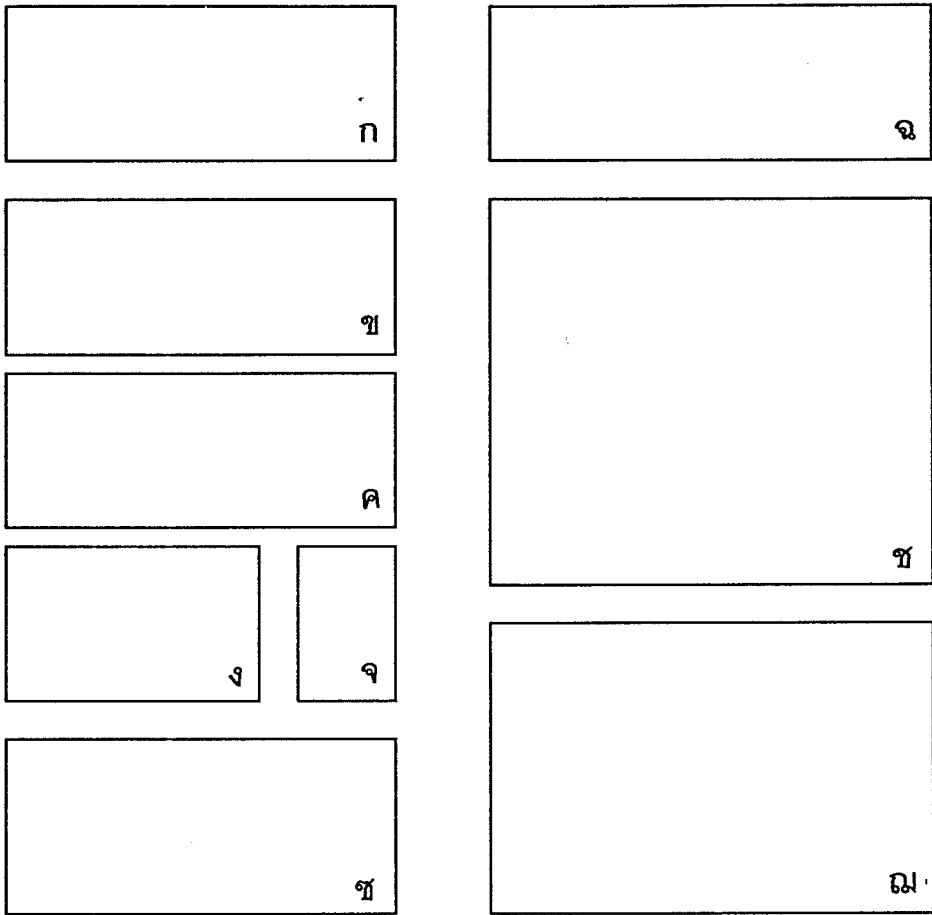
5.7 ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ที่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกกลุ่มพืชสกุล *Eriocaulon* ได้แก่ ลักษณะผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอก ชนิดของโทรโคม การสะสมผลึก จำนวนชั้นของเซลล์คลอเรนิมารูปร่างกลมในมิโซฟิลล์ แถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์ (มีทุกมัดหรือมีบางมัดท่อลำเลียง) การเรียงตัวของแถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์ ชนิดของเซลล์ในเยื่อหุ้มมัดท่อลำเลียงของก้านช่อดอก จำนวนแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก อย่างไรก็ตามลักษณะเหล่านี้ส่วนใหญ่มีความผันแปร เช่น (1) ปุ่มเล็กที่พบในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนของ *E. minimum* และ *E. xenopodion* มีเป็นส่วนน้อย ซึ่งน่าจะพบเป็นจำนวนมากคล้ายกับ *E. alatum*, *E. echinulatum* และ *E. nakayense* (2) แถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์จะมีทุกมัดท่อลำเลียงหรือมีบางมัดท่อลำเลียงอาจเกี่ยวข้องกับขนาดของมัดท่อลำเลียง (3) *E. nakayense* มีการเรียงตัวของแถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์ทั้งแบบเรียงจากมัดท่อลำเลียงไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างและเรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนไปจนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง (ภาพที่ 54ข) (4) ผลการศึกษาทางกายวิภาคศาสตร์ของใบและก้านช่อดอกใน *E. alatum* ของ Tomlinson (1969) และการศึกษานี้ ไม่สอดคล้องกันในบางหัวข้อ (ข้อ 5.6) ดังนั้นจึงไม่สามารถนำลักษณะเหล่านี้มาใช้ในการจำแนกชนิดได้



ภาพที่ 50 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-ฉ) และก้านช่อดอก (ช-ฅ) ของ *E. alatum*

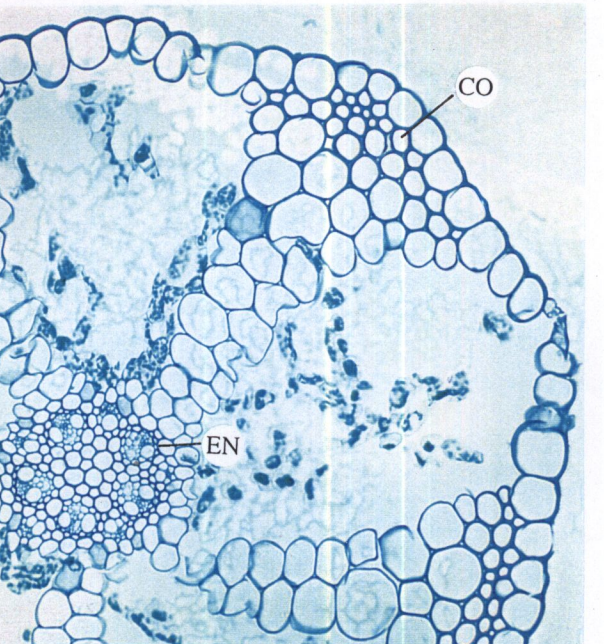
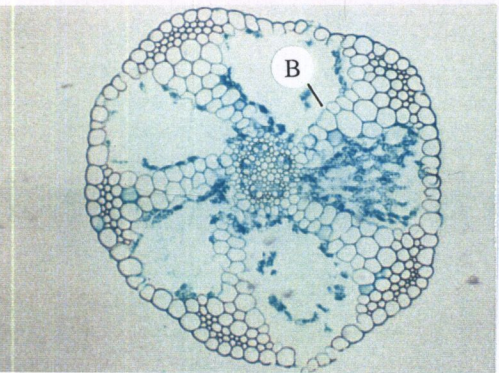
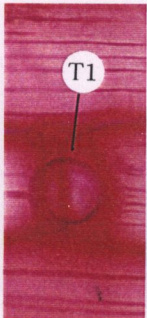
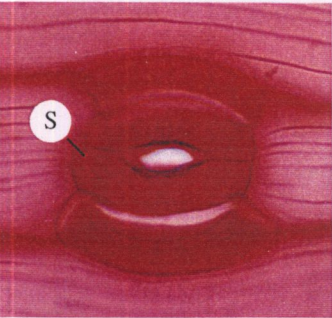
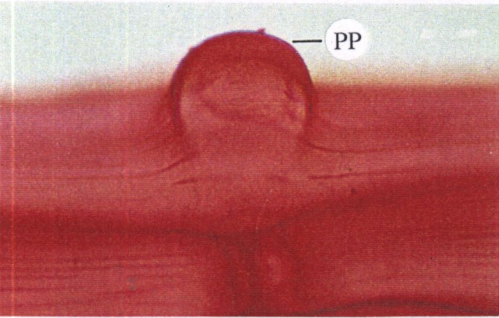
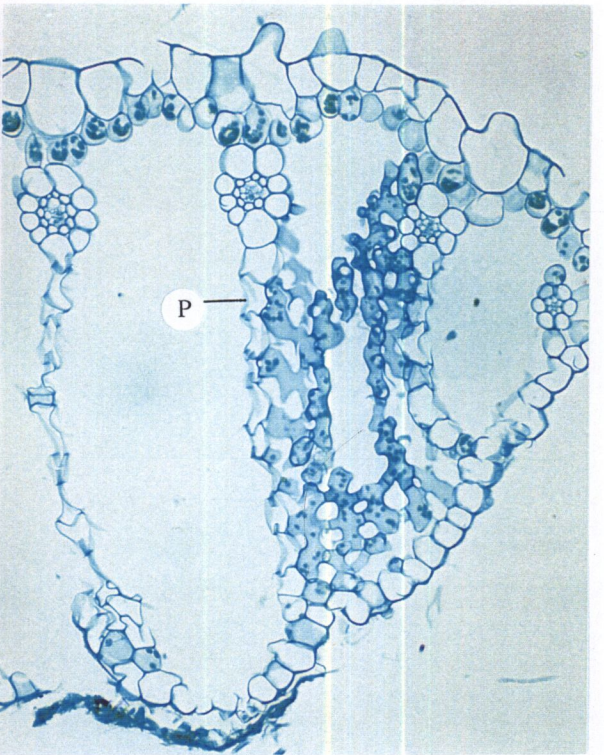
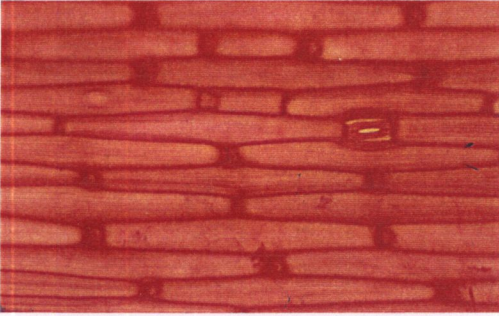
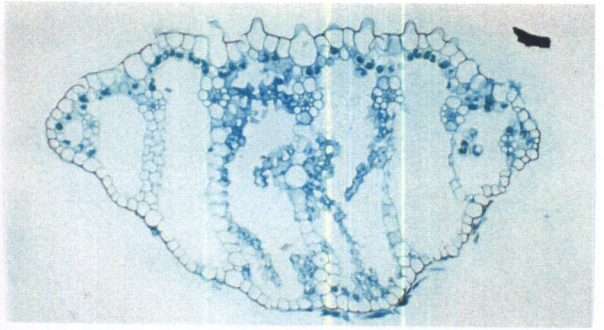
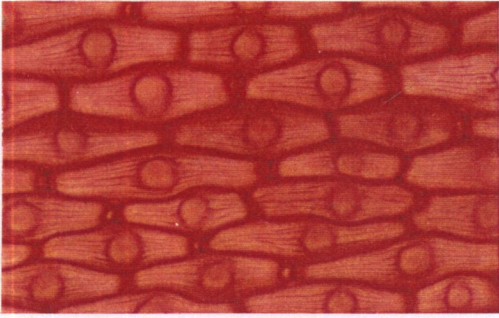
- ก. เนื้อเยื่อผิวหนัง จากการลอกผิว สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ข. เนื้อเยื่อผิวหนัง จากการลอกผิว สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ค. เนื้อเยื่อผิวหนังมีผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเป็นปุ่มเล็ก (PP) และมีโทรโคม (T) ที่ผิวใบด้านล่าง สเกล 50 ไมโครเมตร = _____
- ง. เนื้อเยื่อผิวหนังมีผนังด้านตั้งฉากกับผิวหยาบ (V) และมีผลิกรูปปริซึม (PS) สเกล 50 ไมโครเมตร = _____
- จ. มัดท่อลำเลียงมีเยื่อหุ้ม 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นเซลล์พาเรงคิมาที่มีผลิกรูปเข็ม (R) และรูปดาว (D) ชั้นในเป็นเซลล์เส้นใย สเกล 25 ไมโครเมตร = _____
- ฉ. ตัดตามขวาง แสดงแถวเซลล์คำจุนมีโซฟิลล์ (B) และเซลล์แรงแรงคิมารูปดาว (ST) สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ช. แถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก (B) มี 4 แห่ง สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ซ. มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้น สเกล 50 ไมโครเมตร = _____
- ฅ. โทรโคม (T) และผลิกรูปดาว (D) ที่ก้านช่อดอก สเกล 50 ไมโครเมตร = _____

