

กายวิภาคศาสตร์ของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมบางชนิดในประเทศไทย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

พฤษภาคม 2557

กายวิภาคศาสตร์ของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมบางชนิดในประเทศไทย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

พฤษภาคม 2557

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กายวิภาคศาสตร์ของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมบางชนิดในประเทศไทย



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

พฤษภาคม 2557

จันทร์ทิตา บุญแท่ง. (2557). กายวิภาคศาสตร์ของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมพืชบางชนิดในประเทศไทย.

ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (ชีววิทยา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

คณะกรรมการควบคุม: อาจารย์ ดร.อนิษฐาน ศรีนวล, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ.

ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบ ลำต้น และรากของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมพืชบางชนิดในประเทศไทย จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด โดยการลอกผิว การทำแผ่นใบใส และการตัดตัวอย่างด้วยมือ ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบที่นำมาใช้ในการระบุชนิดพืชที่ศึกษา ได้แก่ การมีหรือไม่มีเซลล์หลัง ปุ่มเล็ก บริเวณที่พบและชนิดของปากใบ ชนิดของไทโรคม ลักษณะของผิวเคลือบคิวทิน ชนิดของสารสะสม รูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว และจำนวนไซเล็ม ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของลำต้นที่นำมาใช้ในการระบุชนิดพืชที่ศึกษา ได้แก่ การมีหรือไม่มีเซลล์หลัง แถบเส้นใย สารสะสม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวและการเรียงตัวของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงและกลุ่มเซลล์เส้นใย ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของรากที่นำมาใช้ในการระบุชนิดพืชที่ศึกษา ได้แก่ การมีหรือไม่มีโพรงอากาศ เซลล์หลัง เอกโซเดอร์มิส ชนิดของสารสะสม ชนิดของไทโรคม ผิวเคลือบคิวทิน และรูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว

ANATOMY OF SOME POLLUTION ABATEMENT ORNAMENTAL PLANTS
IN THAILAND



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Education Degree in Biology
at Srinakharinwirot University
May 2014

Chanteta Boontang. (2014). *Anatomy of some Pollution Abatement Ornamental Plants in Thailand*. Master thesis, M.Ed. (Biology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committees: Anitthan Srinual, Ph.D. and Asst.Prof. Somkiat Phornphisutthimas, Ph.D.

Anatomy of 7 families, 20 species, of some pollution abatement ornamental plants in thailand were investigated by epidermal peeling, clearing and cross sectioning methods. Anatomical characters of leave could be used for species identification are the presence or absence of secretory cells, papillae; the distributions and types of stomata, types of trichomes characters of cuticle, types of inclusions, shapes of subsidiary cells, epidermal cells and xylem number. Anatomical characters of culm showed that the presence or absence of secretory cells, fiber stripe, inclusions, shapes and arrangements of epidermal cells, the arrangement of vascular bundles and fiber. Anatomical characters of root showed that the presence or absence of air cavities, secretory cells, exodermis, types of inclusions, types of trichomes, cuticle and shapes of epidermal cells could be used for species identification.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

กายวิภาคศาสตร์ของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมพืชบางชนิดในประเทศไทย

ของ

จันทร์ทิตา บุญแท่ง

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2557

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ที่ปรึกษาหลัก

.....ประธาน

(อาจารย์ ดร.อนิษฐาน ศรีนวล)

(รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ)

.....ที่ปรึกษาร่วม

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ)

(อาจารย์ ดร.อนิษฐาน ศรีนวล)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ)

.....กรรมการ

(ดร.ปราโมทย์ ไตรบุญ)

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ลักษณะประจำวงศ์พืช.....	7
ชนิดของพืชไม่ประดับอุตสาหกรรม.....	11
การศึกษาทางด้านสรีรวิทยา.....	15
การศึกษาทางด้านกายวิภาคศาสตร์.....	16
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	18
พื้นที่ศึกษา.....	18
การเก็บตัวอย่าง และการระบุชื่อวิทยาศาสตร์.....	18
การศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์.....	19
การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์.....	20
การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อจัดทำรูปวิธาน.....	20
4 ผลการศึกษา.....	22
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	124
บรรณานุกรม.....	131

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	134
ภาคผนวก 1.....	135
ภาคผนวก 2.....	137
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	142



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการลอกผิวของพืชไม้ประดับ ดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว บริเวณที่พบปากใบ และชนิดของปากใบ.....	108
2 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการลอกผิวของพืชไม้ประดับ ดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุม ไทรโคม ผิวเคลือบคิวทิน สารสะสมและบริเวณที่พบ.....	110
3 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการตัดตามขวางของพืชไม้ ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างในภาคตัดขวาง ชั้นคิวทิน ผิวเคลือบคิวทิน รูปแบบของสารสะสม และรูปแบบของไทรโคม.....	112
4 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการตัดตามขวางของพืชไม้ ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว เซลล์ย่นต์ และบริเวณที่พบ เซลล์หลัง โพรงอากาศ และปุ่มเล็ก.....	114
5 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของลำต้นจากการตัดตามขวางของพืชไม้ ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างในภาคตัดขวาง ชั้นคิวทิน ผิวเคลือบคิวทิน รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิว และรูปแบบของสารสะสม.....	116
6 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของลำต้นจากการตัดตามขวางของพืชไม้ ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงการเรียงตัวของมัดท่อลำเลียง เซลล์หลัง และแถบเส้นใย.....	118
7 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของรากจากการตัดตามขวางของพืชไม้ ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างในภาคตัดขวาง ชั้นคิวทิน ผิวเคลือบคิวทิน รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว และรูปแบบของสารสะสม.....	120

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

8 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของรากจากการตัดตามขวางของพืชไม้ ประดับดุดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงการเรียงตัวของมัดท่อลำเลียง ชนิดไทรโคม เซลล์หลัง โพรงอากาศ และเอกไซเดอร์มิส.....	122
--	-----



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของเขี้ยวหมื่นปี (<i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	30
2 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบเขี้ยวหมื่นปี (<i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	31
3 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากเขี้ยวหมื่นปี (<i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl.): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	32
4 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของบอนสี (<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.) ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	34
5 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบบอนสี (<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.) ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ค. และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	35
6 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากบอนสี (<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. และ ง. ภาคตัดขวางของราก.....	36
7 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของสาวน้อยประแป้ง (<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	38
8 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบสาวน้อยประแป้ง (<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	39
9 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากสาวน้อยประแป้ง (<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	40

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
10 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของเสนห์จันทน์แดง (<i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	42
11 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบเสนห์จันทน์แดง (<i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ง. และ จ. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	43
12 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากเสนห์จันทน์แดง (<i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. ภาคตัดขวางของราก.....	44
13 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของฟิลิโหลช้าง (<i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	46
14 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบฟิลิโหลช้าง (<i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	47
15 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากฟิลิโหลช้าง (<i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	48
16 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของมรกตแดง (<i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin): ก. ผิวใบด้านบน ข. และ ค. ผิวใบด้านล่าง.....	50
17 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบมรกตแดง (<i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	51

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ

หน้า

18	กายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากมรกตแดง (<i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	52
19	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของฟีโลเดนดรอน (<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.): ก. ข. และ ค. ผิวใบด้านบน ง. จ. และ ฉ. ผิวใบด้านล่าง.....	54
20	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบฟีโลเดนดรอน (<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	55
21	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากฟีโลเดนดรอน (<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.): ก. ข. ค. และ ง. ภาคตัดขวางของลำต้น จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	56
22	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของพลูด่าง (<i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	58
23	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบพลูด่าง (<i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	59
24	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากพลูด่าง (<i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl.): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. และ ง. ภาคตัดขวางของราก.....	60
25	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของเดหลี (<i>Spathiphyllum clevelandii</i> schott): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	62

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ

หน้า

26	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบเดหลี (<i>Spathiphyllum clevelandii</i> schott): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ง. ภาคตัดขวางของใบ.....	63
27	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากเดหลี (<i>Spathiphyllum Clevelandii</i> schott): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. และ ง. ภาคตัดขวางของราก.....	64
28	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของอวมทอง (<i>Syngonium podophyllum</i> Schott): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	66
29	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบอวมทอง (<i>Syngonium podophyllum</i> Schott): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	67
30	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากอวมทอง (<i>Syngonium podophyllum</i> Schott): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. และ จ. ภาคตัดขวางของราก.....	68
31	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของหมากเหลือง (<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	70
32	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบหมากเหลือง (<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	71
33	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากหมากเหลือง (<i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	72
34	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของจิ้ง (<i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	74

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ

หน้า

35	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบจิ้ง (<i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ค. และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	75
36	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากจิ้ง (<i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	76
37	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของหัวใจสีม่วง (<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	78
38	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบหัวใจสีม่วง (<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ค. และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	79
39	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากหัวใจสีม่วง (<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	80
40	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของว่านกาบหอย (<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.): ก. ผิวใบด้านบน ข. และ ค. ผิวใบด้านล่าง.....	82
41	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบว่านกาบหอย (<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	83
42	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากว่านกาบหอย (<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	84
43	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของเศรษฐีเรือนแก้ว (<i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	86

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ

หน้า

44	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบเศรษฐีเรือนแก้ว (<i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	87
45	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากเศรษฐีเรือนแก้ว (<i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	88
46	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของวาสนาอธิฐาน (<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	90
47	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบวาสนาอธิฐาน (<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ.....	91
48	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากวาสนาอธิฐาน (<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. และ ง. ภาคตัดขวางของราก.....	92
49	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของเข็มริมแดง (<i>Dracaena marginata</i> Hort. cv. <i>tricolor</i>): ก. ผิวใบด้านบน ข. ผิวใบด้านล่าง.....	94
50	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบเข็มริมแดง (<i>Dracaena marginata</i> Hort. cv. <i>tricolor</i>): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	94
51	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากเข็มริมแดง (<i>Dracaena marginata</i> Hort. cv. <i>tricolor</i>): ก. ข. ค. และ ง. ภาคตัดขวางของลำต้น จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	95
52	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของลิ้นมังกร (<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	97

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ

หน้า

53	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบลิ้นมังกร (<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	98
54	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากลิ้นมังกร (<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก.....	99
55	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของโกสน (<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. juss.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	101
56	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบโกสน (<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. juss.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	102
57	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากโกสน (<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. juss.): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. และ จ. ภาคตัดขวางของราก.....	103
58	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของแววมยุรา (<i>Maranta leuconeura</i> E.Morr): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง.....	105
59	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบแววมยุรา (<i>Maranta leuconeura</i> E. Morren): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ.....	106
60	ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากแววมยุรา (<i>Maranta leuconeura</i> E. Morren): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. และ จ. ภาคตัดขวางของราก.....	107

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
61 รูปร่างของแผ่นใบในภาคตัดขวาง: ก. รูปร่างคล้ายเขาโค ข. รูปร่างคล้ายเขาโคขุน ตรงกลาง ค. รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องตรงกลาง ง. รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องลึก ตรงกลาง จ. รูปร่างคล้ายตัวอักษรวีมีร่องตรงกลาง และ ฉ. รูปร่างแบนราบ.....	135
62 รูปร่างผนังเซลล์: ก. ผนังเซลล์เรียบ ข. ผนังเซลล์เว้าเป็นคลื่น และ ค. ผนังเซลล์เว้าลึก.....	136
63 รูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุม: ก. รูปร่างสามเหลี่ยม ข. รูปร่างคล้ายโดม ค. รูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู ง. รูปร่างรี และ จ. รูปร่างคล้ายหมวก.....	136
64 ลักษณะสัณฐานวิทยา: ก. <i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl. (เขี้ยวหมื่นปี) ข. <i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent. (บอนสี) ค. <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott (สาวน้อยประแป้ง) และ ง. <i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth (เสน่ห์จันทร์แดง).....	137
65 ลักษณะสัณฐานวิทยา: ก. <i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting (ฟิโลฮูช้าง) ข. <i>P. erubescens</i> K. Koch & Augustin (มรกตแดง) ค. <i>P. bipinnatifidum</i> Schott ex Endl. (ฟิโลเดนดรอน) และ ง. <i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl. (พลูด่าง).....	138
66 ลักษณะสัณฐานวิทยา: ก. <i>Spathiphyllum clevelandii</i> Schott (เดหลี) ข. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott (ขอมทอง) ค. <i>Chrysalidocarpus</i> <i>lutescens</i> H. Wendl. (หมากเหลือง) และ ง. <i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry (จั๋ง).....	139
67 ลักษณะสัณฐานวิทยา: ก. <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt. (หัวใจสีม่วง) ข. <i>T. spathacea</i> Sw. (ว่านกาบหอย) ค. <i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd. (เศรษฐีเรือนแก้ว) และ ง. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl. (วาสนาอธิษฐาน).....	140

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ

หน้า

- 68 ลักษณะสัณฐานวิทยา: ก. *D. marginata* Hort. cv. *tricolor* (เข็มริมแดง)
ข. *Sansevieria trifasciata* Prain (ลิ้นมังกร) ค. *Codiaeum variegatum*
(L.) Rumph. ex A. juss. (โกสน) และ ง. *Maranta leuconeura* E. Morren
(แววมยุรา)..... 141



ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์ ดร.อนิษฐาน ศรีนวล ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนวความคิด ข้อเสนอแนะ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย วงศ์วัฒนะ และ อาจารย์ ดร.อภิรดา สถาปัตยานนท์ ที่กรุณาตรวจสอบ และให้คำแนะนำ ในการทำปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.ปราโมทย์ ไตรบุญ ผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบและให้คำแนะนำในการทำปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยตลอดมา

ขอขอบพระคุณพี่ ๆ และเพื่อน ๆ ทุกคนในโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ลพบุรี ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ให้ความช่วยเหลือคอยห่วงใย และเป็นกำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผลแห่งความดีทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่บิดา มารดา บุรพคณาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ และมีพระคุณทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือจนสามารถทำงานนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

จันทร์จิตา บุญแท่ง

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันมนุษย์ต้องเสี่ยงภัยกับสารเคมีที่ปนเปื้อนมากับอาหารที่รับประทาน น้ำที่ดื่มหรือแม้แต่อากาศที่หายใจ ทางเลือกในการแก้ปัญหาดังกล่าวที่น่าสนใจมากคือ การนำไม้ประดับเข้าไปช่วยลดมลภาวะทางอากาศภายในอาคารสำนักงานและบ้านเรือน โดยปกติคนไทยชอบนำต้นไม้เข้าไปประดับสำนักงานหรือบ้านเรือน แต่มีไม้ประดับอยู่จำนวนหนึ่งที่มีคุณสมบัติพิเศษที่ต้นไม้ชนิดอื่นๆ ไม่มี คือ ความสามารถในการดูดสารพิษที่ปนเปื้อนในอากาศให้หมดไป ซึ่งไม้ประดับดูดสารพิษนอกจากมีความงามและราคาไม่แพงแล้ว ยังสามารถดูดสารพิษที่แม้แต่เครื่องฟอกอากาศราคาแพงก็ไม่สามารถทำได้ (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 8) อาทิ เช่น

พืชวงศ์บุก (Araceae) เป็นไม้ล้มลุก มีการกระจายพันธุ์ทั่วโลก พบมากในเขตร้อน มี 104 สกุล ประมาณ 3,300 ชนิด ประเทศไทยมีประมาณ 25 สกุล 130 ชนิด หลายชนิดมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ทั้งเป็นพืชอาหารและไม้ดอกไม้ประดับ เช่น สกุล *Anthurium* เป็นพืชต่างถิ่นที่นำเข้ามาปลูกเป็นไม้ประดับ เช่น หน้าวัว (*An. andraeanum* Linden) สกุล *Amorphophallus* เช่น บุกเขา (*Am. corrugatus* N.E.Br.) ส่วนพืชเศรษฐกิจสำคัญที่นำมาบริโภคคือ บุก (*Am. konjac* K.Koch) มีชื่อทางการค้าว่า konjac สกุล *Arisaema* เช่น บุกหิน (*Ar. fimbriatum* Mast.) สกุล *Pistia* เป็นพืชน้ำ นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ เช่น จอก (*Pi. stratiotes* L.) สกุล *Pothos* พืชเถาเลื้อย ขึ้นในป่าดิบชื้น เช่น เถาพันดง (*Po. macrocephalus* Scort. ex Hook.f.) และสกุล *Typhonium* เช่น อุดพิดเล็ก (*T. laoticum* Gagnep.)

พืชวงศ์ปาล์ม (Arecaceae (Palmae)) เป็นไม้ต้น ไม้พุ่มหรือไม้เถาเนื้อแข็ง มีการกระจายพันธุ์ในเขตร้อน ทวีปอเมริกา เอเชีย และแอฟริกา ทั่วโลกมี 190 สกุล 2,000 ชนิด ประเทศไทยมี 31 สกุล 150 ชนิด หลายชนิดมีความสำคัญทางเศรษฐกิจทั้งด้านอุปโภคและบริโภค เช่น ปาล์มน้ำมัน (*Elaeis guineensis* Jacq.) มะพร้าว (*Cocos nucifera* L. var. *nucifera*) สกุล *Calamus* เช่น หวายข้อดำ (*C. manna* Miq.) พบในป่าดิบชื้นทางภาคใต้ สกุล *Caryota* เช่น เต่าร้างแดง (*Ca. mitis* Lour.) นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ สกุล *Nypa* ได้แก่ จาก (*N. fruticans* Wurmb.) นำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย สกุล *Oncosperma* เช่น หลาวชะโอน (*O. tigillarum* (Jack.) Ridl.) พบทางภาคใต้ ลำต้นใช้ในการก่อสร้าง ผลกินได้

พืชวงศ์ผักปลาบ (Commelinaceae) เป็นไม้ล้มลุก อายุปีเดียวหรือหลายปี มีการกระจายพันธุ์ในเขตร้อนถึงเขตอบอุ่น ทั่วโลกมี 41 สกุล 650 ชนิด ประเทศไทยมี 12 สกุล 70 ชนิด สกุล *Commelina* เช่น ผักปลาบ (*Co. bengalensis* L.) สกุล *Cyanotis* เช่น ผักปลาบนา (*Cy. axillaris* Roem. & Schult.) สกุล *Murdannia* เช่น หญ้าหงอนเหวี่ยง (*M. gigantea* (Vahl) G.Bruckn.) สกุล *Tradescantia* เป็นพืชต่างถิ่น นำเข้ามาปลูกเป็นไม้ประดับ เช่น ว่านหอยแครง (*Tr. spathacea* Stearn) ก้ามปูหลุด (*Tr. zebrina* Loudon)

พืชวงศ์นางแลว (Convallariaceae) เป็นไม้ล้มลุก อายุปีเดียวหรือหลายปี มีลำต้น เหง้า หรือรากเป็นหัว มีการกระจายพันธุ์ในอเมริกาเหนือ อเมริกากลาง ยุโรป อินเดีย และเอเชีย ทั่วโลกมี 17 สกุล 130 ชนิด ประเทศไทยมี 8 สกุล 32 ชนิด หลายชนิดมีหัวกินได้หรือปลูกเป็นไม้ประดับ สกุล *Aspidistra* เช่น นางแลว (*As. sutepensis* K. Larsen) สกุล *Disporum* เช่น ว่านหัวสับ (*D. calcaratum* D.Don) สกุล *Ophiopogon* เช่น หญ้าแพรกหิน (*Op. intermedius* D.Don) สกุล *Peliosanthes* เช่น สามสิบ (*Pe. teta* Andrews ssp. *teta*) สกุล *Polygonatum* เช่น ว่านนางแลว (*Pol. Kingianum* Coll. & Hemsl.) สกุล *Tupistra* เช่น นางแลว (*Tu. albiflora* K. Larsen)

พืชวงศ์จันทน์แดง (Dracaenaceae) เป็นไม้ต้น ไม้พุ่ม ไม้เลื้อย มีเหง้าใต้ดิน มีการกระจายพันธุ์ในเขตร้อน ทั่วโลกมี 1 สกุล ประมาณ 100 ชนิด ประเทศไทยมี 12 ชนิด นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ สกุล *Dracaena* เช่น วาสนาหรือปะเดหวี (*Dr. fragrans* (L.) Ker Gawl.) จันทน์แดง (*Dr. loureiri* Gagnep.) หมากผู้ป่า (*Dr. tenuiflora* Roxb.)

พืชวงศ์คัลล่า (Marantaceae) เป็นไม้ล้มลุก มีเหง้าใต้ดิน มีการกระจายพันธุ์ในเขตร้อน ทั่วโลกมี 31 สกุล 550 ชนิด ประเทศไทยมี 5 สกุล 14 ชนิดและมีหลายสกุลเป็นพืชต่างถิ่นนำเข้ามาปลูกเป็นไม้ประดับ สกุล *Calathea* ไม้ต่างถิ่น นำมาปลูกประดับ เช่น ว่านนกยูง (*Cal. Veitchiana* Veitch. ex Hook.f.) สกุล *Donax* นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ ได้แก่ คลุ้ม (*Do. canniformis* (G.Forst) K.Schum.) ขึ้นในป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณหรือริมแหล่งน้ำ สกุล *Phrynium* ได้แก่ ตองเขา (*Ph. imbricatum* Roxb.) พบทั่วไปตามริมน้ำในป่าดิบชื้น สกุล *Schumannianthus* เช่น คัลล่า (*Sh. dichotomus* (Roxb.) Gagnep.) ขึ้นกระจายทั่วทุกภาคของประเทศ ตามริมน้ำหรือป่าพรุ (กองกานดา ชยามฤต. 2551: 18, 20, 32, 34, 42, 64)

พืชวงศ์เปิ้ล้า (Euphorbiaceae) เป็นไม้ต้น ไม้พุ่ม บางครั้งพบเป็นพืชล้มลุก ไม้เถาหรือพืชอวบน้ำ น้ำยางสีขาว สีแดงหรือใส บางครั้งไม่พบ ใบเดี่ยวหรือใบประกอบแบบนิ้วมือ เรียงสลับ บางครั้งพบต่อมที่โคนใบ ขอบใบหรือแผ่นใบ ดอกเพศผู้เพศเมียแยกกัน รังไข่เหนือวงกลีบ ผลแบบ

แห้งแล้วแตก ผลเมล็ดเดี่ยวหรือผลมีเนื้อหลายเมล็ด (สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช 2553: 29)