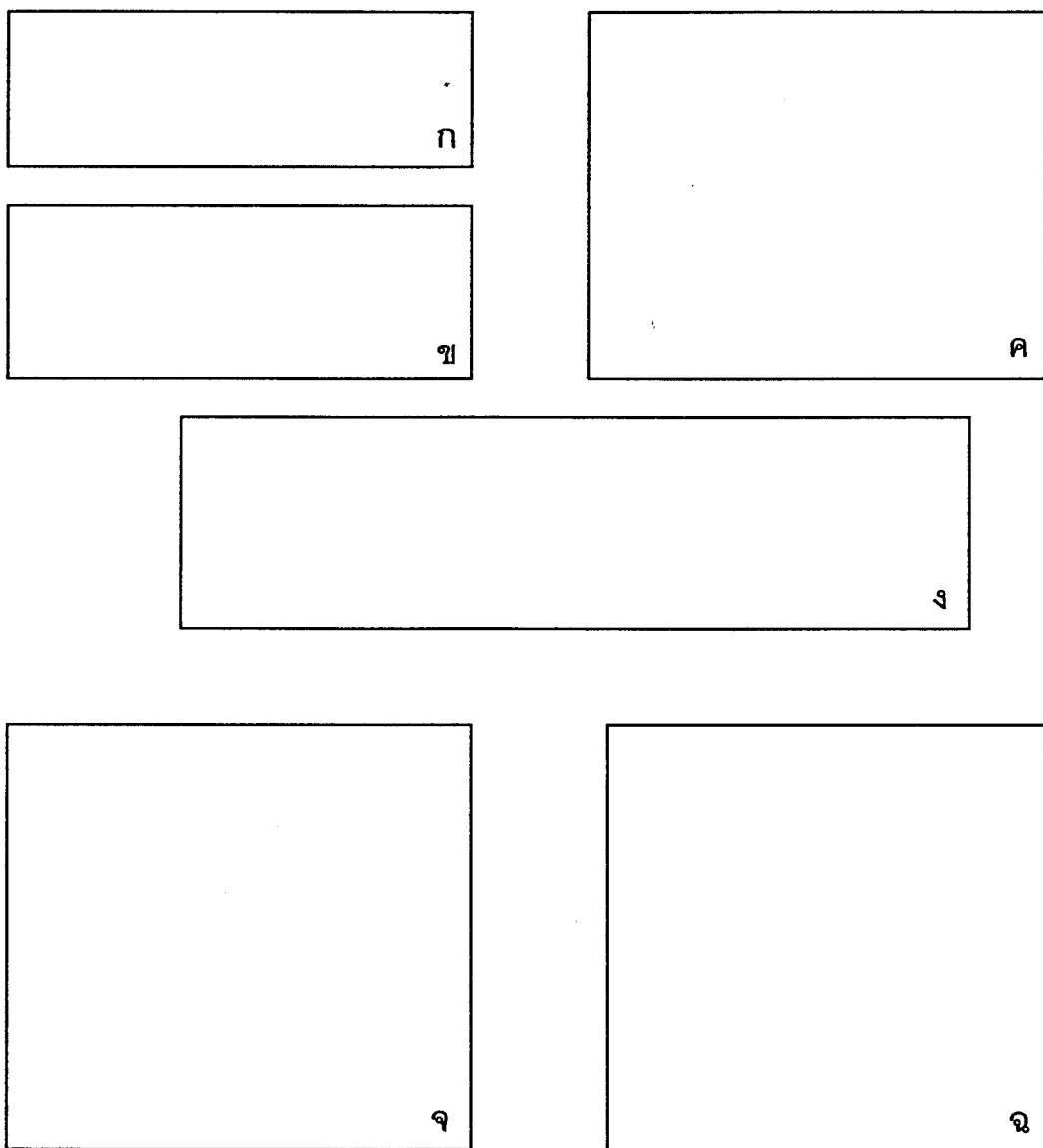




ภาพที่ 51 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-ข) และก้านช่อดอก (ช-ฅ) ของ *E. echinulatum*

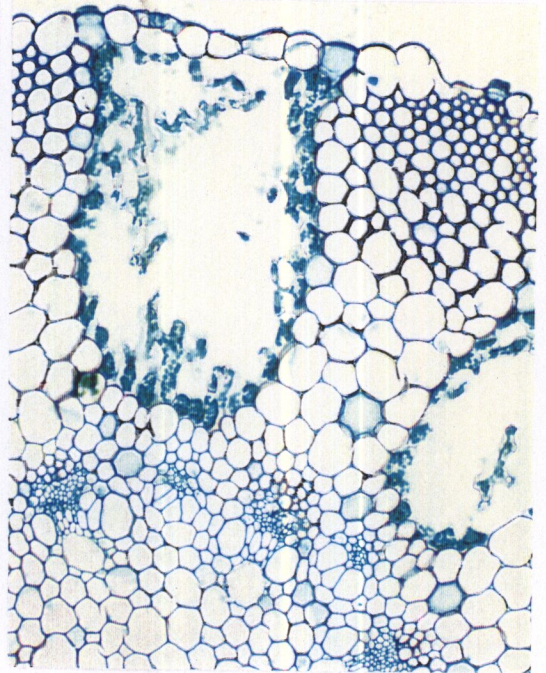
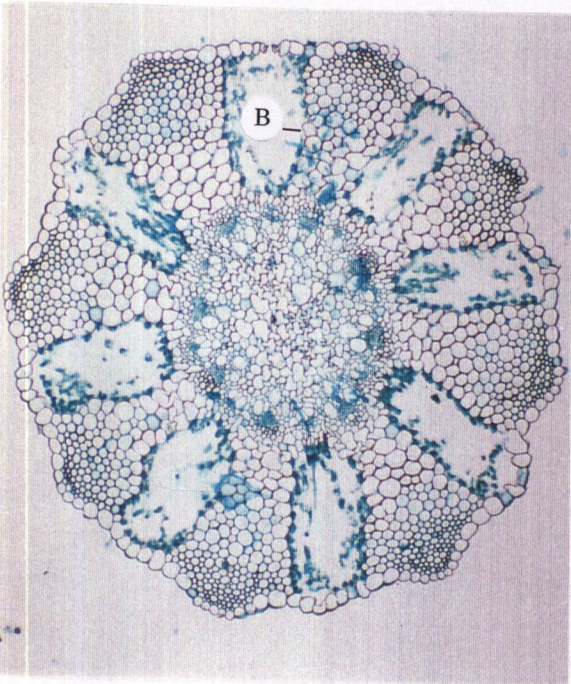
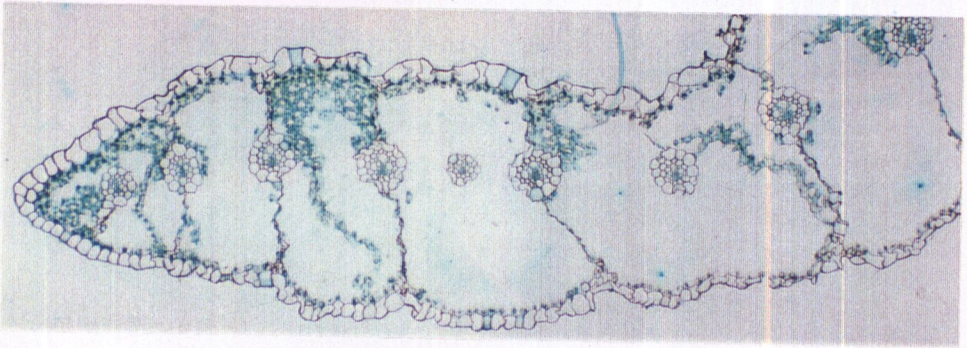
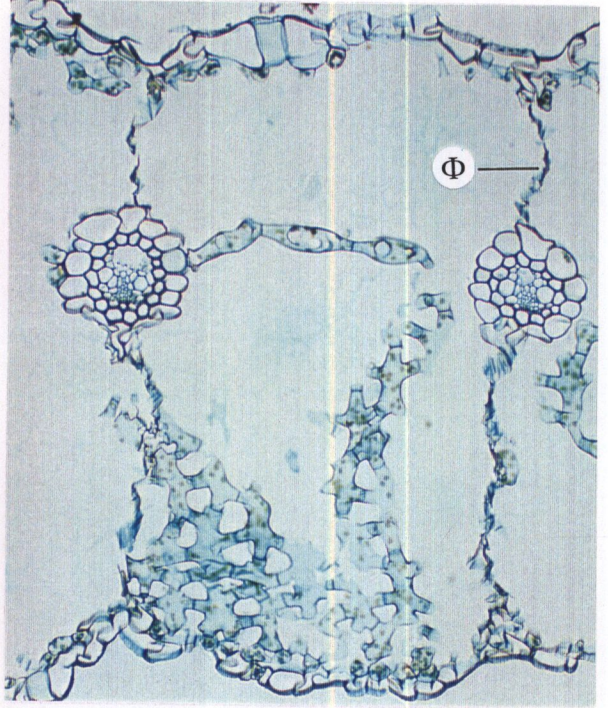
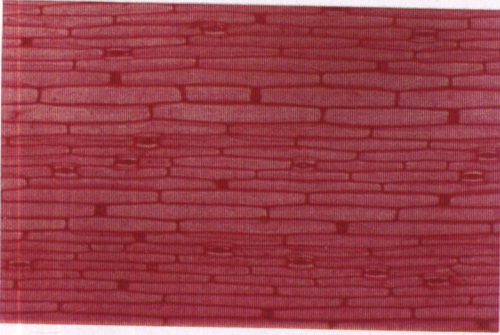
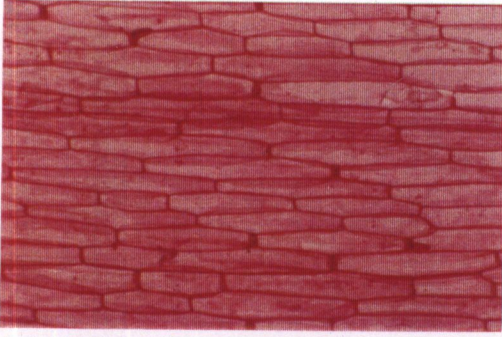
- ก. เนื้อเยื่อผิวด้านบน จากการลอกผิว สเกล 100 ไมโครเมตร = _____
- ข. เนื้อเยื่อผิวด้านล่าง จากการลอกผิว สเกล 100 ไมโครเมตร = _____
- ค. ปุ่มเล็ก (PP) ที่ผิวใบด้านบน จากการลอกผิว สเกล 25 ไมโครเมตร = _____
- ง. ปากใบ (S) แบบพาราไซติก สเกล 25 ไมโครเมตร = _____
- จ. ไทรโคมแบบ 2 เซลล์ (T1) สเกล 25 ไมโครเมตร = _____
- ฉ. ตัดตามขวาง สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ช. มัดท่อลำเลียงมีเยื่อหุ้ม 2 ชั้นและมีแถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์เรียงจากมัดท่อลำเลียงถึงเนื้อเยื่อผิวด้านล่าง (P) สเกล 100 ไมโครเมตร = _____
- ช. แถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก (B) มี 5 แห่ง สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ฅ. เซลล์คอลเลงคิมา (CO) อยู่ใต้เนื้อเยื่อชั้นผิวเฉพาะบริเวณที่มีแถวเซลล์คำจุน แถวของเนื้อเยื่อคล้ายชั้นในสุด (EN) ซึ่งโค้งออกด้านโฟลเอ็มของมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ และโค้งเข้าด้านไซเล็มของมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก สเกล 100 ไมโครเมตร = _____

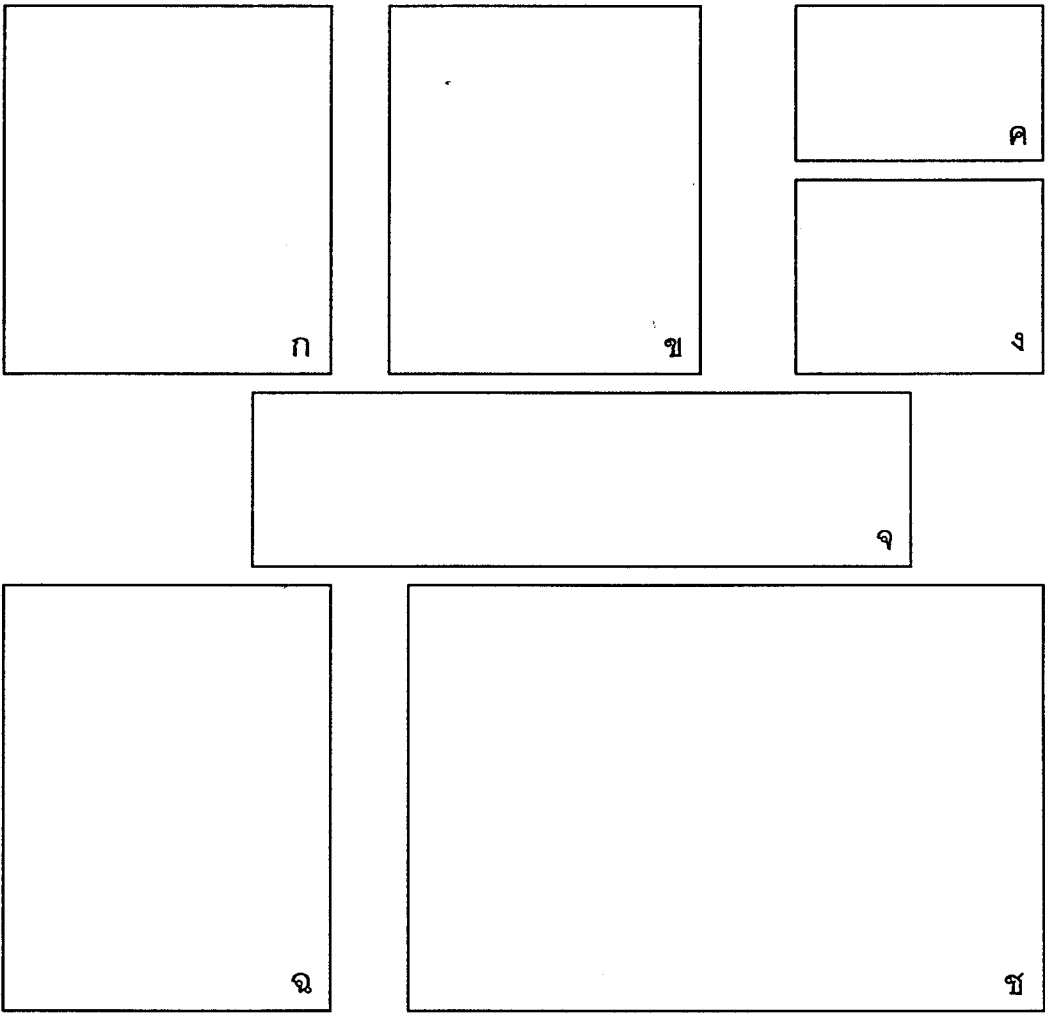




ภาพที่ 52 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-ง) และก้านช่อดอก (จ-ฎ) ของ *E. kradungense*