นอกจากนี้ Wolverton (1997) ซึ่งเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ทำงานกับสถาบันวิจัยองค์การนาซ่า สหรัฐอเมริกา ได้ค้นพบความสามารถและประสิทธิภาพของพืชบางชนิดในวงศ์ดังกล่าวข้างต้นว่าสามารถกำจัดสารพิษหรือมลภาวะในอากาศได้ดีเยี่ยม เช่น วงศ์ Araceae เช่น เขียวหมื่นปี (*Aglaonema modestum* Schott) บอนสี (*Caladium bicolor* Vent.) สาวน้อยประแป้ง (*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott) เสน่ห์จันทร์แดง (*Homalomena rubescens* Kunth) ฟิโลหุ้ช้าง (*Philodendron domesticum* G.S. Bunting) มรกตแดง (*Philodendron erubescens* K. Koch & Augustin) ฟิโลเดนดรอน (*Philodendron selloum* Schott) พลูด่าง (*Scindapsus aureus* Engl.) เดหลี (*Spathiphyllum clevelandii* Schott) และอโศกทอง (*Syngonium podophyllum* Schott) วงศ์ Convallariaceae เช่น เศรษฐีเรือนแก้ว (*Ophiopogon jaburan* (Kunth) Lodd.) วงศ์ Dracaenaceae เช่น วาสนาอธิษฐาน (*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl.) เข็มริมแดง (*Dracaena marginata* Lam. cv. *tricolor*) และลิ้นมังกร (*Sansevieria trifasciata* Prain) วงศ์ Euphorbiaceae เช่น โกสน (*Codiaeum variegatum* (L.) Blume) วงศ์ Marantaceae เช่น แววมยุรา (*Maranta leuconeura* E.Morr.) วงศ์ Arecaceae เช่น หมากเหลือง (*Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.) และจิ้ง (*Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry) (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 24) วงศ์ Commelinaceae เช่น หัวใจสีม่วง (*Tradescantia pallida* (Rose) D. Hunt.) และว่านกาบหอย (*Tradescantia spathacea* Stearn) (พูนพิภพ เกษมทรัพย์. 2549: 53) ซึ่งพืชชนิดดังกล่าวเป็นที่รู้จักของคนไทยอยู่แล้ว และนอกจากการดูดสารพิษในอากาศแล้ว พืชยังช่วยปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคาร สำนักงาน และบ้านเรือนให้ดีขึ้น และรักษาระดับบรรยากาศให้คงที่สม่ำเสมอ ต้นไม้จะช่วยรักษาประจุไฟฟ้าลบในอากาศ ช่วยกำจัดกลิ่น ช่วยรักษาความชุ่มชื้นในอากาศโดยกระบวนการคายน้ำ ช่วยเพิ่มออกซิเจนให้แก่อากาศ ช่วยลดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และด้วยปัญหาด้านมลพิษทางอากาศทำให้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชดำรัสขึ้นในปี พ.ศ. 2534 เกี่ยวกับคาร์บอนไดออกไซด์กับปรากฏการณ์เรือนกระจก (green house effect) และมีพระราชดำริให้ทำการวิจัยว่าต้นไม้ชนิดใดบ้างที่สามารถลดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศลงได้ ทีมผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงตั้งชุดทำงานเฉพาะกิจขึ้นมาโดยมี ดร.พูนพิภพ เกษมทรัพย์ อาจารย์ประจำภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหัวหน้าชุดทำงาน (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 20, 66)

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนักพฤกษศาสตร์ได้ศึกษาพืชวงศ์ดังกล่าวซึ่งมีประโยชน์หลากหลาย รวมทั้งเป็นไม้ประดับดูดสารพิษไว้เพียงบางชนิดเท่านั้น ยังมีพืชอีกหลายชนิดในแต่ละวงศ์ที่ยังขาด

ข้อมูลของการศึกษาทางด้านกายวิภาคศาสตร์ ดังนั้นจึงควรศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมบางชนิดในประเทศไทย เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของไม้ประดับอุตสาหกรรมบางชนิด และเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ร่วมกับข้อมูลด้านอื่น ๆ อันจะเป็นผลให้การจำแนกและระบุชนิดพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมในแต่ละวงศ์มีความสมบูรณ์และถูกต้องมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญทางด้านอนุกรมวิธานแล้ว ข้อมูลที่ได้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาด้านอื่น ๆ ได้อีกด้วย เช่น บรรพพฤกษศาสตร์ (paleobotany) สรีรวิทยา (physiology) และนิเวศวิทยา (ecology) ซึ่งการศึกษากายวิภาคศาสตร์ของพืชเป็นการศึกษาถึงโครงสร้างระดับเซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะต่าง ๆ ของพืช ซึ่งเป็นลักษณะทางพันธุกรรมและได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมน้อย หากได้รับอิทธิพลจะมีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะทางด้านปริมาณ เช่น ขนาดของเซลล์ ความหนาของผนังเซลล์ จำนวนของปากใบ และจำนวนของช่องว่างระหว่างเซลล์ ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์จึงเป็นลักษณะที่มีความคงที่ และนำมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านการจำแนกและระบุ (identify) พืชนอกเหนือจากลักษณะทางสัณฐานวิทยา โดยเฉพาะกรณีที่พืชมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาใกล้เคียงกัน ข้อมูลทางกายวิภาคศาสตร์สามารถนำมาใช้จำแนกพืชในระดับสกุล (genus) หมู่ (section) และชนิด (species) ได้นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นหลักฐานในการศึกษาถึงสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการชาติพันธุ์ (phylogeny) ได้อีกด้วย (Standley 1989: 1449-1456) และยังสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการระบุกลุ่มพืชจากชิ้นส่วนขนาดเล็กที่ไม่สมบูรณ์ทั้งต้น เช่น การศึกษาในสาขาวิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ บรรพพฤกษศาสตร์ นิติวิทยาศาสตร์ โบราณคดี รวมทั้งการนำรูปวิธาน (key) จากลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ไปใช้ในการระบุชื่อวิทยาศาสตร์ของชิ้นส่วนพืชที่สะสมในชั้นดิน ในระบบทางเดินอาหาร หรือพบในผงยาสมุนไพรอีกด้วย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบ ลำต้น และรากของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมบางชนิดในประเทศไทย
2. เพื่อสร้างรูปวิธานระบุชนิดของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมที่ศึกษา โดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์

ความสำคัญของการวิจัย

พืชไม้ประดับดูดสารพิษสามารถช่วยลดมลภาวะทางอากาศภายในอาคาร สำนักงาน และ บ้านเรือนได้เป็นอย่างดี และพืชไม้ประดับดูดสารพิษหลายชนิดยังขาดข้อมูลการศึกษาทางด้าน กายวิภาคศาสตร์ ซึ่งข้อมูลทางด้านกายวิภาคศาสตร์สามารถนำมาใช้ร่วมกับข้อมูลด้านอื่น ๆ อันจะ เป็นผลให้การจำแนกและระบุชนิดพืชไม้ประดับดูดสารพิษในแต่ละวงศ์มีความสมบูรณ์และถูกต้อง มากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของพืชไม้ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด ได้แก่ วงศ์ Araceae 10 ชนิด วงศ์ Commelinaceae 2 ชนิด วงศ์ Convallariaceae 1 ชนิด วงศ์ Dracaenaceae 3 ชนิด วงศ์ Euphorbiaceae 1 ชนิด วงศ์ Marantaceae 1 ชนิด และ วงศ์ Palmae 2 ชนิด โดยศึกษาลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิวโดยการลอกผิว เทคนิคการทำให้ใส และศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ในภาคตัดขวางโดยการตัดตัวอย่างด้วยมือ (free hand section)



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ลักษณะประจำวงศ์พืช

- 1.1 วงศ์บุก (Araceae)
- 1.2 วงศ์ปาล์ม (Arecaceae)
- 1.3 วงศ์ผักปลาบ (Commelinaceae)
- 1.4 วงศ์นางแลว (Convallariaceae)
- 1.5 วงศ์จันทร์แดง (Dracaenaceae)
- 1.6 วงศ์เปื้อน (Euphorbiaceae)
- 1.7 วงศ์คัลล่า (Marantaceae)

2. ชนิดของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมพืช

- 2.1 เขียวหมื่นปี (*Aglaonema modestum* Schott ex Engl.)
- 2.2 บอนสี (*Caladium bicolor* (Aiton) Vent.)
- 2.3 สาวน้อยประแป้ง (*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott)
- 2.4 เสน่ห์จันทร์แดง (*Homalomena rubescens* (Roxb.) Kunth)
- 2.5 ฟิลิปปินส์ (*Philodendron domesticum* G.S. Bunting)
- 2.6 มรกตแดง (*Philodendron erubescens* K. Koch & Augustin)
- 2.7 ฟิลิเดนดรอน (*Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl.)
- 2.8 พลูด่าง (*Epipremnum aureum* (Linden & Andre) Engl.)
- 2.9 เดหลี (*Spathiphyllum clevelandii* Schott)
- 2.10 ออมทอง (*Syngonium podophyllum* Schott)
- 2.11 หมากเหลือง (*Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.)
- 2.12 จั๋ง (*Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry)
- 2.13 หัวใจสีม่วง (*Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt.)
- 2.14 ว่านกาบหอย (*Tradescantia spathacea* Sw.)
- 2.15 เศรษฐีเรือนแก้ว (*Ophiopogon jaburan* (Siebold) Lodd.)

- 2.16 วาสนาอธิษฐาน (*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl.)
 - 2.17 เข็มริมแดง (*Dracaena marginata* Hort. cv. *tricolor*)
 - 2.18 ลิ้นมังกร (*Sansevieria trifasciata* Prain)
 - 2.19 โกสน (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A.juss.)
 - 2.20 แววมยุรา (*Maranta leuconeura* E. Morren.)
3. การศึกษาทางด้านกายวิภาคศาสตร์

ลักษณะประจำวงศ์พืช

1. วงศ์บุก (Araceae)

เป็นไม้ล้มลุก ขึ้นในน้ำ หรือบนดิน เป็นพืชอิงอาศัย หรือพืชเถาเลื้อย มีลำต้น หรือไม่มีเหง้า หรือหัวสะสมอาหาร ลำต้นมีข้อปล้อง เจริญด้านข้าง ใบสองด้านต่างกัน ใบมีทั้งเป็นใบเดี่ยว และใบประกอบ เส้นใบแบบร่างแห หรือเส้นใบขนาน ดอกออกเป็นช่อแบบช่อเชิงลดมีกาบ (spadix) คือมีดอกย่อยจำนวนมากอยู่ติดกันแน่นจนดูคล้ายดอกเดียว และมีกาบหุ้มช่อดอก (spathe) กาบมีหลายสี ไม่มีใบประดับ ดอกย่อยไม่มีก้านดอก แยกเพศ หรือสมบูรณ์เพศ ถ้ามีทั้งสองเพศดอกเพศเมียอยู่ด้านล่าง ดอกเพศผู้อยู่ตรงกลางหรือปลายช่อดอก กลีบรวมแยกจากกันหรือเชื่อมติดกัน เรียง 2 วงๆ ละ 3 กลีบ รังไข่มี 1-3 ช่อง คาร์เพลเชื่อมกัน ก้านเกสรเพศเมียไม่ชัด ยอดเกสรเพศเมียแยกเป็นแฉก ผลมีเนื้อหลายเมล็ด

มีการกระจายพันธุ์ทั่วโลก พบมากในเขตร้อน มี 104 สกุล ประมาณ 3,300 ชนิด ประเทศไทยมีประมาณ 25 สกุล 130 ชนิด หลายชนิดมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ทั้งเป็นพืชอาหาร และไม้ดอกไม้ประดับ เช่น สกุล *Anthurium* เป็นพืชต่างถิ่นนำที่เข้ามาปลูกเป็นไม้ประดับ เช่น หน้าวัว (*A. andraeanum* Linden) สกุล *Amorphophallus* เช่น บุกเขา (*Am. corrugatus* N.E.Br.) ส่วนพืชเศรษฐกิจสำคัญที่นำมาบริโภคคือ บุก (*Am. konjac* K.Koch) มีชื่อทางการค้าว่า konjac สกุล *Arisaema* เช่น บุกหิน (*Ar. fimbriatum* Mast.) สกุล *Pistia* เป็นไม้น้ำ นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ เช่น จอก (*P. stratiotes* L.) สกุล *Pothos* ไม้เถาเลื้อย ขึ้นในป่าดิบชื้น เช่น เถาพันดง (*Po. macrocephalus* Scort. ex Hook.f.) และสกุล *Typhonium* เช่น อุดพิดเล็ก (*T. laoticum* Gagnep.) (กองกานดา ชยามฤต. 2551: 18)

2. วงศ์ปาล์ม (Arecaceae (Palmae))

เป็นไม้ต้น ไม้พุ่มหรือไม้เถาเนื้อแข็ง มีหนามหรือไม่มี ลำต้นเดี่ยว มีข้อปล้องชัดเจน ตั้งตรงหรือขึ้นเป็นกอ เจริญขึ้นด้านบนที่ตายอด ใบมีก้านใบหลายแบบ โคนก้านใบแผ่ออกเป็นกาบหุ้มลำต้น ใบเรียงเวียนสลับระนาบเดียวกันหรือ 3 ระนาบ ใบประกอบแบบนิ้วมือหรือแบบขนนก ใบมี

รอยพับจีบ เส้นใบขนานกัน เส้นใบย่อยแบบขนานหรือแบบร่างแห ดอกออกเป็นช่อมีก้านดอกโดด เป็นช่อดอกเดี่ยวหรือช่อเชิงประกอบ ช่อดอกแบบช่อเชิงลด หรือช่อแยกแขนง มีใบประดับ ดอก สมบูรณ์เพศหรือแยกเพศ ดอกแยกเพศร่วมต้นหรือแยกเพศแยกต้น มีก้านดอกหรือไม่มี กลีบเลี้ยง และกลีบดอกมีจำนวนอย่างละ 3 กลีบ แยกหรือเชื่อมติดกัน เกสรเพศผู้มี 3, 6 หรือจำนวนมาก ก้านชูอับเรณูติดกับอับเรณูที่โคนหรือด้านหลัง อับเรณูหันเข้าหาแกนดอกหรือหันออก แตกตามแนว ยาวหรือแตกด้านข้าง รังไข่มี 3 คาร์เพล แต่ละคาร์เพลมี 1 ออวูล หรือทั้งรังไข่มี 1 ออวูล มีก้าน เกสรเพศเมียหรือไม่มี ยอดเกสรเพศเมียตั้งตรงหรือโค้ง ผลมีเนื้อ ส่วนใหญ่มีเมล็ดเดี่ยว เมล็ดมี เอนโดสเปิร์ม

มีการกระจายพันธุ์ในเขตร้อนของทวีปอเมริกา เอเชีย และแอฟริกา ทั่วโลกมี 190 สกุล 2,000 ชนิด ประเทศไทยมี 31 สกุล 150 ชนิด หลายชนิดมีความสำคัญทางเศรษฐกิจทั้งด้าน อุปโภคและบริโภค เช่น ปาล์มน้ำมัน (*Elaeis guineensis* Jacq.) มะพร้าว (*Cocos nucifera* L. var. *nucifera*) สกุล *Calamus* เช่น หวายข้อดำ (*C. manan* Miq.) พบในป่าดิบชื้นทางภาคใต้ สกุล *Caryota* เช่น เต่าร้างแดง (*Ca. mitis* Lour.) นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ สกุล *Nypa* ได้แก่ จาก (*N. fruticans* Wurm.) นำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย สกุล *Oncosperma* เช่น หลาว ชะโอน (*O. tigillarum* (Jack) Ridl.) พบทางภาคใต้ ลำต้นใช้ในการก่อสร้าง ผลกินได้ (กองกานดา ชยามฤต. 2551: 20)

3. วงศ์ผักปลาบ (Commelinaceae)

เป็นไม้ล้มลุก อายุปีเดียวหรือหลายปี อาจพบเป็นพืชอิงอาศัย ลำต้นทอดเลื้อยหรือตั้ง ตรง มีไหลและเหง้าแผ่ขยายออก มีรากฝอยหรือรากหัว ใบเดี่ยว เรียงสลับเป็นวงรอบข้อหรือเรียง สลับระนาบเดียวกัน โคนใบแผ่ออกเป็นกาบหุ้มลำต้น มีก้านใบเทียม อวบน้ำ แผ่นใบม้วนตามยาว หรือโค้งงอ ดอกออกเป็นช่อ มีก้านดอกโดด ออกที่ปลายยอดหรือตามซอกใบ มีกาบหุ้มช่อดอก ช่อ ดอกแบบช่อแยกแขนง ช่อกระจุกแยกแขนง เรียงม้วนแบบก้นหอย ช่อดอกเดี่ยวหรือลดรูปเป็น ดอกเดี่ยว ดอกสมบูรณ์เพศหรือดอกแยกเพศร่วมต้น ดอกสมมาตรตามรัศมีหรือสมมาตรด้านข้าง ดอกบานไม่ทน กลีบเลี้ยง 3 กลีบ ขนาดเท่ากัน แยกหรือเชื่อมติดกัน กลีบดอก 3 กลีบขนาด เท่ากันหรือต่างกัน แยกหรือเชื่อมติดกัน เกสรเพศผู้ 6 อัน เรียง 2 วง หรือมี 2-4 อันเป็นหมัน อับ เรณูแตกตามยาวหรือมีรูเปิด รังไข่เหนือวงกลีบมี 2-3 ช่อง ขนาดเท่ากันหรือช่องด้านหลังลดรูป ออวูลมี 1 หรือหลายออวูล เรียงแถวเดียวหรือสองแถว ยอดเกสรเพศเมียเล็กหรือขยายใหญ่ ผลแห้ง หรือผลมีเนื้อหลายเมล็ด

มีการแพร่กระจายพันธุ์ในเขตร้อนถึงเขตอบอุ่น ทั่วโลกมี 41 สกุล 650 ชนิด ประเทศไทย มี 12 สกุล 70 ชนิด สกุล *Commelina* เช่น ผักปลาบ (*Co. bengalensis* L.) สกุล

Cyanotis เช่น ผักปลาบนา (*Cy. axillaris* Roem. & Schult.) สกุล *Murdannia* เช่น หญ้าหงอนเหียง (M. *gigantea* (Vahl) G.Bruckn.) สกุล *Tradescantia* ไม้ต่างถิ่น นำเข้ามาปลูกเป็นไม้ประดับ เช่น ว่านหอยแครง (*Tr. spathacea* Stearn) ก้ามปูหลุด (*Tr. zebrina* Loudon) (กองกานดา ชยามฤต. 2551: 32)

4. วงศ์นางแลว (Convallariaceae)

เป็นไม้ล้มลุก อายุหลายปี หรือปีเดียว มีลำต้น เหง้า หรือรากเป็นหัว ใบเดี่ยว เรียงสลับระนาบเดียวกัน เรียงตรงข้ามหรือเรียงเป็นวงรอบ มีก้านใบหรือไม่มี มีกาบที่โคนใบหรือไม่มี ใบรูปไข่ รูปแถบหรือรูปห้วลูกศร มีเส้นใบตัดขวาง ดอกออกตามซอกใบหรือปลายกิ่ง ออกเดี่ยวๆ หรือออกเป็นช่อ ช่อดอกแบบช่อกระจับ ช่อเชิงลดหรือช่อแยกแขนง ดอกสมบูรณ์เพศหรือดอกแยกเพศแยกต้น สมมาตรตามรัศมีหรือสมมาตรด้านข้าง ดอกตั้งตรงหรือห้อยลง วงกลีบรวมคล้ายกลีบดอกเรียง 2 วงๆ ละ 3 กลีบ เชื่อมติดกันเป็นหลอด เกสรเพศผู้ 4 หรือ 6 อัน ก้านชูอับเรณูแยกกัน เชื่อมติดกับวงกลีบรวม ก้านชูอับเรณูติดกับอับเรณูที่โคนหรือที่ด้านหลัง อับเรณูหันเข้าแกนดอก รังไข่มี 2-5 ช่อง ก้านเกสรเพศเมียเรียวหรืออวบหนา ยอดเกสรเพศเมียเป็นตุ่ม มี 3 แฉกหรือแผ่ขยายออวลมี 1 หรือหลายเมล็ด ผลแบบผลแห้งแตกหรือผลสดเมล็ดเดียว

มีการกระจายพันธุ์ในอเมริกาเหนือ อเมริกากลาง ยุโรป อินเดีย และเอเชีย ทั่วโลกมี 17 สกุล 130 ชนิด ประเทศไทยมี 8 สกุล 32 ชนิด หลายชนิดมีหัวกินได้หรือปลูกเป็นไม้ประดับ สกุล *Aspidistra* เช่น นางแลว (*As. sutepensis* K. Larsen) สกุล *Disporum* เช่น ว่านหัวสับ (*D. calcaratum* D.Don) สกุล *Ophiopogon* เช่น หญ้าแพรกหิน (*Op. intermedius* D.Don) สกุล *Peliosanthes* เช่น สามสิบ (*Pe. teta* Andrews subsp. *teta*) สกุล *Polygonatum* เช่น ว่านนางแลว (*Pol. kingianum* Coll. & Hemsl.) สกุล *Tupistra* เช่น นางแลว (*Tu. albiflora* K. Larsen) (กองกานดา ชยามฤต. 2551: 34)

5. วงศ์จันทร์แดง (Dracaenaceae)

เป็นไม้ต้น ไม้พุ่ม ทอดเลื้อย มีเหง้าใต้ดิน ลำต้นเหนือดินมีรอยแผลใบ ใบที่โคนมีกาบหุ้มลำต้น เรียงสลับหรือเรียงเวียนสลับ รูปใบดาบ ดอกออกเป็นช่อมีก้านดอกโดด ช่อดอกแบบช่อกระจับ ช่อกระจุกหรือช่อแยกแขนงออกที่ปลายยอดหรือตามซอกใบ ใบประดับและใบประดับย่อยส่วนมากจะแห้ง ก้านดอกเป็นช่อ ดอกมีกลิ่นหอม บานกลางคืน วงกลีบรวมเชื่อมติดกันเป็นหลอด ปลายแยกเป็น 6 แฉก ขนาดเท่ากัน เกสรเพศผู้ 6 อัน เชื่อมติดกับวงกลีบรวม ก้านชูอับเรณูติดกลาง รังไข่เหนือวงกลีบมี 3 ช่อง แต่ละช่องมี 1 ออวล ก้านเกสรเพศเมียยาวเท่ากับเกสรเพศผู้ ยอดเกสรเพศเมียเป็นตุ่มหรือมี 3 แฉก ผลมีเนื้อหลายเมล็ด กลม รูปรีหรือหยัก 2-3 พู

มีการกระจายพันธุ์ในเขตอบอุ่น ทั่วโลกมี 1 สกุล ประมาณ 100 ชนิด ประเทศไทยมี 12 ชนิด นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ สกุล *Dracaena* เช่น วาสนาหรือปะเดหวี (*Dr. fragrans* (L.) Ker Gawl.) จันทน์แดง (*Dr. loureiri* Gagnep.) หมากผู้ป๋าย (*Dr. tenuiflora* Roxb.) (กองกานดา ชยามฤต. 2551: 42)

6. วงศ์เปล้า (Euphorbiaceae)

เป็นไม้ต้น ไม้พุ่ม บางครั้งพบเป็นพืชล้มลุก ไม้เถาหรือพืชอวบน้ำ น้ำยางสีขาว สีแดง หรือใส บางครั้งไม่พบ ใบเดี่ยวหรือใบประกอบแบบนิ้วมือ เรียงสลับ บางครั้งพบต่อมที่โคนใบ ขอบใบหรือแผ่นใบ ดอกเพศผู้เพศเมียแยกกัน รังไข่เหนือวงกลีบ ผลแบบ หั้วแล้วแตก ผลเมล็ดเดี่ยว หรือผลมีเนื้อหลายเมล็ด (สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช. 2553: 29)

7. วงศ์คล้า (Marantaceae)