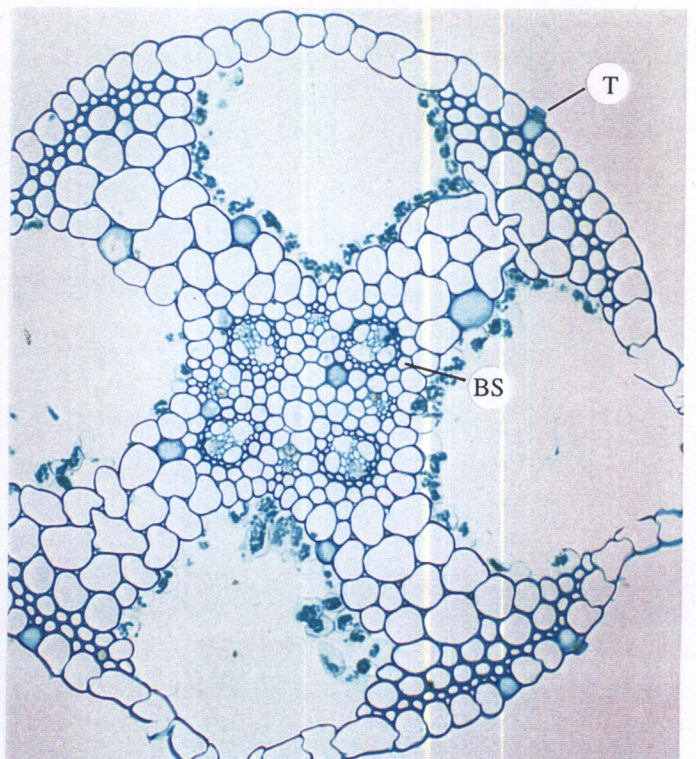
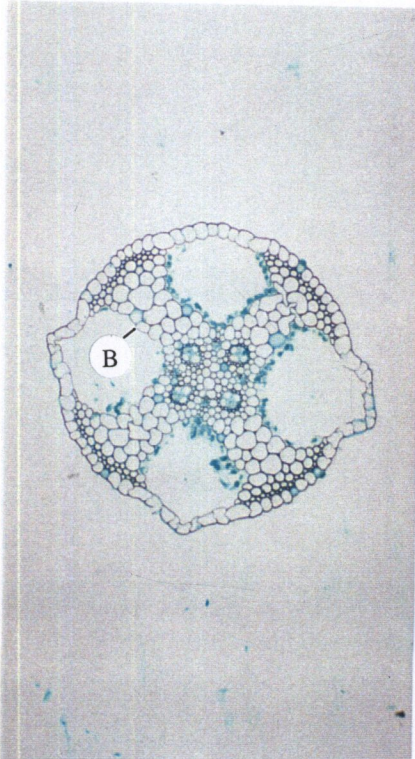
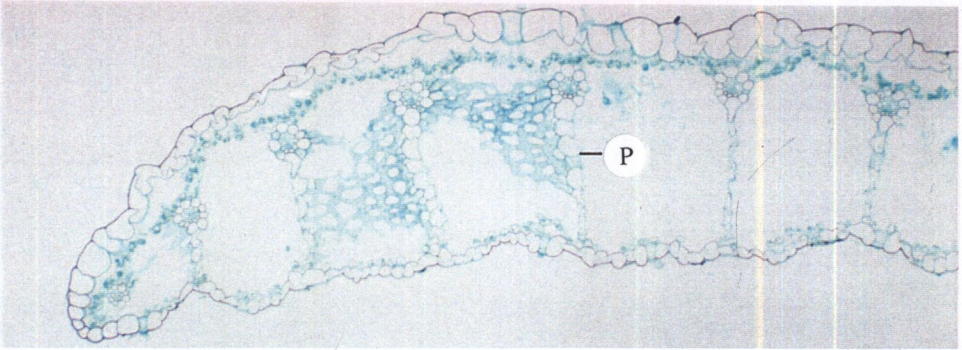
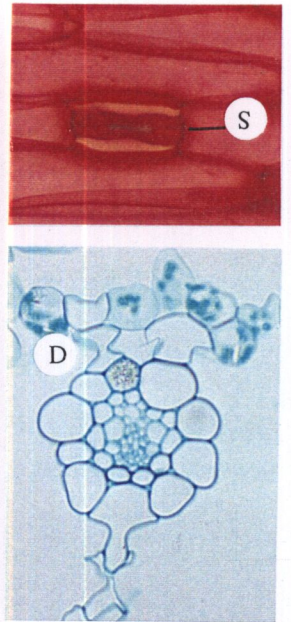
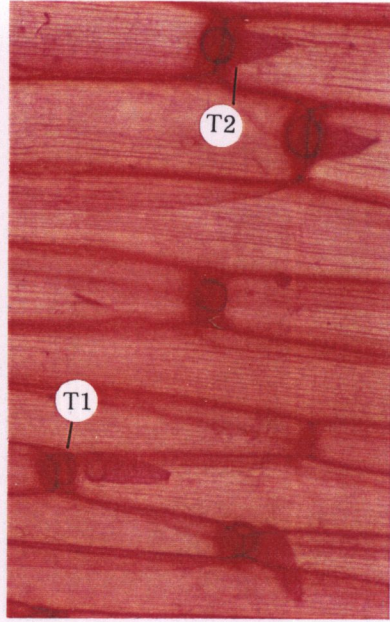
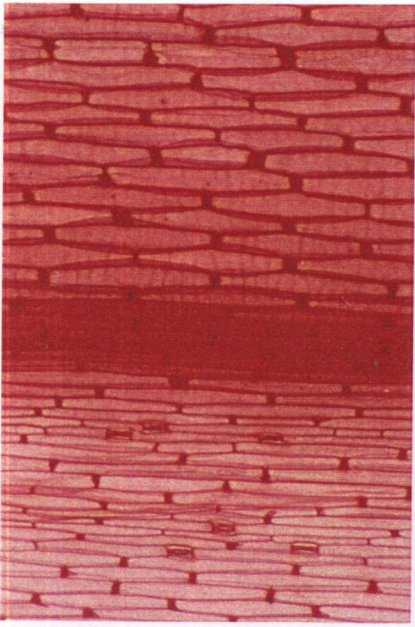
- ก. เนื้อเยื่อผิวด้านบน จากการลอกผิว สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ข. เนื้อเยื่อผิวด้านล่าง จากการลอกผิว สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ค. มัดท่อลำเลียงมีเยื่อหุ้ม 2 ชั้น แกวเซลล์คำจุนมีไซฟิลล์เรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง (Φ) สเกล 100 ไมโครเมตร = _____
- ง. บางมัดท่อลำเลียงไม่มีแกวเซลล์คำจุนมีไซฟิลล์ สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- จ. แกวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก (B) มี 8 แห่ง สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ฉ. มัดท่อลำเลียงไม่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง สเกล 100 ไมโครเมตร = _____

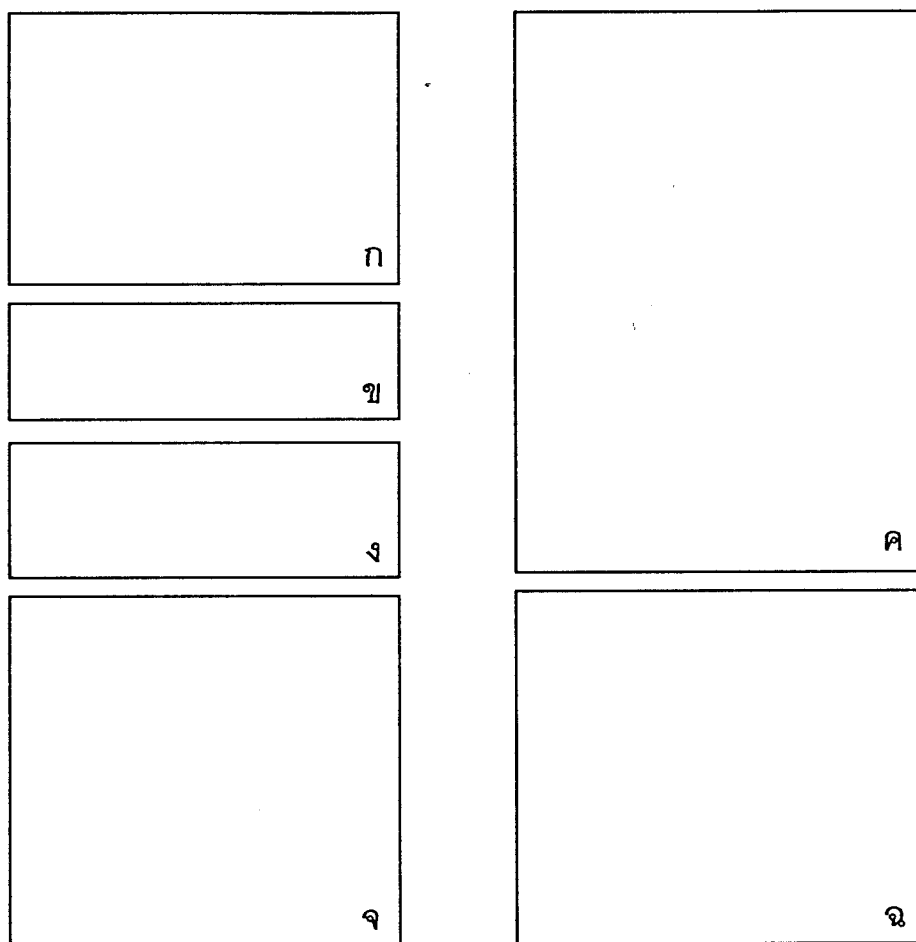




ภาพที่ 53 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-จ) และก้านช่อดอก (ฉ-ช) ของ *E. minimum*

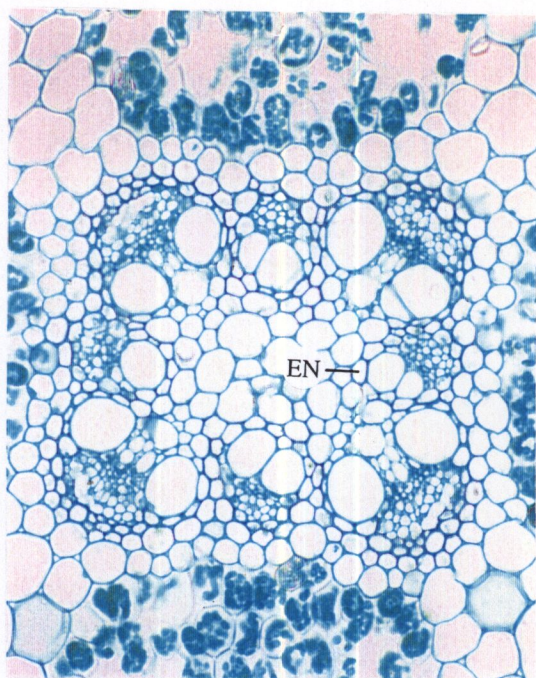
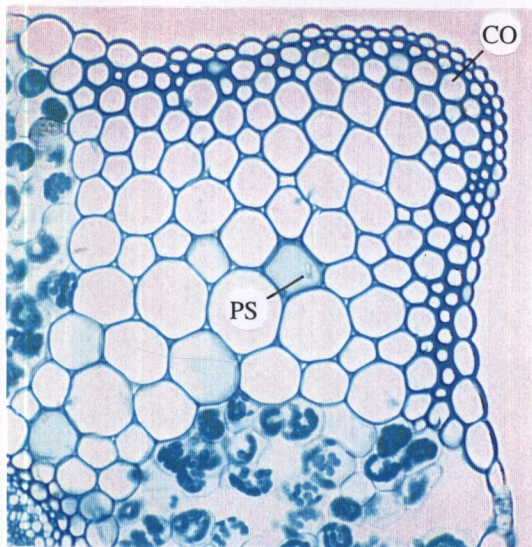
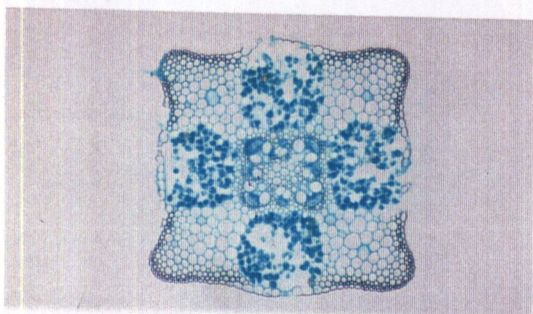
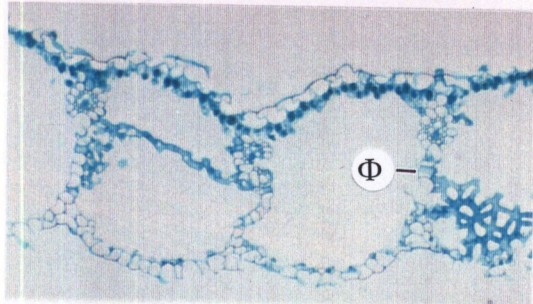
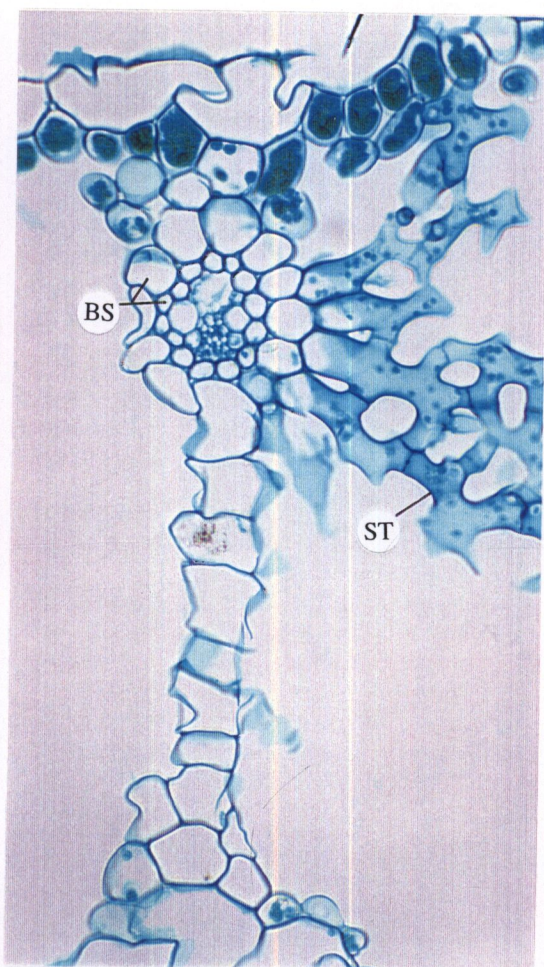
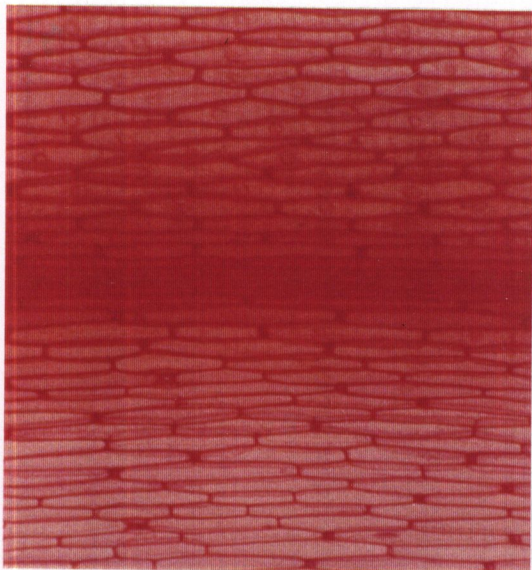
- ก. เนื้อเยื่อผิวหนังบน (ด้านบน) และเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังด้านล่าง (ด้านล่าง) จากการลอกผิวหนัง สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ข. ไทรโคมแบบ 3 เซลล์ เซลล์ปลายสุดยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร (T2) และไทรโคมแบบ 2 เซลล์ (T1) อันเนื่องมาจากเซลล์ปลายสุดหลุด สเกล 50 ไมโครเมตร = _____
- ค. ปากใบ (S) แบบพาราไซติก สเกล 50 ไมโครเมตร = _____
- ง. มัดท่อลำเลียงมีเยื่อหุ้ม 2 ชั้น มีผลึกรูปดาว (D) ที่เซลล์พาเรงคิมา สเกล 50 ไมโครเมตร = _____
- จ. แถวเซลล์ค้ำจุนมีไซฟิลล์เรียงจากมัดท่อลำเลียงถึงเนื้อเยื่อผิวหนังด้านล่าง (P) สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ฉ. แถวเซลล์ค้ำจุนในก้านช่อดอก (B) มี 4 แห่ง สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ช. ไทรโคมที่ก้านช่อดอก (T) มัดท่อลำเลียงมีเยื่อหุ้ม (BS) 2 ชั้น สเกล 100 ไมโครเมตร = _____