เป็นไม้ล้มลุก มีเหง้าใต้ดิน ใบเรียงสลับระนาบเดียว โคนก้านใบป่องแผ่ออกเป็นกาบหุ้มลำต้น เส้นกลางใบชัดเจน เส้นใบย่อยตัดขวาง ดอกออกเป็นช่อมีก้านดอกโดด ช่อดอกแบบช่อเชิงลดหรือช่อกระจุกแยกแขนงออกที่ปลายยอดหรือด้านข้าง ช่อดอกรองรับด้วยใบประดับ แต่ละช่อกระจุกย่อย มีใบประดับย่อย ดอกสมบูรณ์เพศ กลีบเลี้ยงและกลีบดอกมีอย่างละ 3 กลีบ กลีบดอกเชื่อมติดกันที่โคนเป็นหลอด ปลายแยกเป็นพู เกสรเพศผู้เป็นหมัน 1-2 อัน คล้ายกลีบดอก เกสรเพศผู้วงในมี 2 อัน อันที่ 1 เป็นหมวกคลุมก้านเกสรเพศเมีย อันที่ 2 คล้ายกลีบปากเนื้อหนานุ่ม และมีเกสรเพศผู้สมบูรณ์ บางที่มีรยางค์ 1 อัน รังไข่ใต้วงกลีบมี 3 ช่อง ผลหั้วแตกกลางพู กลมหรือเป็นสามเหลี่ยม

มีการกระจายพันธุ์ในเขตร้อน ทั่วโลกมี 31 สกุล 550 ชนิด ประเทศไทยมี 5 สกุล 14 ชนิดและมีหลายสกุลเป็นพืชต่างถิ่นนำเข้ามาปลูกเป็นไม้ประดับ สกุล *Calathea* พืชต่างถิ่นนำมาปลูกประดับ เช่น ว่านนกยูง (*C. veitchiana* Veitch. ex Hook.f.) สกุล *Donax* นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ ได้แก่ คลุ้ม (*D. canniiformis* (G.forst) K.Schum.) ขึ้นในป่าดิบแล้งป่าเบญจพรรณ หรือริมแหล่งน้ำ สกุล *Phrynium* ได้แก่ ตองเขา (*P. imbricatum* Roxb.) พบทั่วไปตามริมน้ำในป่าดิบชื้น สกุล *Schumannianthus* เช่น คล้า (*S. dichotomus* (Roxb.) Gagnep.) ขึ้นกระจายทั่วทุกภาคของประเทศ ตามริมน้ำหรือป่าพรุ (กองกานดา ชยามฤต. 2551: 64)

ชนิดของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรม

1. วงศ์ Araceae

1.1 เขียวหมื่นปี (*Aglaonema modestum* Schott ex Engl.)

เขียวหมื่นปีเป็นไม้ประดับที่นิยมนำมาปลูกทั้งในและนอกอาคาร ถ้าปลูกนอกอาคาร มักปลูกเป็นไม้คลุมดินริมทางเดิน ลักษณะเด่นของเขียวหมื่นปีก็คือ มีทั้งลำต้นและใบมีสีเขียวตลอดทั้งปี ใบมีลวดลาย ลักษณะใบเรียวยาวแหลมขึ้นรวมกันเป็นกอ ต้นไม่สูงมากนัก เขียวหมื่นปีมีความสามารถในการดูดสารพิษไม่มากนัก คือ อยู่ในระดับปานกลางแต่มีอัตราการคายความชื้นสูง (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 59)

1.2 บอนสี (*Caladium bicolor* (Aiton) Vent.)

บอนสีเป็นไม้ประดับที่มีความสวยงาม โดยเฉพาะใบที่มีรูปทรง และสีอันสวยงาม มีถิ่นกำเนิดแถบทวีปอเมริกาใต้และประเทศในเขตร้อนทั่วไป บอนสีเป็นไม้ประเภทล้มลุกที่มีหัวสะสมอาหารอยู่ใต้ดิน มีรากเป็นเส้นฝอยเล็ก ๆ ที่ใกล้ ๆ กับรากหรือระหว่างรากจะมีหน่อเล็ก ๆ หรือที่เรียกกันว่าเขี้ยว ซึ่งสามารถงอกออกเป็นบอนต้นใหม่ได้ กาบมีลักษณะเป็นกาบคล้ายกาบของใบผักกาด เป็นที่พักของใบอ่อน ส่วนก้านใบคือส่วนที่ต่อจากกาบใบขึ้นไปยังใบ (ไม้ประดับ. 2553: ออนไลน์)

1.3 สว่น้อยประแป้ง (*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott)

สว่น้อยประแป้งเป็นพันธุ์ไม้ที่นิยมนำมาปลูกเป็นไม้ประดับทั้งภายในและภายนอกอาคาร เลี้ยงง่ายและมีใบสวยงาม สามารถดูดสารพิษภายในได้มากชนิดหนึ่ง สว่น้อยประแป้งมีใบใหญ่ คล้ายใบพาย มีตั้งแต่สีเขียวอ่อน เขียวแก่ไปจนถึงสีเหลืองอ่อนๆ มีลายแต้มประปราย สีขาวหรือเหลืองอ่อน จึงได้ชื่อว่าสว่น้อยประแป้ง เป็นพันธุ์ไม้ที่เจริญเติบโตได้ดีในที่ร่มชอบอากาศอบอุ่นและความชื้นสูง แต่ก็สามารถปรับตัวเจริญเติบโตได้ดีในท้องที่มีความเย็น และสภาพอากาศแห้งแล้ง จึงเป็นพืชที่ปลูกและดูแลง่าย คุณสมบัติของสว่น้อยประแป้งที่มีใบขนาดใหญ่จึงทำให้มันเป็นไม้ประดับที่ดูดสารพิษภายในห้องได้เป็นอย่างดี (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 43)

1.4 เสน่ห์จันทร์แดง (*Homalomena rubescens* (Roxb.) Kunth)

เสน่ห์จันทร์แดงเป็นไม้ประดับที่มีรูปทรงสวยงามน่าดึงดูดสายตา ขอบใบรูปหัวใจที่มีสีเขียวเข้มตัดกับสีแดงเข้ม เป็นไม้พุ่มเตี้ย ลำต้นอยู่เหนือดิน ก้านใบยาวกลมสีเขียว หรือเขียวอมแดงหรือแดงเลือดหมู ใบเป็นรูปหัวใจ กลมโต โคนใบมนเว้าเข้าหาก้านใบ แผ่นใบสีเขียวเข้มเป็นมัน หลังใบหรือขอบใบอาจมีสีแดงเลือดหมูเหมือนก้านใบ ดอกมีสีแดงเลือดหมู นิยมปลูกเป็นไม้กระถางหรือไม้คลุมดินในสวนได้ร่มเงา เสน่ห์จันทร์แดงเป็นไม้ประดับที่มีคนไทยนิยมปลูกเป็นไม้มงคล มีความสามารถสูงในการดูดสารพิษในอากาศโดยเฉพาะสารพิษจำพวกแอมโมเนีย (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 53)

1.5 ฟิโลฮูซ้าง (*Philodendron domesticum* G.S. Bunting)

ฟิโลฮูซ้างมีใบยาวและใหญ่ เป็นไม้เถาแต่ไม่เลื้อย ฟิโลฮูซ้างเป็นพืชที่ปลูกง่ายแต่ต้องการน้ำและแสงแดดพอควร และต้องการความชื้นสูง แต่เติบโตค่อนข้างช้า เมื่อเทียบกับฟิโลพันธุ์อื่น ๆ ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ฟิโลฮูซ้างจะออกดอกสีเหลืองอมขาว เมื่อนำฟิโลฮูซ้างมาปลูกรวมกันเป็นกอในกระถางนำมาประดับในบ้านเรือนหรืออาคารสำนักงานจะดูสวยงามและยังช่วยดูดสารพิษในอากาศได้พอสมควรอีกด้วย (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 51)

1.6 มรกตแดง (*Philodendron erubescens* K. Koch & Augustin)

มรกตแดงเป็นพันธุ์ไม้ที่ดูดสารพิษได้ดีที่สุดในบรรดาพันธุ์ไม้ในตระกูลฟิโลเดนดรอน เป็นพันธุ์ไม้ที่ปลูกและดูแลรักษาง่าย จึงถูกแนะนำให้นำมาปลูกเป็นไม้ประดับในอาคาร มรกตแดงมีใบใหญ่สีเขียวอมแดง เป็นมันดูสวยงาม การปลูกภายในอาคารให้ใช้กาบมะพร้าวหุ้มไม้ปักไว้ในกระถาง พรมน้ำให้ชื้น เพื่อให้มันยืดเกาะ ถ้าต้องการให้แตกกิ่งก้านสาขามากๆ ก็ควรหมั่นเด็ดยอดตั้งแต่ที่ยังเล็กอยู่ มรกตแดงมีความสามารถในการดูดสารพิษในระดับปานกลาง การคายความชื้นก็ในระดับปานกลาง (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 41)

1.7 ฟิโลเดนดรอน (*Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl.)

ฟิโลเดนดรอนมีใบเป็นแฉก ก้านใบยาว แผ่นกว้างออกโดยรอบดูสวยงาม จึงเป็นที่นิยมปลูกเป็นไม้ประดับทั้งในและนอกอาคาร เป็นพืชที่ต้องการความชื้นและแสงแดดพอควร เป็นพืชที่คายความชื้นให้แก่สภาพแวดล้อมภายในห้องได้มาก และมีความสามารถในการดูดสารพิษได้บ้าง (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 47)

1.8 พลูด่าง (*Epipremnum aureum* (Linden & Andre) Engl.)

พลูด่างเป็นไม้ประดับที่นิยมนำมาปลูกในอาคาร และบ้านเรือนมานานแล้ว พลูด่างเป็นไม้เลื้อย ลำต้นมีรากงอกออกมาตามข้อ ใบกลมป้อมคล้ายรูปหัวใจ ปลายแหลมโคนใบโค้งมนเล็กน้อย ใบมีสีเขียว และมีรอยด่างสีเหลือง พลูด่างมีความสามารถในการดูดสารพิษได้ปานกลางแต่คายความชื้นในอากาศได้มาก (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 36)

1.9 เดหลี (*Spathiphyllum clevelandii* Schott)

เดหลีเป็นไม้ประดับที่นิยมนำไปประดับในอาคาร เป็นไม้ที่คายความชื้นสูง ในขณะที่มีความสามารถสูงในการดูดสารพิษภายในอาคาร เดหลีเป็นไม้ประดับที่มีใบสีเขียวเข้มมันเป็นเงา ดอกเป็นช่อสีขาว หรือขาวแกมเหลือง กาบหุ้มช่อดอกมีสีขาวคล้ายดอกหน้าวัว เป็นไม้ล้มลุก สูง 30-60 เซนติเมตร เดหลีสามารถดูดสารพิษได้ในปริมาณมาก (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 34)

1.10 ออมทอง (*Syngonium podophyllum* Schott)

อมทองเป็นไม้เลื้อย ลำต้นเป็นเถาสีเขียว แตกกิ่งตามข้อ ยึดเกาะหลัก ใบมีลักษณะคล้ายใบบอน ปลายใบแหลม โคนใบเว้าลึก หูใบยาว พื้นใบเกือบเป็นสีขาว บริเวณขอบใบเป็นสีเขียว เป็นไม้ประดับที่มีความสามารถในการดูดสารพิษภายในอาคารได้พอสมควร แต่คายความชื้นสูง จึงช่วยสร้างความสดชื่นให้แก่อากาศภายในสำนักงาน และบ้านเรือน (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 42)

2. วงศ์ Arecaceae

2.1 หมากเหลือง (*Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.)