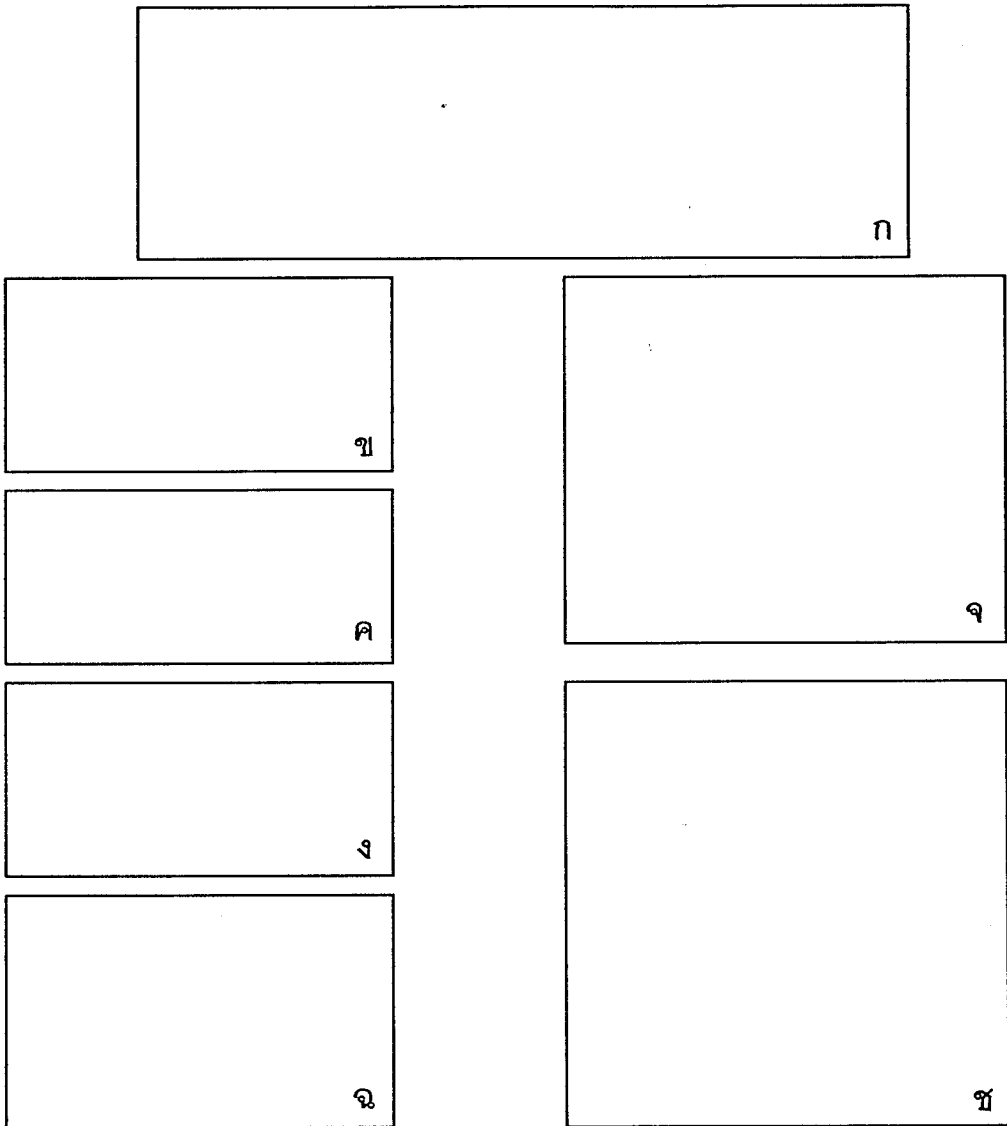




ภาพที่ 54 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-ค) และก้านช่อดอก (ง-ฉ) ของ *E. nakayense*

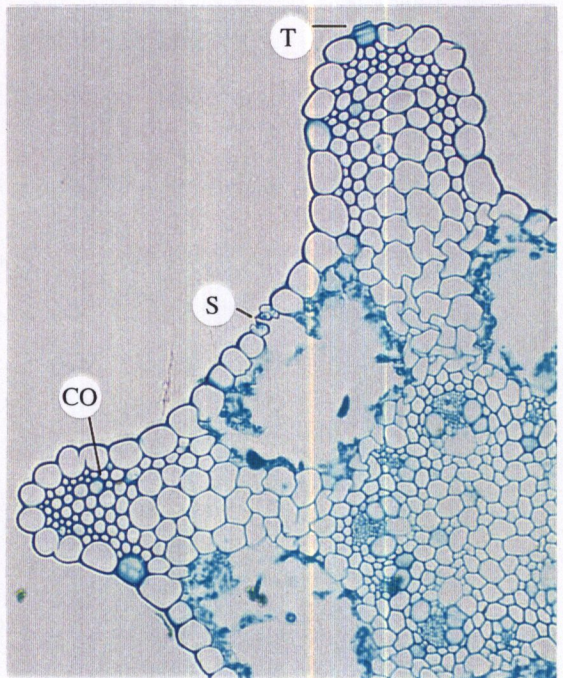
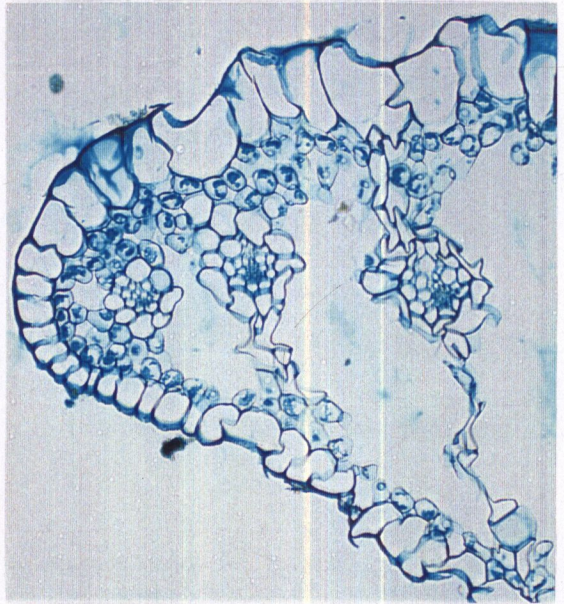
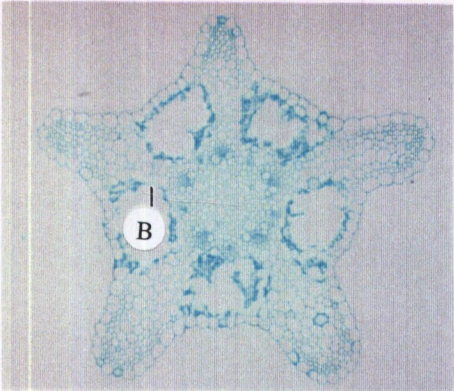
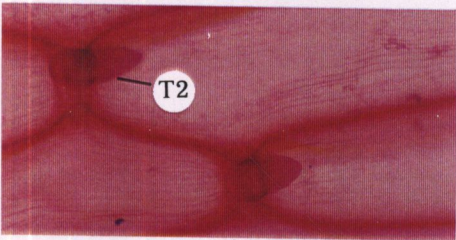
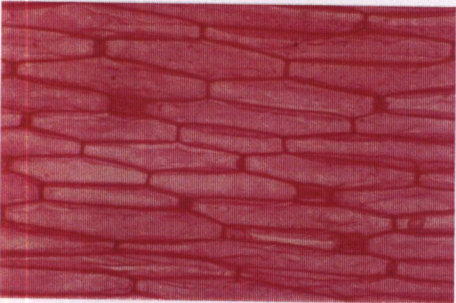
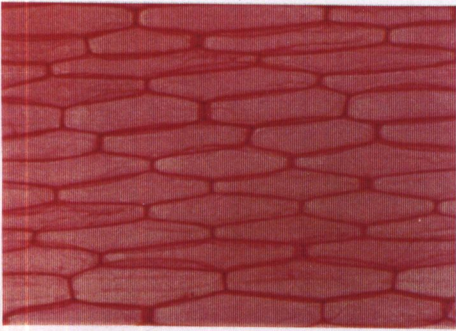
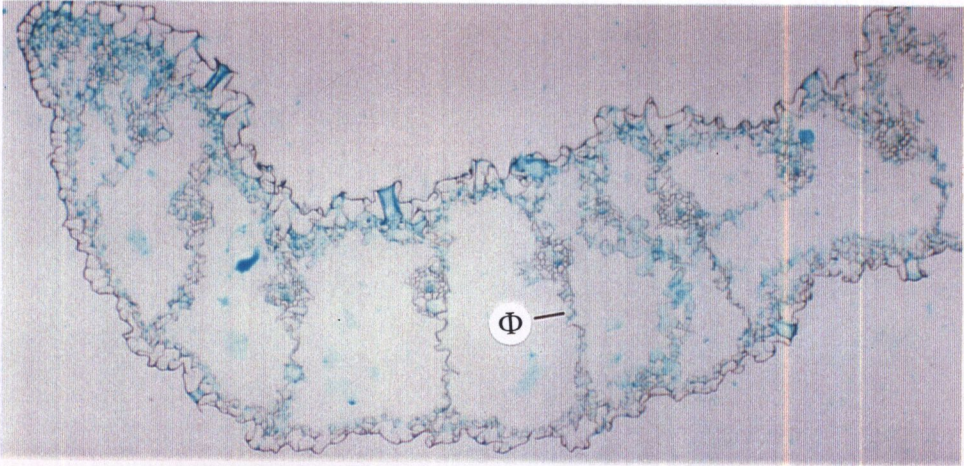
- ก. เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนมีผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเป็นปุ่มเล็ก (ด้านบน) และเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง (ด้านล่าง) จากการลอกผิว สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ข. แถวเซลล์คำจุนมีไซฟิลล์เรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง (Φ) สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ค. มัดท่อลำเลียงมีเยื่อหุ้ม (BS) 2 ชั้น เซลล์แอรเรจิมารูปดาว (ST) สเกล 50 ไมโครเมตร = _____
- ง. ก้านช่อดอกมี 4 สันและมีแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก 4 แถว สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- จ. เซลล์คอลเลงคิมา (CO) อยู่ใต้เนื้อเยื่อชั้นผิวบริเวณที่เป็นสัน มีผลิกรูปปริซึม (PS) ที่เซลล์พาเรงคิมา สเกล 50 ไมโครเมตร = _____
- ฉ. แถวของเนื้อเยื่อคล้ายชั้นในสุด (EN) โค้งออกด้านโพเลเอ็มของมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ และโค้งเข้าด้านไซเล็มของมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก สเกล 50 ไมโครเมตร = _____

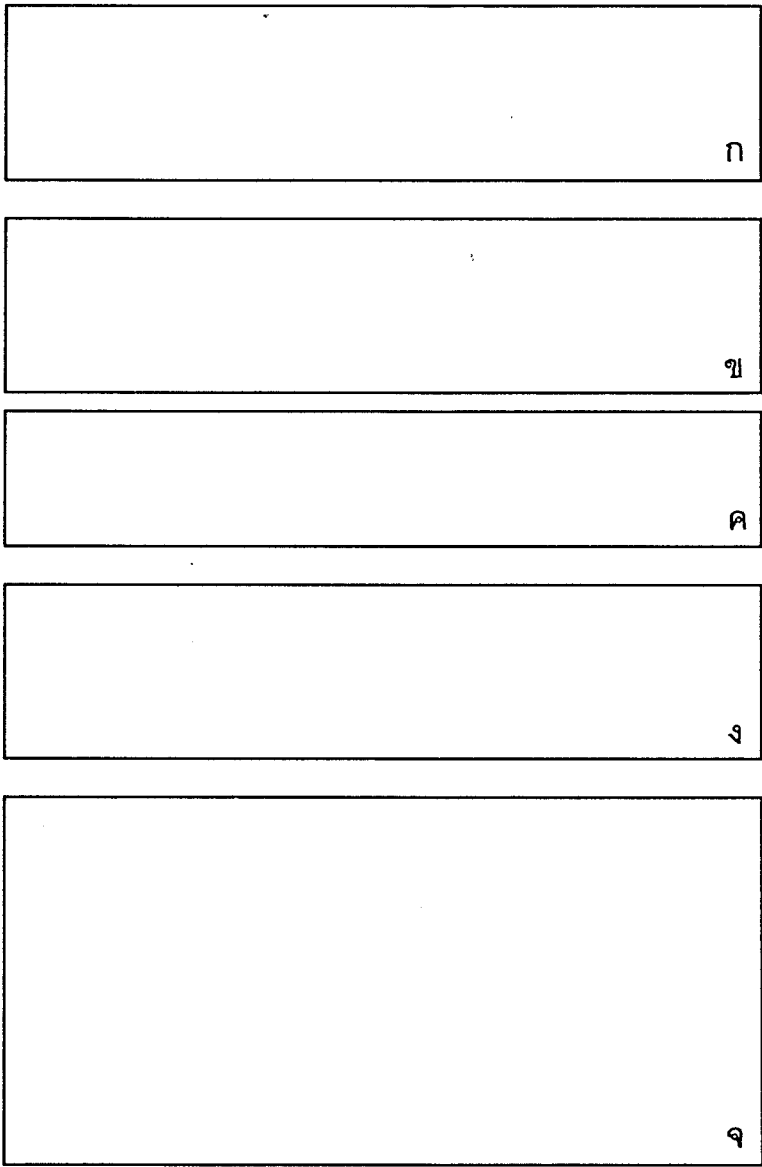




ภาพที่ 55 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-จ) และก้านช่อดอก (ฉ-ช) ของ *E. xenopodion*

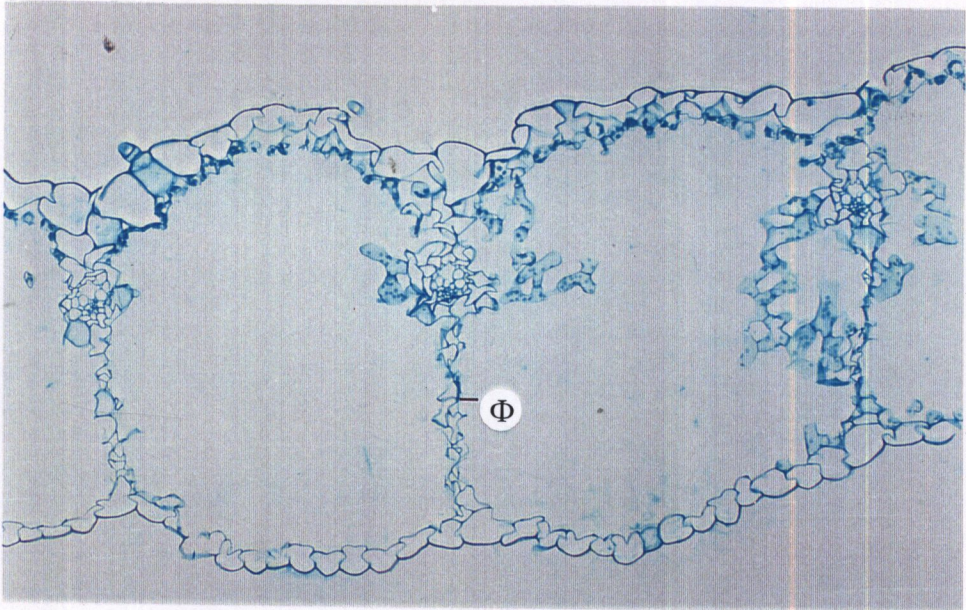
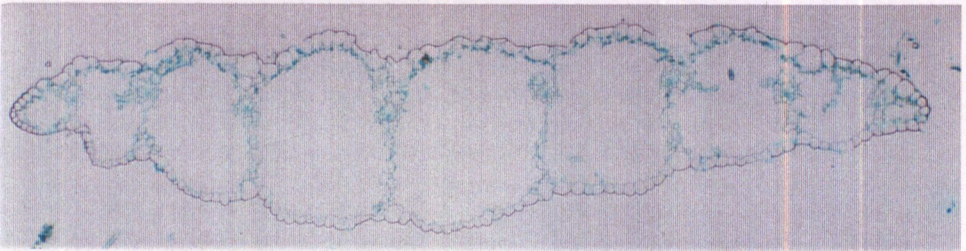
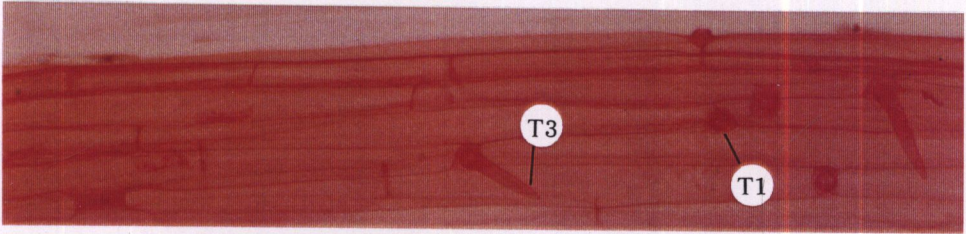
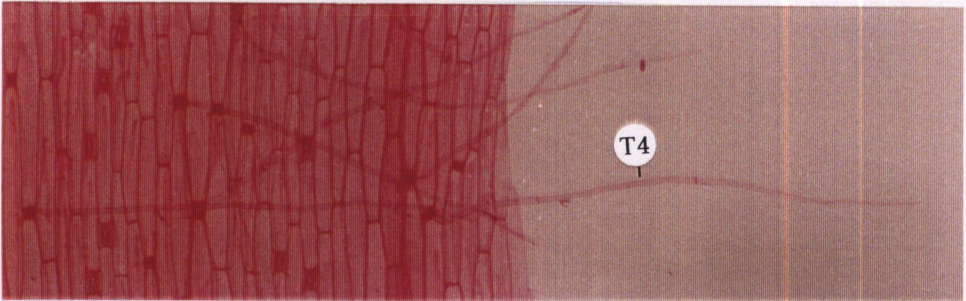
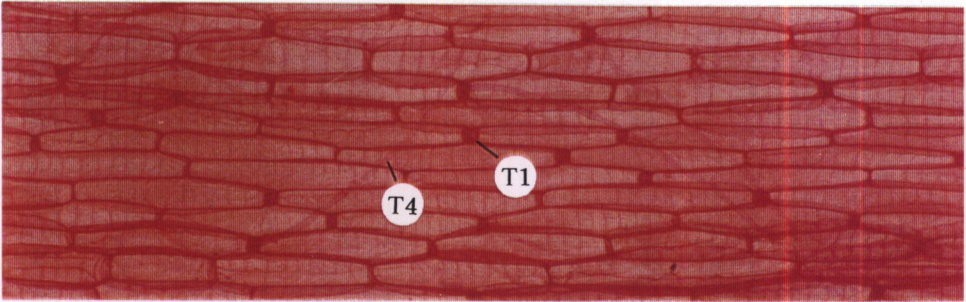
- ก. แถวเซลล์คำจุนมีไซฟิลล์เรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง (Φ)
สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ข. เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน จากการลอกผิว สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ค. เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง จากการลอกผิว สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ง. ไทรโคมแบบ 3 เซลล์ เซลล์ปลายสุดยาวน้อยกว่า 100 ไมโครเมตร (T2)
สเกล 50 ไมโครเมตร = _____
- จ. มัดท่อลำเลียงมีเยื่อหุ้ม 2 ชั้น เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนมีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ที่เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง สเกล 100 ไมโครเมตร = _____
- ฉ. ก้านช่อดอกมี 5 สัน และมีแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก (B) 5 แห่ง
สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ช. ไทรโคม (T) และปากใบ (S) ซึ่งอยู่ระดับสูงกว่าเนื้อเยื่อชั้นผิว เซลล์คอลเลงคิมา (CO) อยู่ใต้เนื้อเยื่อชั้นผิวเฉพาะบริเวณที่เป็นสัน สเกล 100 ไมโครเมตร = _____

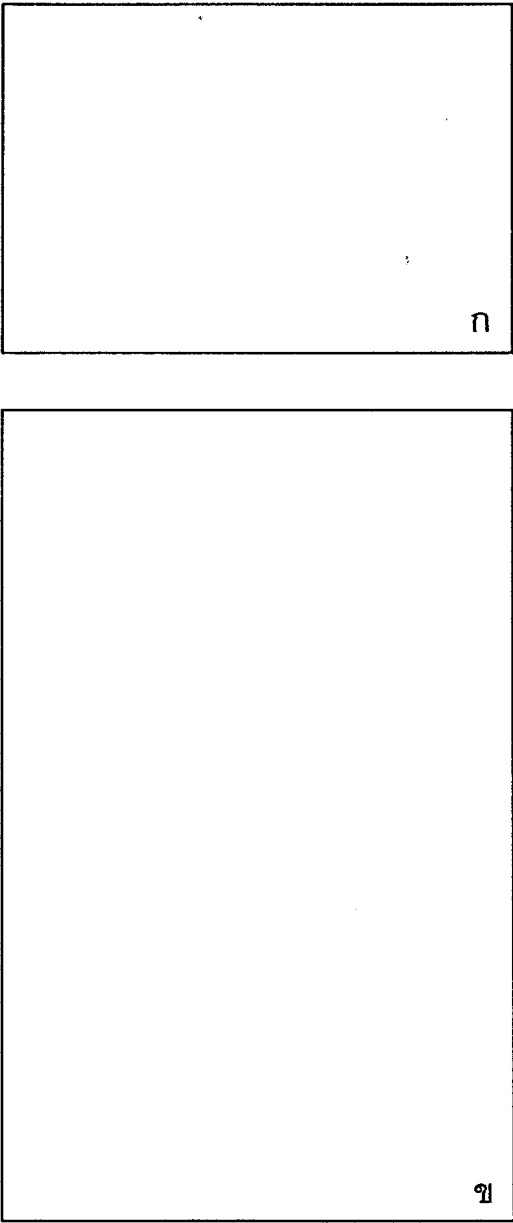




ภาพที่ 56 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบของ *E. sp.5*

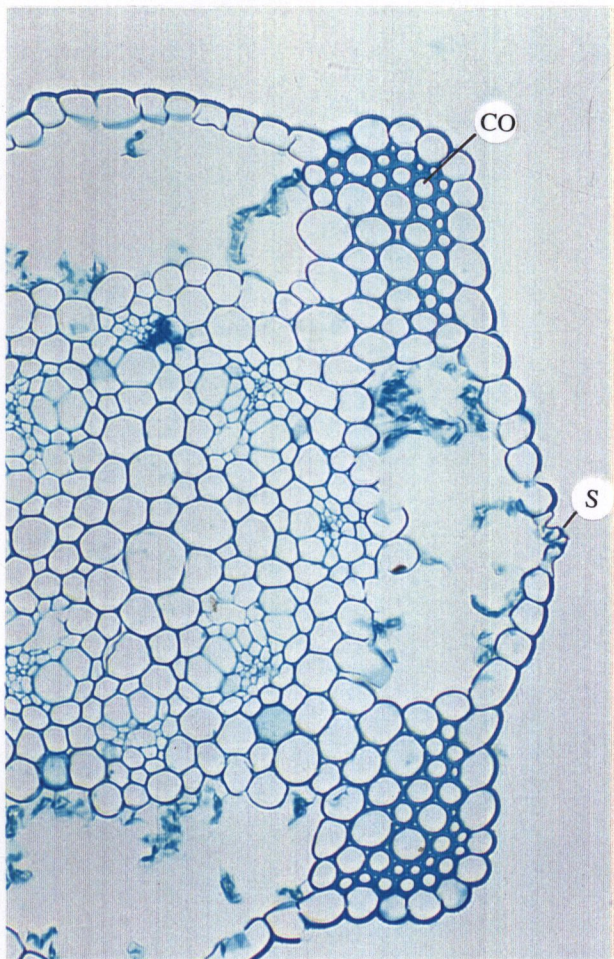
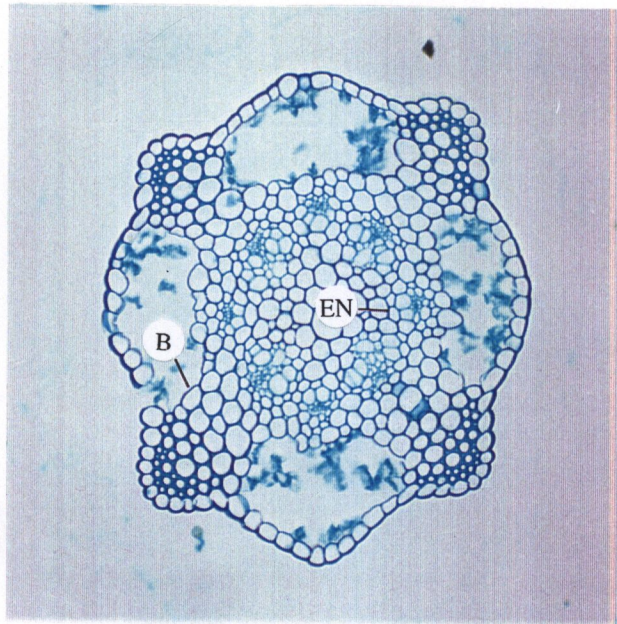
- ก. เนื้อเยื่อชั้นผิวหนังบน มีโทรโคมแบบ 3-6 เซลล์ เซลล์ปลายสุดยาวมากกว่า 400 ไมโครเมตร (T4) และโทรโคมแบบ 2 เซลล์ (T1) สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ข. เนื้อเยื่อชั้นผิวหนังล่าง มีโทรโคมแบบ 3-6 เซลล์ เซลล์ปลายสุดยาวมากกว่า 400 ไมโครเมตร (T4) สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ค. เนื้อเยื่อชั้นผิวหนังล่าง มีโทรโคมแบบ 2 เซลล์ (T1) และโทรโคมแบบ 3 เซลล์ เซลล์ปลายสุดยาว 100-200 ไมโครเมตร (T3) สเกล 100 ไมโครเมตร = _____
- ง. มัดท่อลำเลียงจำนวน 8 มัด สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- จ. มัดท่อลำเลียงมีเยื่อหุ้ม 2 ชั้น แถวเซลล์ค้ำจุนมีไซฟิลล์เรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังบนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังล่าง (Φ) สเกล 100 ไมโครเมตร = _____