หมากเหลืองเป็นไม้ประดับภายในอาคารที่เป็นที่นิยมมากชนิดหนึ่ง เพราะมีความทนต่อสภาพแวดล้อมภายในอาคาร และคายความชื้นให้แก่อากาศภายในห้องเป็นจำนวนมาก ในขณะที่มีประสิทธิภาพสูงในการดูดสารพิษจากอากาศในปริมาณมาก สูง 5-10 เมตร ลำต้นมีลายคล้ายข้อปล้อง ตั้งตรง ใบเป็นใบประกอบแบบขนนกชั้นเดียว แผ่นใบมีสีเขียวอมเหลือง ออกดอกเป็นช่อสีเหลืองอ่อน ในบรรดาไม้ประดับดูดสารพิษด้วยกันหมากเหลืองเป็นพืชที่ดูดสารพิษจากอากาศได้ในปริมาณมากที่สุดชนิดหนึ่ง (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 26)

2.2 จั๋ง (*Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry)

จั๋งเป็นพืชที่นิยมปลูกเป็นไม้ประดับทั้งใน และนอกอาคาร โดยจะปลูกลงดินหรือในกระถาง จั๋งมีใบสีเขียวเข้มเป็นมัน แยกเป็นแฉกๆคล้ายพัด มีใบย่อย 5-10 ใบ ติดอยู่กับก้านใบสีเขียว ลำต้นตรง แข็งแรง จั๋งเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า เลี้ยงง่าย ทนแล้ง มีความสามารถในการดูดสารพิษได้ดีมากชนิดหนึ่ง (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 27)

3. วงศ์ Commelinaceae

3.1 หัวใจสีม่วง (*Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt.)

เป็นไม้ล้มลุก ลำต้นกลมอวบน้ำ ทอดนอนไปกับพื้นดิน ออกรากตามข้อบริเวณที่แตะพื้นดิน ใบเดี่ยวรูปหอก สีม่วงหรือเขียวปนม่วง ดอกช่อสีชมพูปนสีม่วงอ่อน มี 3 กลีบขนาดเล็ก ออกตามซอกใบ และปลายกิ่ง มีใบประดับเป็นรูปรี (หัวใจสีม่วง. 2553: ออนไลน์)

3.2 ว่านกาบหอย (*Tradescantia spathacea* Sw.)

ไม้ล้มลุก สูง 20-45 เซนติเมตร ลำต้นอวบใหญ่ แตกกิ่งรอบเป็นกอ ใบเดี่ยว ออกเรียงซ้อนเป็นวงรอบ รูปใบหอก ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ แผ่นใบด้านบนสีเขียว ด้านล่างสีม่วงแดง เนื้อใบหนา ดอกออกเป็นช่อตามซอกใบ แต่ละช่อประกอบด้วยใบประดับสีม่วงปนเขียวรูปหัวใจลักษณะคล้ายหอยแครง มี 2 กาบ โคนกาบทั้งสองประกบเกยซ้อนและโอบหุ้มดอกสีขาว ดอกสีขาวเล็กอยู่รวมเป็นกระจุก กลีบดอก 3 กลีบ รูปไข่ สีขาว แผ่นกลีบหนา เกสรเพศผู้ 6

อัน ผลรูปรี กว้าง 2.5-3 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 3.5 มิลลิเมตร มีขนเล็กน้อย ผลแก่แตกออกเป็น 3 ซีก เมล็ดเล็ก (สรรพคุณสมุนไพร. 2553: ออนไลน์)

4. วงศ์ Convallariaceae

4.1 เศรษฐีเรือนแก้ว (*Ophiopogon jaburan* (Siebold) Lodd.)

เศรษฐีเรือนแก้วเป็นพืชในตระกูลเศรษฐีที่มีคุณสมบัติโดดเด่นในการดูดสารพิษในอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เศรษฐีเรือนแก้วสามารถปลูกเป็นไม้ประดับทั้งภายนอกและภายในอาคาร ใบคล้ายใบหญ้าสีเขียวเข้ม เรียวยาวแหลมยาวได้ถึง 45 ซม. ไม่ต้องการน้ำมาก สามารถเติบโตได้ในที่แสงน้อย เศรษฐีเรือนแก้วมีความสามารถในการดูดสารพิษจำพวกแอมโมเนียจากอากาศได้ดี (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 56)

5. วงศ์ Dracaenaceae

5.1 วาสนาอธิษฐาน (*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl.)

วาสนาอธิษฐานเป็นไม้ขนาดใหญ่ สูง 5-6 เมตร ลำต้นตั้งตรง ขอบแสงแดดจัด นิยมนำมาปลูกเป็นไม้ประดับในอาคาร ใบแตกจากหน่อที่ปลายลำต้น เป็นใบเดี่ยวลักษณะเรียวยาว ปลายแหลม โคนสอบเข้าหาใบ ซึ่งเป็นกาบติดกับลำต้น แผ่นใบมีสีเขียว มีลายสีเขียวพาดกลางไปตามความยาวของใบ ใบอ่อนจะแตกตรงส่วนยอดของต้น ดอกออกเป็นช่อสีเหลือง เป็นไม้ประดับอีกชนิดหนึ่งที่ดูดสารพิษภายในอาคารจำพวกฟอร์มาดีไฮด์ได้มีประสิทธิภาพ (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 35)

5.2 เข็มริมแดง (*Dracaena marginata* Hort. cv. *tricolor*)

เข็มริมแดงมีใบลักษณะยาวแหลม สีเขียว ขอบใบมีสีแดง ใบแตกออกจากลำต้น เข็มริมแดงเป็นไม้ประดับที่มีความสามารถสูงในการดูดสารพิษในอากาศ (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 40)

5.3 ลิ้นมังกร (*Sansevieria trifasciata* Prain)

ลิ้นมังกรเป็นพืชที่ปลูกได้ทั้งภายนอกอาคาร และภายในอาคาร และบ้านเรือน ลิ้นมังกรมีลำต้นเป็นหัวหรือเหง้าอยู่ใต้ดิน ใบโผล่พื้นดินเป็นใบยาวแหลมคล้ายหอกแข็งตั้งตรงสูงประมาณ 1 เมตร ใบสีเขียว มีลายตามแนวขวาง ลิ้นมังกรมีสีเหลืองบริเวณขอบเป็นแนวยาว ดอกเป็นสีขาวอมเขียว ถึงแม้คุณสมบัติในการดูดสารพิษของลิ้นมังกรจะไม่มากนัก แต่คุณสมบัติที่โดดเด่นของลิ้นมังกรอยู่ที่เป็นพืชที่คายออกซิเจนออกมาตอนกลางวัน และดูดคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปจึงเหมาะที่จะปลูกไว้ในห้องนอน (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 49)

6. วงศ์ Euphorbiaceae

6.1 โกสน (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A. juss.)

โกสนเป็นพันธุ์ไม้ในตระกูลเดียวกับโป๊ยเซียน ความโดดเด่นอยู่ที่ลักษณะของใบที่มีหลากหลาย และมีสีสันงดงาม จึงนิยมนำมาปลูกเป็นไม้ประดับทั้งภายในและภายนอกอาคาร โกสนมีความสามารถอยู่บ้างในการดูดมลพิษในอากาศ (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 61)

โกสนเป็นไม้พุ่ม สูง 2-3 เมตร ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปขอบขนานแกมรูปไข่ หรือรูปไข่กลับแกมรูปขอบขนาน ก้านใบยาว 0.5-5 เซนติเมตร ดอกแยกเพศ อยู่ร่วมต้น ออกเป็นช่อกระจุกที่ยอดและตามง่ามใบ ยาวประมาณ 15 เซนติเมตร ช่อดอกเพศผู้โค้งลง มีก้านยาว มีดอก 30-60 ดอก ดอกกลม ก้านดอกยาวประมาณ 3 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงเล็ก มี 3-6 กลีบ กลีบดอก 5-6 กลีบ เกสรเพศผู้มีจำนวนมาก ช่อดอกเพศเมียตั้งตรง ก้านช่อยาว มีดอก 10-20 ดอก ก้านดอกสั้นมาก กลีบเลี้ยงแนบกับรังไข่ ไม่มีกลีบดอก ก้านเกสรเพศเมียมี 3 แฉก รังไข่มี 3 ช่อง ผลค่อนข้างกลม เมล็ดยาวประมาณ 6 มิลลิเมตร มีน้ำตาล เป็นกระ (ราชบัณฑิตยสถาน. 2538: 424)

7. วงศ์ Marantaceae

7.1 แววมยุรา (*Maranta leuconeura* E. Morren)

แววมยุราเป็นพันธุ์พืชไม้เลื้อยถึงคลุมดิน เจริญเติบโตง่าย แววมยุรมีแผ่นใบด้านบนสีเขียวสลับลายเขียวแก่หรือน้ำตาล แผ่นใบด้านล่างสีเขียวอมแดงหรือม่วงมีลายสลับ แววมยุราเป็นไม้ประดับในอาคารที่ทำหน้าที่รักษาความชุ่มชื้นภายในห้องได้ดี ความสามารถในการดูดสารพิษน้อย (คมสัน หุตะแพทย์. 2553: 54)

การศึกษาทางด้านสรีรวิทยา

พนธวรรณ วงษ์รักษ์; พาสินี สุนากร; และ พัชรียา บุญกอกแก้ว (2554: ออนไลน์) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการลดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ของพืชดูดสารพิษเพื่อคุณภาพอากาศที่ดีภายในอาคาร โดยการคำนวณค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ต่อพื้นที่ใบ 1 ตารางเมตร ในหนึ่งวินาที จากการวัดปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในหนึ่งลูกบาศก์เมตรและการวัดพื้นที่ใบของพืช 4 ชนิด ได้แก่ วาสนา วาสนาอธิษฐาน ลิ้นมังกร และประกายเงิน การวิจัยเริ่มจากการศึกษากระบวนการการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช การหายใจของพืช การวัดอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช ผลการวิจัยนำมาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคาร ดำเนินการวิจัยโดยการสร้างหน่วยทดลองระบบปิดและทำการทดลองในสภาพแวดล้อมที่ควบคุม และบันทึกข้อมูลผลการวิจัยเบื้องต้นได้ค่าปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่วัดได้ทุกๆ นาทีในหนึ่งปริมาตรที่เท่ากัน ตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืนของพืชดูดสารพิษที่นำมาทดสอบ นำพืชที่ทดสอบมาหาพื้นที่ใบ

เฉลี่ย นำผลการทดสอบทั้งหมดไปใช้เปรียบเทียบเพื่อหาค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหนึ่งตันในหนึ่งวินาทีของพืชดูดสารพิษแต่ละชนิด ซึ่งในผลการวิจัยขั้นสุดท้ายนั้นได้อัตราการเปลี่ยนแปลงของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหนึ่งตันในหนึ่งวินาที (หน่วย ppm/ลบ.ม./วินาที) ซึ่งจะเป็นค่าที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการระบุจำนวนพืชที่ใช้การลดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ของพืช เพื่อใช้ประเมินความสามารถในการใช้ประโยชน์เพื่อคุณภาพอากาศที่ดีภายในอาคาร

การศึกษาทางด้านกายวิภาคศาสตร์

อรพวรรณ ศังขจันทรานนท์ และคณะ (2553: 438-445) ได้ศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของพืชวงศ์บอน 10 สกุล 15 ชนิด ที่สำรวจพบในอุทยานแห่งชาติเฉลิมรัตนโกสินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ *Aglaonema simplex* Blume, *Amorphophallus cruddasianus* Prain ex Engl., *Amorphophallus muelleri* Blume, *Amorphophallus myosuroides* Barnes & Fischer, *Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson, *Amorphophallus saraburiensis* Gagnep., *Alocasia lowii* Hook.f., *Arisaema putii* Gagnep., *Colocasia esculenta* (L.) Schott, *Colocasia gigantea* (Blume) Hook.f., *Cyrtosperma johnstoni* N.E.Br., *Hapaline kerrii* Gagnep., *Homalomena* sp., *Lasia spinosa* L. และ *Philodendron* sp. พบว่า พืชทุกชนิดมีรูปแบบของมัดท่อลำเลียงในรากแบบโพลีอาร์ช (polyarch) และในลำต้นเป็นแบบอะแท็กโทสตีล (atactostele) ซึ่งเป็นรูปแบบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ชนิดและรูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผลึกรูปเข็มหรือรูปดาวในเซลล์แปลกปลอม เซลล์น้ำยาง และการสร้างสารสีมีปริมาณที่แตกต่างกันตามชนิดของพืช