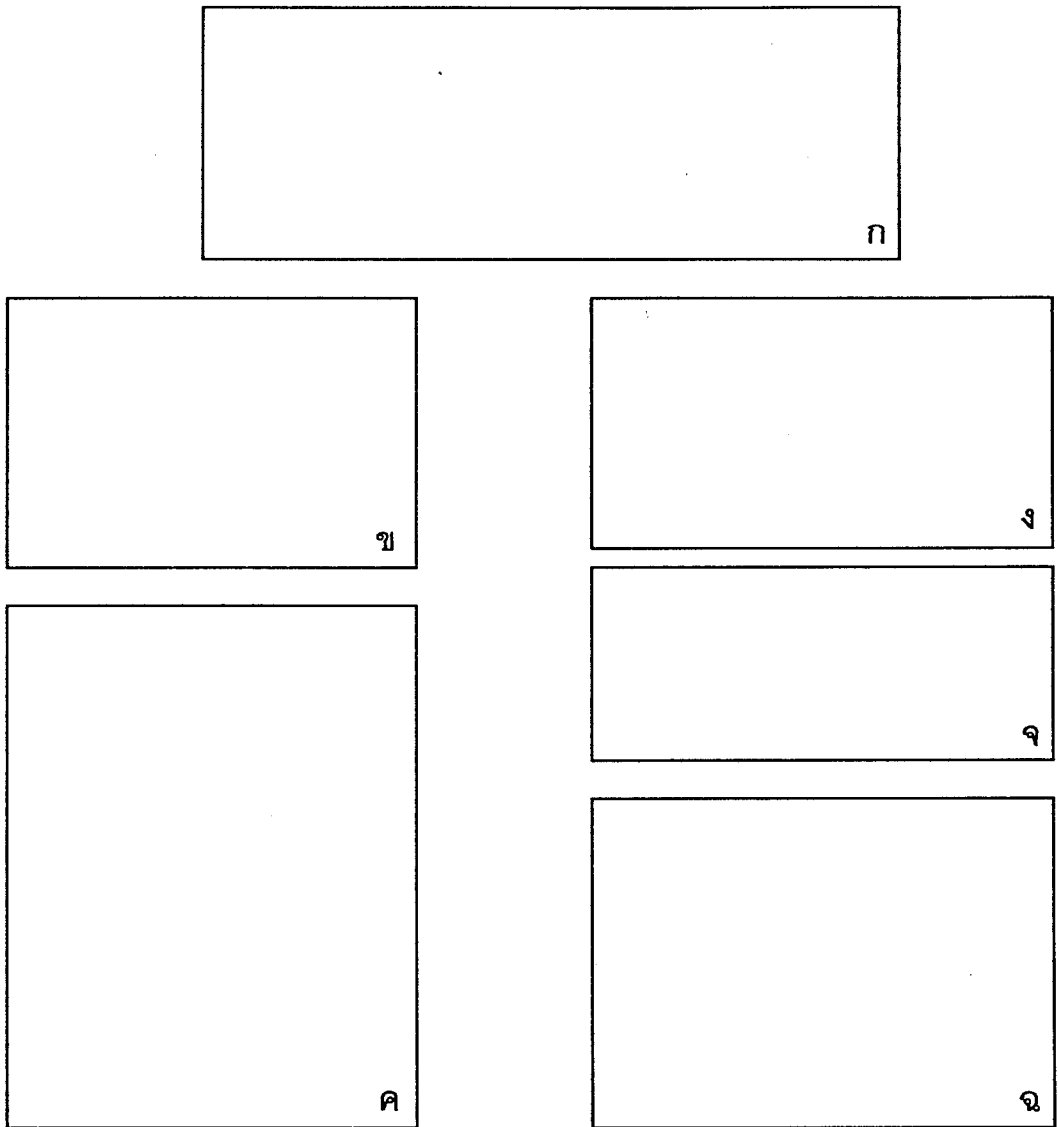




ภาพที่ 57 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของก้านช่อดอกของ *E. sp.5*

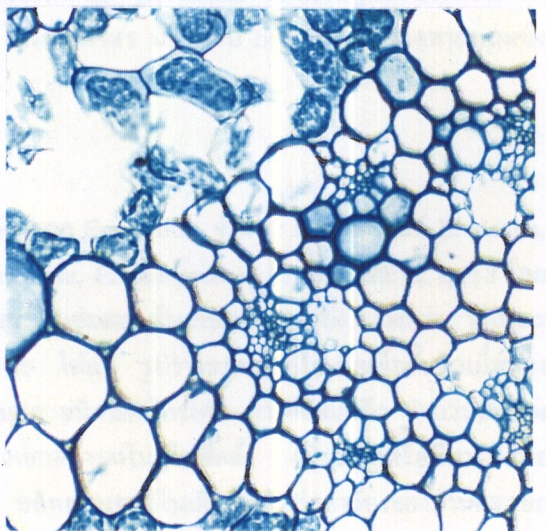
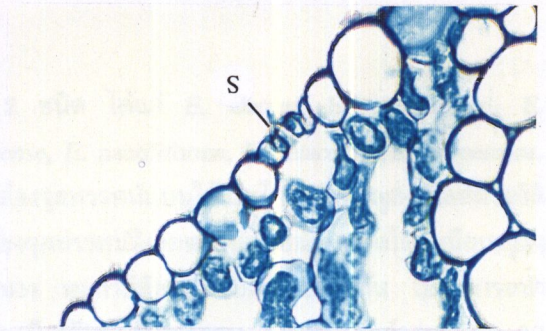
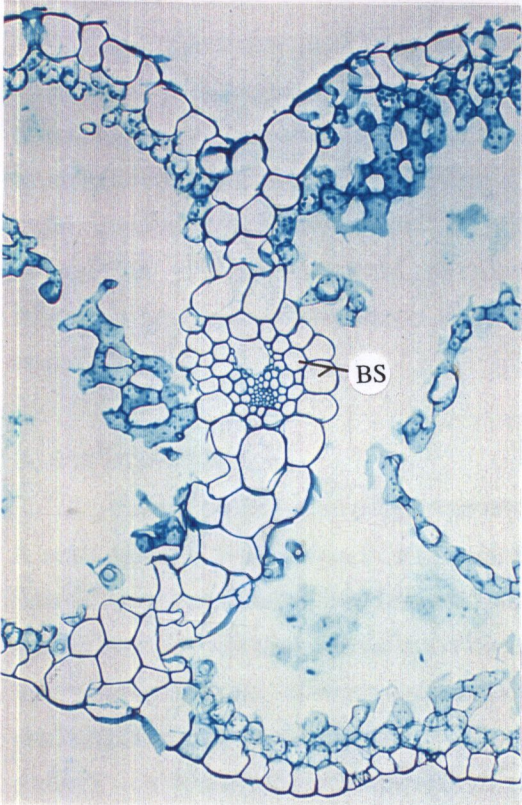
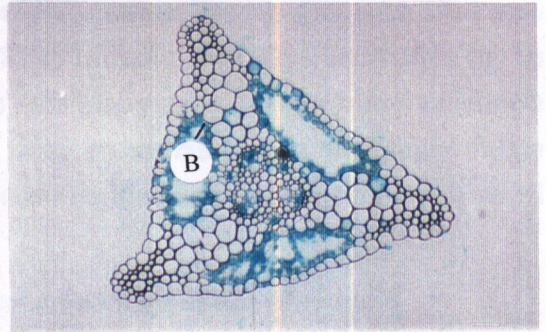
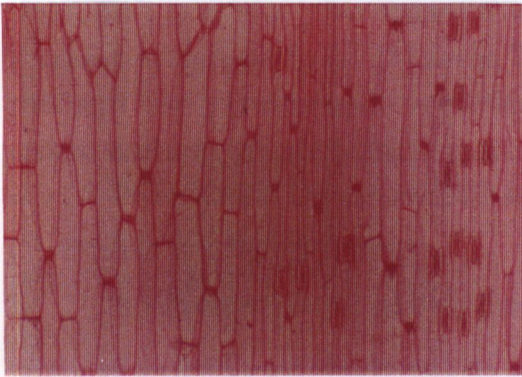
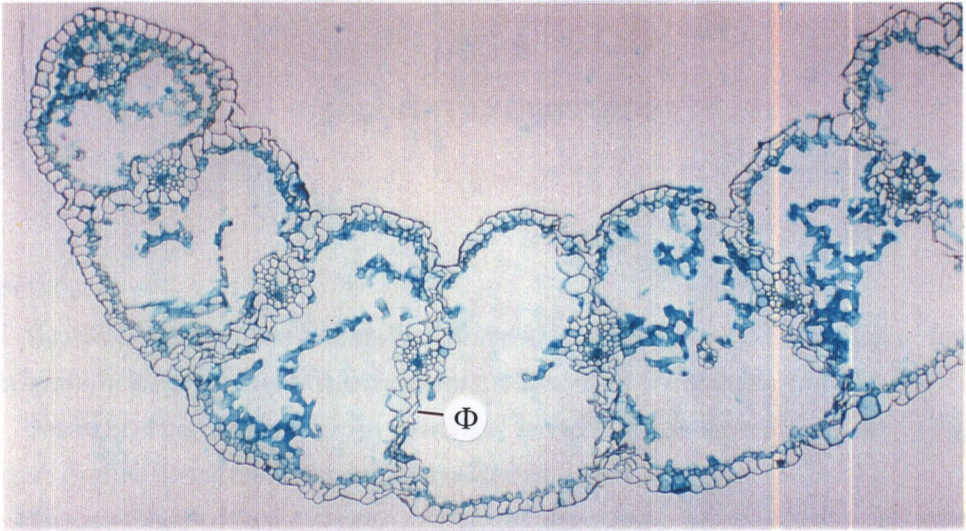
- ก. ก้านช่อดอกมี 4 สันและมีแถวเซลล์ค้ำจุนก้านช่อดอก (B) 4 แถว แถวของเนื้อเยื่อคล้ายชั้นในสุด (EN) โค้งออกด้านโพลเอ็มของมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ และโค้งเข้าด้านไซเล็มของมัดท่อลำเลียงขนาดเล็ก สเกล 100 ไมโครเมตร = _____
- ข. เซลล์คอลเลงคิมา (CO) อยู่ใต้เนื้อเยื่อชั้นผิวบริเวณที่เป็นสัน ปากใบ (S) อยู่ระดับสูงกว่าเนื้อเยื่อชั้นผิว สเกล 50 ไมโครเมตร = _____





ภาพที่ 58 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของใบ (ก-ค) และก้านช่อดอก (ง-จ) ของ *E. sp.13*

- ก. แถวเซลล์คำจุนมิโซฟิลล์เรียงจากเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง (Φ)
สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ข. เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน (ด้านซ้าย) และเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง (ด้านขวา) จากการลอกผิว
สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- ค. มัดท่อลำเลียงมีเยื่อหุ้ม (BS) 2 ชั้น สเกล 100 ไมโครเมตร = _____
- ง. ก้านช่อดอกมี 3 สันและมีแถวเซลล์คำจุนก้านช่อดอก (B) 3 แห่ง
สเกล 200 ไมโครเมตร = _____
- จ. ปากใบ (S) ที่ก้านช่อดอกอยู่ระดับสูงกว่าเนื้อเยื่อชั้นผิว
สเกล 50 ไมโครเมตร = _____
- ฉ. มัดท่อลำเลียงมีเยื่อหุ้ม 2 ชั้น สเกล 50 ไมโครเมตร = _____



บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

1. อนุกรมวิธาน

พืชวงศ์กระตุมเงินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมี 1 สกุลคือ *Eriocaulon* จำนวน 34 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดที่รายงานเป็นครั้งแรกในประเทศไทย 6 ชนิดและไม่สามารถระบุชนิดได้อีก 13 ชนิด

ลักษณะนิเวศวิทยาของพืชวงศ์นี้ คือ ทุ่งหญ้าโล่ง ในนาข้าว ลานหินทราย ข้างแหล่งน้ำ ที่ชุ่มน้ำ ในบ่อน้ำ ในธารน้ำ ดินทราย สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 100-1,300 เมตร

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกชนิดทั้ง 34 ชนิดมีทั้งสิ้น 10 หมวด 21 ลักษณะ ดังนี้ (1) ใบ ได้แก่ รูปร่าง ความยาว ความกว้างที่ฐานใบ และการมีขน (2) ก้านช่อดอก ได้แก่ การมีก้านช่อดอก ความยาว และการมีขน (3) ช่อดอก ได้แก่ สี (4) ใบประดับ ได้แก่ รูปร่าง และการมีขน (5) ใบประดับดอก ได้แก่ รูปร่างของปลายใบ และการมีขน (6) กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้ ได้แก่ แยกกันหรือเชื่อมกัน และจำนวน (7) กลีบรวมชั้นในของดอกเพศผู้ ได้แก่ ความยาวของแฉก และการมีต่อมสีด้าที่ปลายแฉก (8) อับเรณู ได้แก่ สี (9) กลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมีย ได้แก่ แยกกันหรือเชื่อมกัน จำนวน และรูปร่าง และ(10) รังไข่ ได้แก่ จำนวนช่อง

พืชวงศ์นี้ออกดอกตลอดปี แต่ส่วนใหญ่ออกดอกช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม

2. เรณูวิทยา

จากการศึกษาพืชสกุล *Eriocaulon* จำนวน 12 ชนิด ได้แก่ *E. alatum*, *E. christopheri*, *E. echinulatum*, *E. kradungense*, *E. minimum*, *E. nakayense*, *E. nautiliforme*, *E. setaceum*, *E. siamense*, *E. smitinandii*, *E. truncatum* และ *E. sp.11* ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงโดยฝืนึกเรณูลงสไลด์ด้วยซิลิโคนออยล์และปิดฝืนึกด้วยยาทาเล็บ และศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดโดยฝืนึกเรณูลงบนแท่นโลหะยึดตัวอย่างที่ติดด้วยเทปกาา 2 หน้าชนิดบาง พบว่ามีลักษณะของเรณูคล้ายกัน ไม่สามารถนำลักษณะใด ๆ มาใช้ในการระบุชนิดได้ กล่าวคือเรณูเป็นเม็ดเดี่ยว รูปร่างกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 15-30 ไมโครเมตร ช่องเปิดเป็นร่องแบบวนรอบ เชื่อมกันที่ขั้ว ไม่มีสมมาตร มีขั้วแบบ heteropolar ลวดลายบนผนังเรณูแบบเป็นหนาม

3. กายวิภาคศาสตร์

จากการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของพืชสกุล *Eriocaulon* จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ *E. alatum*, *E. echinulatum*, *E. kradungense*, *E. minimum*, *E. nakayense*, *E. xenopodium*, *E. sp.5* และ *E. sp.13* โดยศึกษาผิวใบด้วยกรรมวิธีลอกผิวและภาคตัดขวางของใบและก้านช่อดอกด้วยกรรมวิธีพาราฟิน พบว่า ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ที่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกกลุ่มพืช ได้แก่ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเมื่อมองจากการลอกผิวใบด้านบน ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอก ชนิดของโทรโคม การสะสมผลึก จำนวนชั้นของเซลล์คอลเรนคิมารูปร่างกลมในมิโซฟิลล์ ชนิดของแถวเซลล์คำจุนในมิโซฟิลล์ (มีทุกมัดหรือมีบางมัดทอลำเลียง) การเรียงตัวของแถวเซลล์คำจุนในมิโซฟิลล์ ชนิดของเซลล์ในเยื่อหุ้มมัดทอลำเลียงของก้านช่อดอก

จำนวนแถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอก อย่างไรก็ตามเชื่อว่าลักษณะเหล่านี้ส่วนใหญ่มีความผันแปร จึงไม่สามารถนำลักษณะเหล่านี้มาใช้ในการจำแนกในระดับชนิดได้

4. ความสัมพันธ์ของลักษณะทางสัณฐานวิทยา สัณฐานวิทยาเรณูและกายวิภาคศาสตร์

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาเรณูไม่สามารถนำมาใช้จำแนกกลุ่มได้เนื่องจากมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ถึงแม้ขนาดของเรณูจะต่างกัน แต่ในชนิดเดียวกันขนาดของเรณูก็มีความผันแปรมาก (ภาพที่ 36) จากการศึกษา ลักษณะสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์พืชสกุล *Eriocaulon* จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ *E. alatum*, *E. echinulatum*, *E. kradungense*, *E. minimum*, *E. nakayense*, *E. xenopodion*, *E. sp.5* และ *E. sp.13* พบว่า

1. *E. alatum* และ *E. minimum* มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันเนื่องจากลักษณะทางสัณฐานวิทยามีความใกล้เคียงกัน เช่น มีใบรูปแถบ ลำต้นสั้นมาก ใบประดับดอกเกลี้ยง อับเรณูสีดำ ช่อดอกรูปทรงกลมถึงรูปไข่ สีน้ำตาล เรณูมีขนาดใกล้เคียงกัน โดย *E. alatum* มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20-25 ไมโครเมตร *E. minimum* มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 15-20 ไมโครเมตร ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ใกล้เคียงกัน เช่น มีการสะสมผลึกทั้งที่ใบและก้านช่อดอก แถวเซลล์คำจุนมีไซฟิลล์เรียงจากมัดท่อลำเลียงถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง เยื่อหุ้มท่อลำเลียงที่ก้านช่อดอกมี 2 ชั้น แถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอกมี 4 แห่ง ไม่มีสัน เมื่อพิจารณาที่ขอบใบพบว่า *E. alatum* มีขอบใบโค้งขึ้น แต่ *E. minimum* มีขอบใบโค้งลง

2. *E. kradungense* และ *E. xenopodion* มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ใกล้เคียงกันเช่น ช่อดอกสีขาว ใบประดับมีขน ลำต้นสั้นมากหรือเป็นเหง้าสั้น ๆ ก้านช่อดอกเกลี้ยง ยาวถึง 35 ซม. ใบประดับดอกมีขน ต่างกันที่ *E. kradungense* มีกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศผู้และดอกเพศเมีย 3 กลีบ แต่ *E. xenopodion* มี 2 กลีบ เมื่อพิจารณาที่ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์พบว่าลักษณะที่ใกล้เคียงกันคือ แถวเซลล์คำจุนมีไซฟิลล์เรียงจากมัดท่อลำเลียงถึงเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง มีไซฟิลล์มีเซลล์คลอโรพลาสต์รวมทั้งผิวใบด้านบนและผิวใบด้านล่าง ลักษณะที่ต่างกันคือ *E. kradungense* มีเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนที่ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเรียบ แถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอกมี 8 แห่ง แต่ *E. xenopodion* มีเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนที่ผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเป็นปุ่มเล็ก แถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอกมี 5 แห่ง

3. *E. echinulatum* ซึ่งมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่โดดเด่นคือ ปลายใบประดับดอกเป็นดิ่งแหลมยาว ดอกเพศเมียมีกลีบรวมรูปรี มีสันกลางกลีบ 2 กลีบ และรูปแถบ 1 กลีบ เมื่อพิจารณาที่ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์พบว่าลักษณะที่โดดเด่นคือ รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนเมื่อมองจากการลอกผิวเป็นรูปกระสวยปลายตัด ส่วนลักษณะอื่น ๆ ค่อนข้างจะใกล้เคียงกับ *E. alatum* ยกเว้น *E. echinulatum* ไม่มีการสะสมผลึกและแถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอกมี 5 แห่ง ซึ่ง *E. alatum* และ *E. echinulatum* ต่างก็มีกลีบรวมชั้นนอกของดอกเพศเมียรูปรี และมีสันกลางกลีบเช่นกัน

4. *E. nakayense* มีลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ที่คล้ายคลึงกับ *E. alatum* และ *E. echinulatum* เช่น เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบนมีผนังด้านขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเป็นปุ่มเล็ก แต่ลักษณะทางสัณฐานวิทยาไม่มีความใกล้เคียงกันแม้แต่น้อย

5. *E. sp.5* มีลักษณะที่โดดเด่นคือมีขนที่ก้านช่อดอกทั่วทั้งก้าน และใบมีขน เมื่อพิจารณาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์พบว่าโทรโคมที่พบใน *E. sp.5* เป็นแบบ 3-6 เซลล์ เซลล์ปลายสุดยาวมากกว่า 400 ไมโครเมตร ซึ่งไม่พบในชนิดอื่น

6. *E. sp.13* มีองค์ประกอบของดอกและใบประดับดอกคล้ายกับ *E. xenopodion* แตกต่างกันอย่างชัดเจนในเรื่องของลักษณะวิสัย เมื่อพิจารณาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์พบว่าแถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอกของ *E. sp.13* มี 3 แห่ง แต่ *E. xenopodion* มีแถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอก 5 แห่ง

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า จำนวนแถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอก ชนิดของโทรโคม ช่วยในการจำแนกกลุ่มพืชที่มีความใกล้เคียงกันทางสัณฐานวิทยาได้ ลักษณะผนังเซลล์ของเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน ด้านที่ขนานเส้นสัมผัสด้านนอกเป็นปุ่มเล็กไม่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางสัณฐานวิทยา อย่างไรก็ตามการศึกษาทางกายวิภาคศาสตร์เพียง 8 ชนิด ไม่เพียงพอที่จะนำมาสรุปลักษณะพืชทั้งวงศ์ได้ การศึกษาครั้งนี้จึงเป็นการศึกษาเบื้องต้นเท่านั้น เนื่องจากยังไม่มีรายงานถึงลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของ *E. kradungense*, *E. minimum*, *E. nakayense*, *E. xenopodion*, *E. sp.5* และ *E. sp.13* มาก่อน จึงทำให้ได้ข้อมูลทางกายวิภาคศาสตร์ที่หลากหลายมากขึ้น และเป็นแนวทางในการศึกษาพืชวงศ์นี้ต่อไป

5. ข้อคิดเห็น

การศึกษาพืชไม่ว่าจะศึกษาในแขนงวิชาใด เช่น การศึกษาทางเรณูวิทยา การศึกษาทางกายวิภาคศาสตร์ การศึกษาเอ็มบริโอวิทยา เคมีของผลิตภัณฑ์พืช เภสัชวิทยา เป็นต้น จำเป็นต้องระบุชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ ใช้อ้างอิงได้จริง ถ้าระบุชนิดพืชผิด รายงานผลที่ได้ก็ไม่มีค่าและยังเป็นผลเสียต่อองค์ความรู้โดยรวม เนื่องจากผู้อ่านนำผลงานวิจัยนำไปอ้างอิงโดยเข้าใจว่าผลงานวิจัยนี้ได้รับการตรวจระบุพืชที่ถูกต้องแล้ว การตีความหมายโดยรวมก็ย่อมผิดไปด้วย ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ Tomlinson (1969) รายงานว่า *E. alatum* มีแถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอก 5 แห่ง แต่ผู้วิจัยพบว่า *E. alatum* มีแถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอกเพียง 4 แห่ง หากทั้งผู้วิจัยและ Tomlinson ได้ตรวจระบุพืชอย่างถูกต้องแสดงว่าจำนวนแถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอกไม่สามารถนำมาใช้จำแนกชนิดพืชได้ เนื่องจากจำนวนแถวเซลล์คำจุนในก้านช่อดอกมีความผันแปรแม้ในพืชชนิดเดียวกัน แต่หากมีฝ่ายใดตรวจระบุพืชไม่ถูกต้อง การสรุปเช่นนี้ย่อมไม่ถูกต้องตามความเป็นจริงไป ดังนั้นการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธานพืชจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก และเป็นองค์ความรู้พื้นฐานในการพัฒนาองค์ความรู้ประยุกต์อื่น ๆ ต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยของเรายังไม่มีคู่มือที่จะใช้ในการตรวจระบุพืชได้อย่างสมบูรณ์ นั่นคือ หนังสือพรรณพฤกษชาติประเทศไทย (Flora of Thailand) ซึ่งเป็นหนังสือที่ต้องอาศัยเวลา ประสบการณ์ และทุนทรัพย์ หากแหล่งทุนใด ๆ เล็งเห็นความสำคัญต่อองค์ความรู้พื้นฐานนี้ ย่อมเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศอย่างแน่นอน

เอกสารอ้างอิง

- จำลอง เพ็งคล้าย. 2532. พืชใบเลี้ยงคู่ในประเทศ. ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย.
การสัมมนาชีววิทยา ครั้งที่ 7, เชียงใหม่. หน้า 117-122.
- เต็ม สมิตินันท์. 2518. พันธุ์ไม้ป่าเมืองไทย. อักษรบัณฑิต, กรุงเทพฯ.
- _____. 2523. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์-ชื่อพื้นเมือง). พันธุ์พลับพลึง, กรุงเทพฯ.
- _____, บรรณาธิการ. 2520. พันธุ์ไม้อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. นิวธรรมดาการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- เทียมใจ คมกฤส. 2541. กายวิภาคศาสตร์ของพฤษภ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธวัชชัย สันติสุข. 2532. พรรณพฤกษชาติของประเทศไทย. ความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย.
การสัมมนาชีววิทยา ครั้งที่ 7, เชียงใหม่. หน้า 81-90.
- ประนอม จันทรโณทัย. 2537. พฤกษานุกรมวิธาน. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- _____. 2540. Palynology. เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาระเบียบวิธีใหม่ทางพฤกษานุกรมวิธาน.
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- _____, เอมอร ทัศนศร, อัจฉรา ธรรมถาวร และ สมพงษ์ ธรรมถาวร. 2526. โครงการเตรียมรวบรวมสไลด์
และศึกษาเปรียบเทียบละอองเรณูของพันธุ์ไม้บางวงศ์. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ลาวลีย์ รักสตัย. 2539. ละอองเรณู. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- สอาด บุญเกิด, จเร สดากกร และ ทิพย์พรรณ สดากกร. 2525. ชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย. ม.ป.ท.
- สุชาติ ศรีเพ็ญ. 2530. พรรณไม้น้ำ. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อัจฉรา ธรรมถาวร. 2538. คู่มือการทำสไลด์ถาวรเนื้อเยื่อโดยกรรมวิธีพาราฟิน. ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อำไพ ยงบุญเกิด. 2518. วัชพืชบางชนิดในนาข้าว. เอกสารวิชาการสาขาพฤกษศาสตร์. กองวิทยาการ,
กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- Anderson, S.T. 1960. Silicone Oil as a Mounting Medium for Pollen Grains. *Dann. Geol. Unders. IV.*
4(1): 1-24.
- Backer, C.A. and Bakhuizen van den Brink R.C. 1968. *Flora of Java*. Vol. 3, Netherlands.
- Babu, C.R.P. 1977. *Herbaceous Flora of Dehra Dun (India)*. Publication & Information Directorate,
New Dehli.
- Bentham, G. 1967. *Flora Australiensis: A Description of the Plants of the Australian Territory*.
Vol. 7, A.Asher, Amsterdam, Holland.
- Bord, T.E.T. 1953. *Wild Flowers of the Ceylon Hills*. The Diocesan Press, Madras, India.
- Brown, R. 1810. *Prodromus Florae Novae Hollandiae et Insulae van Diemen*. Weinheim, Germany.
- Chang, C.E. 1978. *Flora of Taiwan : Angiosperme*. Vol. 5. Epoch Publishing, Taiwan.
- Craib, W.G. 1912. Contribution to the Flora of Siam. *Kew Bulletin*. 10: 397-435.
- Collett, H. 1921. *Flora Simlensis*. Thacker, Spink, London.
- Cook, C.D.K. 1990. *Aquatic Plant Book*. S.P.B. Academic Publishing, The Hague, Netherlands.
- _____. 1996. *Aquatic and Wetland Plants of India*. Oxford University Press.