อัปสร วิทยาประภารัตน์; และเกศิณี ระมิงค์วงศ์ (2548: 7-14) ได้ศึกษากายวิภาคศาสตร์ของเม็ดเงินของสาคุในประเทศไทย โดยทำการศึกษาคู 13 ตัวอย่าง คือ สาคุวิลาส 1-9 (*Maranta arundinacea* L.) สาคุต่าง (*Maranta arundinacea* Variegata Hort.) ในวงศ์ Marantaceae และสาคุจีน 1-3 (*Canna edulis* Ker-Gawl.) ในวงศ์ Cannaceae พบว่ากายวิภาคศาสตร์ของเม็ดเงินแตกต่างกัน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ได้แก่ สาคุวิลาส 1-9 และสาคุต่างเม็ดเงินรูปไตหรือรีแกมไข่ ศูนย์กลางการเจริญอยู่เกือบกึ่งกลาง มีความยาวเฉลี่ย 6-250 ไมโครเมตร กลุ่มที่ 2 ได้แก่ สาคุจีน 1-3 เม็ดเงินรูปรางคล้ายเกล็ดหรือลิ้ม ศูนย์กลางการเจริญอยู่ริมของปลายด้านหนึ่ง มีความยาวเฉลี่ย 12-325 ไมโครเมตร

Metcalf & Chalk (1979: 1207-1208) ได้ศึกษาพืชวงศ์เปื้อ (Euphorbiaceae) พบหลักฐานลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ว่ามีความหลากหลาย เป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงตาม

ความสัมพันธ์กับความหลากหลายของถิ่นฐานที่อยู่อาศัย และลักษณะที่มีอยู่ไม่มีอยู่ตลอดเวลา เป็นสิ่งที่ทำให้แบ่งแยกวงศ์ออกจากกันได้ ใบประกอบด้วยชั้นมีซิฟิลล์ที่บาง ม้วน และเป็นร่อง ขณะที่พืชชนิดที่ใบและก้านฉ่ำน้ำลักษณะดังกล่าวนี้จะลดลดมา บางเซลล์ของเอพิเดอร์มิสอาจจะพบยางซิลิกาหรือปุ่มเล็ก ตามความแตกต่างของสกุลและชนิด ผลึกโดยส่วนใหญ่จะพบว่าอยู่แบบเดี่ยวๆ หรือเป็นกลุ่ม สารคัดหลั่งมีความหลากหลายชนิด ซึ่งมีทั้งที่เป็นท่อ เซลล์หรือถุง

Macfarland *et al.* (2002: ออนไลน์) ได้ศึกษาพืชวงศ์ Araceae พบว่ามีเซลล์น้ำยางแบบประกอบ (articulated laticifer) ทั้งแบบที่แตกแขนงและไม่แตกแขนง ไม่พบผลึกซิลิกา (silica bodies) แต่มีการสะสมแป้งภายในเซลล์แทบทุกส่วนของลำต้น ที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบพบปากใบกระจายอยู่ทั่วไป มีปากใบทั้งแบบพาราไซติก (paracytic stomata) เทตระไซติก (tetracytic stomata) ไสโคไลไซติก (cyclocytic stomata) และแอนอโมไซติก (anomocytic stomata) เซลล์ในชั้นมีซิฟิลล์ของใบไม่มีเซลล์ที่สร้างหรือเก็บน้ำมัน แต่มีเซลล์เมือก (mucilage cell) ที่เก็บผลึกรูปเข็ม (raphides crystal) ซึ่งอยู่กันเป็นมัดไว้ภายในเซลล์ซึ่งเป็นผลึกของสารแคลเซียมออกซาลเลต ในใบของพืชบางชนิดอาจไม่พบเซลล์เมือก ไม่พบเซลล์เวสเซล (vessel) ในใบและในเส้นใบขนาดเล็กไม่พบโฟลเอ็ม (phloem) ส่วนของหัวหรือลำต้นใต้ดินไม่พบเซลล์ที่สร้างผนังเซลล์ทุติยภูมิซึ่งมีสารลิกนินมาสะสมที่ผนังเซลล์ ไม่พบเซลล์เวสเซล รากของพืชบางชนิดมีวิเลเมน (velamen) ห่อหุ้ม แต่บางชนิดไม่พบ ไส้เล็มภายในรากมีทั้งเซลล์เทรคีด (tracheid cell) และเซลล์เวสเซลที่มีช่องเปิดส่วนปลายคล้ายขั้นบันได (scalariform perforation plate) ในดอกเพศผู้มีอับริกจำนวนตั้งแต่ 1-12 อันติดอยู่ที่ฐาน (bisifixed) แตกตามรูเปิดหรือช่องเปิดที่ผอมยาว เมื่อละอองเรณูพร้อมผสม เซลล์กำเนิดไมโครสปอร์ (microspore mother cell) มีการพัฒนาเป็นไมโครสปอร์ระยะกลุ่มละสี่แบบรูปพีระมิด (tetrahedral) หรือแบบสองด้านเหมือนกัน (isobilateral) หรือแบบตรงข้ามสลับตั้งฉาก (decussate) ละอองเรณูมีช่องเปิดตั้งแต่ 1-9 ช่อง อาจพบช่องเปิดแบบกลม (foraminate) หรือเป็นร่องตามยาว (sulcate)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. พื้นที่ศึกษา
2. การเก็บตัวอย่าง และการระบุชื่อวิทยาศาสตร์
3. การศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์
 - 3.1 วิธีการลอกผิว (peeling method)
 - 3.2 วิธีการทำให้แผ่นใบใส (clearing method)
 - 3.3 การตัดตัวอย่างด้วยมือ (free hand section)
4. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์
5. การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อจัดทำรูปวิธาน

พื้นที่ศึกษา

การศึกษานี้เก็บตัวอย่างพืชจากบริเวณพื้นที่ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ

การเก็บตัวอย่าง และการระบุชื่อวิทยาศาสตร์

เก็บตัวอย่างพืชไม้ประดับดูดสารพิษบางชนิด จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด ตัวอย่างพืชแต่ละชนิด แยกเป็นสองส่วน ส่วนหนึ่งเก็บเป็นตัวอย่างพรรณไม้แห้งเพื่อใช้ระบุชื่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปวิธานของวงศ์ Araceae, Arecaceae, Commelinaceae, Convallariaceae, Dracaenaceae, Euphorbiaceae และ Marantaceae ตรวจหาชื่อสามัญของตัวอย่างพืชแต่ละชนิดจากหนังสือ “ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย” (เต็ม สมิตินันท์. 2544) และอีกส่วนหนึ่งเก็บเป็นตัวอย่างดองโดยรักษาสภาพเซลล์ด้วยสารละลาย FAA 70% (Formaldehyde : Acetic acid : Ethyl alcohol 70% ในอัตราส่วน 5 : 5 : 90 โดยปริมาตร) หรือเอทานอล 70% โดยเก็บตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ตัวอย่างดอง และสไลด์ถาวรไว้ที่ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

การศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์

นำตัวอย่างพืชมาล้างทำความสะอาด โดยเลือกตัวอย่างที่สมบูรณ์และเติบโตเต็มที่แล้ว ตัดแบ่งแผ่นใบ ลำต้น และราก เป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กันตามความยาว นำส่วนกลางของแผ่นใบที่ตัดได้ ไปรักษาสภาพเซลล์ด้วยสารละลาย FAA 70% หรือเอทานอล 70% นำชิ้นตัวอย่างที่ผ่านการรักษาสภาพเซลล์แล้วอย่างน้อย 24 ชั่วโมง มาศึกษาลักษณะเนื้อเยื่อชั้นผิวโดยการลอกผิวหรือเทคนิคการทำให้แผ่นใบใส สำหรับชนิดพืชที่ไม่สามารถใช้วิธีการลอกผิวไปได้ และนำส่วนกลางของตัวอย่างสดของแผ่นใบ ลำต้น และราก ไปศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ในภาคตัดขวางโดยการตัดตัวอย่างด้วยมือและรักษาสภาพเซลล์ด้วยสารละลาย FAA 70%

วิธีการลอกผิว (ดัดแปลงจากประศาสตร์ เกื้อมณี, 2551)

1. นำชิ้นตัวอย่างแผ่นใบ ซึ่งอยู่ในสารละลาย FAA 70% ไปล้างกรดออกด้วยเอทานอล 50% นาน 5 นาที ขูดผิวด้านที่ไม่ต้องการออกด้วยใบมีดโกน ล้างชิ้นตัวอย่างด้วยน้ำสะอาด 2-3 ครั้ง
2. นำชิ้นตัวอย่างที่ได้ม้าย้อมด้วยสีซาฟรานิน โอ (Safranin O) ความเข้มข้น 1% ที่ละลายในเอทานอล 70% นาน 10-20 นาที (ทั้งนี้เวลาที่ใช้ย้อมสีขึ้นกับชนิดของพืช) ล้างสีส่วนเกินออกด้วยเอทานอล 70% นาน 5-10 นาที
3. ดึงน้ำออกจากชิ้นตัวอย่างโดยแช่ชิ้นตัวอย่างในเอทานอลความเข้มข้น 95% และ 100% ตามลำดับ ลำดับละ 5-10 นาที
4. ย้ายชิ้นตัวอย่างไปแช่ในสารละลายที่มีส่วนผสมของเอทานอล 100% ผสมกับไซลีน (xylene) นาน 5-10 นาที
5. ทำให้ชิ้นตัวอย่างใสโดยแช่ในไซลีน นาน 5 นาที และผนึกด้วยสารผนึกสไลด์ (mounting) ด้วยเพอร์เมาท

วิธีการทำให้แผ่นใบใส (ดัดแปลงจาก Lersten & Curtis, 2001)

ในการศึกษาครั้งนี้พืชบางชนิดที่ไม่สามารถใช้เทคนิคการลอกผิวได้จะใช้เทคนิคการทำให้แผ่นใบใสตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำชิ้นตัวอย่างแผ่นใบซึ่งอยู่ในสารละลาย FAA 70% ล้างด้วยเอทานอล 50% นาน 5 นาที
2. ตัดชิ้นตัวอย่างให้มีขนาดประมาณ 1-1.5 ตารางเซนติเมตร นำไปแช่ในสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ความเข้มข้น 5% เป็นเวลา 3-4 วัน (ทั้งนี้เวลาที่ใช้ขึ้นกับชนิดของพืช) แล้วย้ายตัวอย่างไปแช่ในสารละลาย Sodium hypochlorite ความเข้มข้น 6% เป็นเวลา 20-30 นาที (จนชิ้นตัวอย่างใส) หลังจากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาด 2-3 ครั้ง

3. ดึงน้ำออกจากตัวอย่างโดยแช่ในสารละลายเอทานอลความเข้มข้น 30%, 50% และ 70% ขั้นตอนละ 5-10 นาที

4. ย้ายชิ้นตัวอย่างไปแช่ในสารละลายเอทานอลความเข้มข้น 95%, 100%, 100% ผสมกับไซลีน และไซลีน ขั้นตอนละ 5-10 นาที และผนึกด้วยสารฟีนิกสไลต์ด้วยเพอร์เมาท

การตัดตัวอย่างด้วยมือ (ดัดแปลงจากประวัติศาสตร์ เกี่ยมณี, 2551)

นำตัวอย่างสดของแผ่นใบ ลำต้น และราก ที่ตัดตัวอย่างด้วยมือ และผ่านการคัดเลือก ตัวอย่างที่ตัดแล้วม้าย้อมสีตัวอย่าง มีขั้นตอนดังนี้