- Dahlgren, R.M.T, Clifford, H.T and Yeo, P.F. 1985. **The Families of Monocotyledons.**
Springer-Verlag, Berlin.
- Dunn, S.T. and Tutcher, W.J. 1912. Flora of Kwangtung and Hongkong (China). **Bulletin of
Miscellaneous Information: Additional Series X.: 291-292.**
- Engler, A. 1903. **Pflanzenreich.**
- Erdtman, G. 1954. **An Introduction to Pollen Analysis.** Chronica Botanica, Stockholm.
- _____. 1969. **Handbook of Palynology.** Book Scandinavian University, Munksgaard.
- _____. 1986. **Pollen Morphology and Plant Taxonomy: Angiosperms.** Leiden, Netherlands.
- Faegri, K. and Iversen, J. 1975. **Textbook of Pollen Analysis.** 3rded. Blackwell.
- Fahn, A. 1974. **Plant Anatomy.** 2nded. Pergamon Press, Oxford.
- Fischer, C.E.C. 1931. Commelinaceae to Cyperaceae. **Flora of Presidency of Madras.**
(9): 1534-1687
- Ghazanfar, S.A. 1982. Eriocaulaceae. **Flora of Pakistan.** 142: 1-4.
- Hansen, B. 1969. Studies in the Flora of Thailand 52 : A New Species of Eriocaulon. **Dansk Botanisk
Arkiv.** 27(1): 30-33.
- Hara, H., compiler. 1971. **The Flora of Eastern Himalaya.** 2nded. University of Tokyo Press.
- Henderson, M.R. 1954. **Malayan Wild Flower Monocotyledons.** The Malayan Nature Society,
Kuala Lumpur.
- Heywood, V.H. 1979. **Flowering plants of the world.** Oxford University Press.
- Hooker, J.W. 1851. **Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany.** Vol. 3.
- Hooker, J.D. 1894. **Flora of British India.** Vol. 6, L. Reeve, London.
- Hooper, L.L.D. 1929. On Chinese Medicine: Drugs of Chinese Pharmacies in Malaya.
Gardens Bulletin. 6(1): 59.
- Huang, T.C. 1972. **Pollen Flora of Taiwan.** National Taiwan University Press.
- Keng, H. 1978. **Orders and Families of Malayan Seed Plants.** Singapore University Press.
- _____, Hong, D.Y. and Chen, C.J. 1993. **Orders and Families of Seed Plants of China.**
World Scientific Publishing, Singapore.
- Keys, J.D. 1976. **Chinese Herbs : Their Botany Chemistry and Pharmacodynamics.** Charles E. Tuttle
Company, Tokyo.
- Koyama, T. 1955. Koyama: Xyridales of Dr. Hayata's Collection. **The Philippine Journal of Science.**
84(3): 372-373.
- Lecomte, H. 1908. **Journal De Botanique.** 21: 109.
- _____. 1912. Eriocaulonaceae. **Floré Générale de L'Indo-China.** 7(1-5): 1-650.
- Lye, K.A. 1996. A New Species of *Eriocaulon* from Ethiopia. **Nordic Journal of Botany.** 16: 63-68.
- Mabberley, D.J. 1987. **The Plant Book: A Portable Dictionary of the Higher Plants.** Cambridge
University Press.

- Mareshwari, P. 1983. **An Introduction to the Embryology of Angiosperms**. Tata McGraw-Hill Publishing. India.
- Malla, S.B., Rajbhandari, S.B., Shrestha, T.B., Adhikari, P.M., Adhikari S.R. and Shakya, P.R. 1986. **Flora of Kathmandu. Bulletin of Department of Medicinal Plants of Nepal.** (11): 678-680.
- Mangaly, J.K. and Nayar, J. 1990. **Botanical Journal of the Linnean Society.** 103: 351-366.
- Meikle, R.D. 1968. **Eriocaulaceae. Flora of West Tropical Africa.** 3(1): 57-67.
- Merrill, E.D. 1925. **An Enumeration of Philippine Flowering Plants.** Vol. 1, Bureau of Printing, Manila.
- _____. 1968. **A Flora of Manila.** Verlag Von J. Cramer, Germany.
- Moldenke, H.N. 1954. Notes on New and Noteworthy Plants : XVIII. **Phytologia.** 5(3): 83-92.
- _____. 1959. **Phytologia.** 7(2): 87.
- _____. 1971. **A Fifth Summary of the Verbenaceae, Avicenniaceae, Stilbaceae, Dicrastylidaceae, Symphoremaceae, Nyctanthaceae and Eriocaulaceae of the World as to Valid Taxa, Geographic Distribution, and Synonymy.** Vol. 1, Bram-Brumfield, Michigan.
- Moore, P.D., Webb, J.A. and Collinson, M.E. 1991. **Pollen analysis.** Blackwell Scientific Publication, Oxford.
- Ohwi, J. 1984. **Flora of Japan (in English).** Smithsonian Institution, Washinton D.C.
- Phillips, S.M. 1997. **Eriocaulaceae. A Revised Handbook to the Flora of Ceylon.** 11: 47-79.
- Rendle, A.B. 1971. **The Classification of Flowering Plants.** Vol. 1, Cambridge University Press.
- Ridley, H.N. 1967. **The Flora of the Malay Peninsula.** Vol. 5, A. Asher, Amsterdam.
- Royen, P. van 1979. **The Alpine Flora of New Guinea.** Vol. 2, J. Cramer, Hirschberg, Germany.
- Saldanha, C.J. and Nicolson, D.H., editors. 1978. **Flora of Hassan District Karnataka India.** Amerind Publishing, New Dehli.
- Satake, Y. 1974. **Eriocaulon of Thailand.** *Acta Phytotaxonomy Geobotany.* 26(1-2): 41-51.
- Schmidt, J. 1904. **Flora of Koh Chang.** *Journal de Botabique: Botanisk Tidsskrift.* 26(1): 167.
- Steward, A.N. 1958. **Manual of Vascular Plants of the Lower Yangse Valley China.** International Academic Printing, Tokyo.
- Stutzel, T. 1998. **The Families Genera of Vascular Plant.** Vol. 4. Spinger-Verlag, Berlin.
- Suvatti, C. 1978. **Flora of Thailand I.** Royal Institute Thailand, Kurusapha, Ladprao, Bangkok.
- Tomlinson, P.B. 1969. **Anatomy of the Monocotyledons III : Commelinales - Zingiberales.** Oxford University Press.
- Turrill, W.B., Parker, R.N. and Duthie, J.F. 1929. **Flora of the Upper Gangetic Plain.** Vol. 3, part 3. Calcutta, Government of India.
- Wright, C.H. 1907. **The Chinese Species of Eriocaulon.** *Bulletin of Miscellaneous Information, Kew.* (1): 3-4.

ภาคผนวก

พีชวงศ์กระดุมเงินในบางพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย



ภาพที่ 59 *E. alatum*



ภาพที่ 60 *E. christopheri*



ก. ช่อดอก



ข. ใบสีเขียวและลำต้นสีแดง

ภาพที่ 61 *E. cinereum*



ภาพที่ 62 *E. echinulatum*

ก. ช่อดอก

ข. ลักษณะวิสัย



ภาพที่ 63 *E. escape*



ภาพที่ 64 *E. heterolepis*



ภาพที่ 65 *E. kathmanduense*



ภาพที่ 66 *E. kradungense*



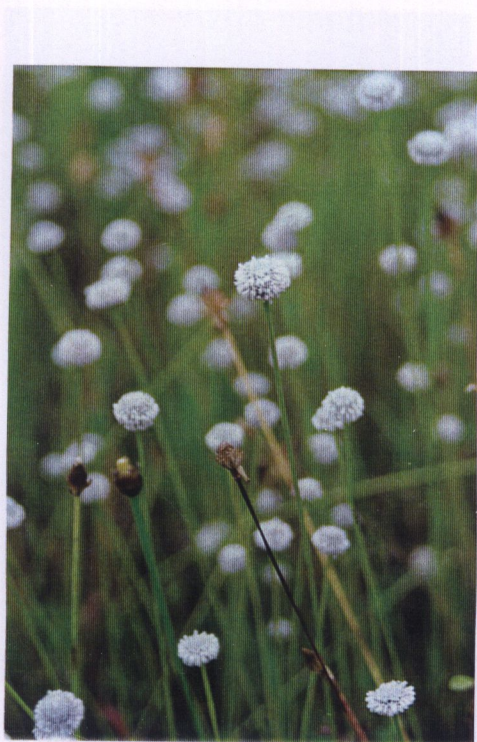
ภาพที่ 67 กระจุกใบของ *E. kradungense*



ภาพที่ 68 *E. minimum*



ภาพที่ 69 *E. nakayense*



ภาพที่ 70 *E. nautiliforme*



ภาพที่ 71 *E. pseudonepalense*



ภาพที่ 72 *E. setaceum*

ก. ลักษณะวิสัยเมื่ออยู่ในน้ำ

ข. ลักษณะวิสัยเมื่ออยู่ข้างแหล่งน้ำ



ภาพที่ 73 *E. siamense*

ก. ช่อดอก

ข. กาบหุ้มก้านช่อดอกสีแดง



ภาพที่ 74 *E. smitinandii*

ก. ช่อดอก

ข. ลักษณะวิสัย



ภาพที่ 75 *E. truncatum*



ภาพที่ 76 *E. xenopodion*



ภาพที่ 77 *E. sp.1*



ภาพที่ 78 *E. sp.3*



ก. ช่อดอก

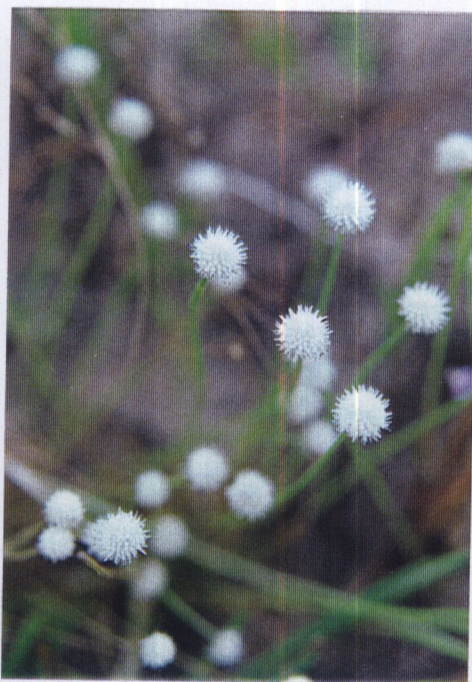


ข. ลักษณะวิสัย

ภาพที่ 79 *E. sp.4*



ภาพที่ 80 *E. sp.5*



ภาพที่ 81 *E. sp.8*

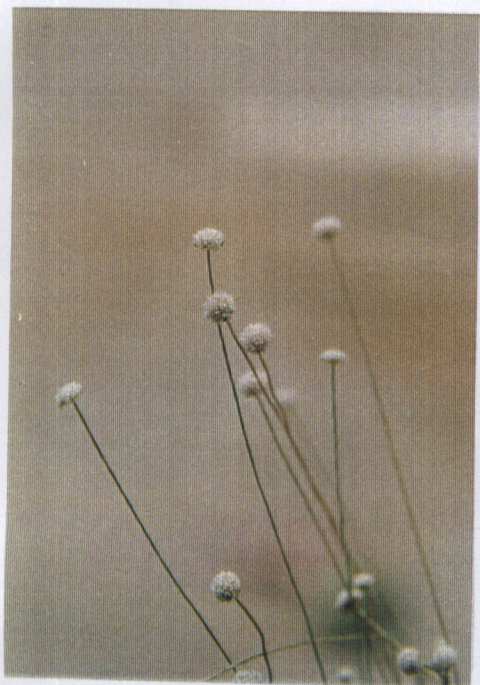


ก. ช่อดอก

ภาพที่ 82 *E. sp.10*



ข. ลักษณะนิสัย



ภาพที่ 83 *E. sp.12*



ภาพที่ 84 *E. sp.13*

ประวัติผู้เขียน

นางสาวอมรรัตน์ ประจักษ์สูตร เกิดเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2516 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อ พ.ศ. 2539 และศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อปี พ.ศ. 2539 ได้รับทุนการศึกษาจากโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538จนกระทั่งปัจจุบัน และได้รับทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จาก โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพแห่งประเทศไทย (Biodiversity Research and Training Program, BRT)