1. นำชิ้นตัวอย่างซึ่งอยู่ในสารละลาย FAA 70% ล้างด้วยเอทานอล 50%
2. แช่ชิ้นตัวอย่างในสารละลายสีซาฟรานิน โอ ความเข้มข้น 1% ที่ละลายในเอทานอล 70% นาน 5 นาที - 3 ชั่วโมง (เวลาที่ใช้อย้อมสีขึ้นกับชนิดของเนื้อเยื่อพืช)

3. ล้างสีส่วนเกินออกด้วยเอทานอล 70% นาน 5 นาที 2-3 ครั้ง

4. ดึงน้ำออกจากตัวอย่างโดยแช่ในสารละลายเอทานอลความเข้มข้น 95% นาน 5-10 นาที

5. ย้อมด้วยสีฟาสต์กรีน เอฟซีเอฟ (Fast green FCF) ความเข้มข้น 1% ที่ละลายในเอทานอล 95% นาน 10 วินาที - 3 นาที (เวลาที่ใช้อย้อมสีขึ้นกับชนิดของเนื้อเยื่อพืช)

6. ล้างสีส่วนเกินออกด้วยเอทานอล 95%, 100% และส่วนผสมของน้ำมันกานพลูกับไซลีน อัตราส่วน 1:1 นาน 5-10 นาที

7. ทำให้ชิ้นตัวอย่างใสโดยแช่ในไซลีน นาน 5 นาที และผนึกด้วยสารฟีนิกสไลต์ด้วยเพอร์เมาท

ถ่ายภาพเซลล์และเนื้อเยื่อจากสไลด์ถาวรที่ได้จากการเตรียมสไลด์ทั้ง 3 วิธี ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและบันทึกภาพด้วยกล้อง OLYMPUS BX51

การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะกายวิภาคศาสตร์

นำข้อมูลการศึกษาลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของพืชไม้ประดับดูดสารพิษบางชนิดในประเทศไทย แต่ละชนิดที่รวบรวมได้มาบรรยายลักษณะสำคัญของพืชแต่ละชนิด เปรียบเทียบลักษณะสำคัญของพืชแต่ละชนิด และจัดทำรูปวิธานสำหรับใช้ระบุชนิดต่อไป

การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อจัดทำรูปวิธาน

นำข้อมูลการศึกษากายวิภาคศาสตร์ของพืชไม้ประดับดูดสารพิษบางชนิดในประเทศไทยในแต่ละวงศ์ แต่ละชนิดที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์หาข้อสรุปความแตกต่างที่ชัดเจนเพื่อนำมาจัดทำรูป

วิชาน นำเสนอรูปวิชานต่อผู้เชี่ยวชาญให้พิจารณา แล้วแก้ไขปรับปรุงรูปวิชานให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้
จริงต่อไป



บทที่ 4

ผลการศึกษา

เก็บตัวอย่างพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมพืชบางชนิดในประเทศไทย จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด จากการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบ ลำต้น และราก โดยการลอกผิว การทำให้แผ่นใบใส และการตัดตัวอย่างด้วยมือ พบลักษณะของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรมพืชบางชนิดในประเทศไทย ดังนี้

1. แผ่นใบ

เนื้อเยื่อชั้นผิว มีรูปร่างของของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งรูปร่างคล้ายจิ๊กซอว์ และรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งเรียบ เว้าเป็นคลื่น และเว้าลึก บริเวณที่พบปากใบมีทั้งด้านบนและด้านล่าง ชนิดของปากใบที่พบมี 3 ชนิด คือ ปากใบชนิดพาราไซติก (paracytic stomata) เฮกซะไซติก (hexacytic stomata) และเททระไซติก (tetracytic stomata) รูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุมมีทั้งรูปร่างคล้ายโดมและรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู ไทรโกมที่พบมีเพียงชนิดเดียว คือ ขนหลายเซลล์ในบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง ผิวเคลือบคิวทินมีทั้งผิวเป็นริ้ว และผิวเรียบ และพบสารสะสมแบบผลึกรูปดาวซึ่งพบทั้งเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนและด้านล่าง

แผ่นใบจากการตัดตามขวาง มีรูปร่างในภาคตัดขวางทั้งแบบรูปร่างคล้ายเขาโค รูปร่างคล้ายเขาโคขุนตรงกลาง รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องตรงกลาง รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องลึกตรงกลาง รูปร่างคล้ายตัวอักษรวีมีร่องตรงกลาง และรูปร่างแบนราบ ชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินมีทั้งแบบเรียบและเป็นปุ่ม พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว พบไทรโกมแบบหนามเกิดจากผิวและขนหลายเซลล์ บางชนิดมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว เซลล์ยนต์ เซลล์หลัง โพรงอากาศ และปุ่มเล็ก

2. ลำต้น มีรูปร่างในภาคตัดขวางเกือบกลม ชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่มและเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม รูปร่างรีวงตัวในแนวนอน รูปร่างครึ่งวงกลม รูปร่างกลม และรูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบทุกชนิด พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาวในพืชบางชนิด รูปร่างของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และเรียงเป็นระเบียบในแนวรัศมี พบเซลล์หลัง และแถบเส้นใยในพืชบางชนิด

3. ราก มีรูปร่างในภาคตัดขวางเกือบกลม ชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่มและเรียบ รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งกลม หลายเหลี่ยม และเกือบกลม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาวในพืชบางชนิด การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงมีทั้งไขเล็มเรียงตัวเป็นแหก และมีโฟลเอ็มแทรกระหว่างแหก และไขเล็มอยู่กลางราก เรียงตัวเป็นแหก และมีโฟลเอ็มอยู่

ระหว่างแฉก พบไทรโคมแบบขนราก เซลล์หลัง เอกโซเดอร์มิส (exodermis) อยู่ด้านนอกถัดจากเนื้อเยื่อชั้นผิว และโพรงอากาศในพืชบางชนิด

จากการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบ สามารถสร้างรูปวิธานระบุชนิดพืชที่ศึกษา โดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการลอกผิว การทำให้แผ่นใบใส และการตัดตัวอย่างด้วยมือ ได้ดังนี้

1. เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม
2. มีไทรโคมแบบหนามเกิดจากผิว
 3. มีเซลล์หลัง *Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl. (หมากเหลือง)
 3. ไม่มีเซลล์หลัง *Ophiopogon jaburan* (Siebold) Lodd. (เศรษฐีเรือนแก้ว)
2. ไม่มีไทรโคมแบบหนามเกิดจากผิว
 4. มีไทรโคมแบบขนหลายเซลล์
Tradescantia pallida (Rose) D.R. Hunt. (หัวใจสีม่วง)
 4. ไม่มีไทรโคมแบบขนหลายเซลล์
 5. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างคล้ายจิกซอร์
 6. มีปากใบชนิดเฮกซะไซติก
 7. มีปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน
Dieffenbachia seguine (Jacq.) Schott (สาวน้อยประแป้ง)
 7. มีปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง
Aglaonema modestum Schott ex Engl. (เขี้ยวหมื่นปี)
 6. มีปากใบชนิดพาราไซติก
 8. มีปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน
Codiaeum variegatum (L.) Rumph. ex A. juss. (โกสน)
 8. มีปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง
Rhapis excelsa (Thunb.) Henry (จิ้ง)
 5. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม
 9. มีปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน
 10. ผิวเคลือบคิวทินเรียบ
 11. จากการตัดตามขวางผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม
Dracaena fragrans (L.) Ker Gawl. (วาสนาอธิฐาน)
 11. จากการตัดตามขวางผิวเคลือบคิวทินเรียบ
Dracaena marginata Hort. cv. *tricolor* (เข็มริมแดง)

10. ผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้ว

Sansevieria trifasciata Prain (ลิ้นมังกร)

9. มีปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

Tradescantia spathacea Sw. (ว่านกาบหอย)

1. เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู

12. มีไทรโคมแบบขนหลายเซลล์

Maranta leuconeura E. Morren (แววมยุรา)

12. ไม่มีไทรโคมแบบขนหลายเซลล์

13. จากการลอกผิวใบมีสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

Philodendron bipinnatifidum Schott ex Endl. (ฟีโลเดนดรอน)

13. จากการลอกผิวใบไม่มีสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

14. ผิวเคลือบคิวทินเรียบหรือเป็นริ้ว

15. ผิวเคลือบคิวทินเรียบอย่างเดี่ยว

16. จากการตัดตามขวางมีสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

Philodendron erubescens K. Koch & Augustin (มรกตแดง)

16. จากการตัดตามขวางไม่มีสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

17. มีปุ่มเล็ก

Epipremnum aureum (Linden & Andre) Engl. (พลูด่าง)

17. ไม่มีปุ่มเล็ก

Caladium bicolor (Aiton) Vent. (บอนสี)

15. ผิวเคลือบคิวทินเรียบและเป็นริ้ว

18. มีไทรโคมแบบหนามเกิดจากผิว

Spathiphyllum clevelandii Schott (เดหลี)

18. ไม่มีไทรโคมแบบหนามเกิดจากผิว

Homalomena rubescens (Roxb.) Kunth (เสน่ห์จันทร์แดง)

14. ผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้ว

19. พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน

Syngonium podophyllum Schott (ออมทอง)

19. พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง

Philodendron domesticum G.S. Bunting (ฟีโลฮูซัง)

จากการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของลำต้น สามารถสร้างรูปวิธานระบุชนิดพืชที่ศึกษา โดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของของลำต้นจากการตัดตัวอย่างด้วยมือ ได้ดังนี้

1. มีสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

2. มีเซลล์หลัง

3. มีแถบเส้นใย *Philodendron domesticum* G.S. Bunting (ฟิลิเดนดรัม)

3. ไม่มีแถบเส้นใย

4. ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม

5. มีกลุ่มเซลล์เส้นใยเป็นแนวยาวกันระหว่างเนื้อเยื่อพื้นตอนใน

Spathiphyllum clevelandii Schott (เดหลี)

5. ไม่มีกลุ่มเซลล์เส้นใยเป็นแนวยาวกันระหว่างเนื้อเยื่อพื้นตอนใน

Aglaonema modestum Schott ex Engl. (เขี้ยวหมื่นปี)

4. ผิวเคลือบคิวทินเรียบ

6. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลม เกือบกลม หรือครึ่งวงกลม

7. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม

Syngonium podophyllum Schott (ออมทอง)

7. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างครึ่งวงกลมร่วมกับรูปร่างอื่น

Dieffenbachia seguine (Jacq.) Schott (สาวน้อยประแป้ง)

6. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างไม่แน่นอน

Philodendron erubescens K. Koch & Augustin (มรกตแดง)

2. ไม่มีเซลล์หลัง

8. ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม

9. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม

10. เนื้อเยื่อชั้นผิวมีสารสะสมติดสีแดง

Homalomena rubescens (Roxb.) Kunth (เสน่ห์จันทร์แดง)

10. เนื้อเยื่อชั้นผิวไม่มีสารสะสมติดสีแดง

11. การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงกับกลุ่มเซลล์เส้นใยชัดเจน

Philodendron bipinnatifidum Schott ex Endl. (ฟิลิเดนดรัม)

11. การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงกับกลุ่มเซลล์เส้นใยไม่ชัดเจน

Epipremnum aureum (Linden & Andre) Engl. (พลูด่าง)

9. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างไม่แน่นอน

12. มีการเรียงตัวของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นแถวยาวในแนวรัศมีประมาณ

5-10 เซลล์ต่อแถว

Ophiopogon jaburan (Siebold) Lodd. (เศรษฐีเรือนแก้ว)

12. ไม่มีการเรียงตัวของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นแถวยาวในแนวรัศมี

Sansevieria trifasciata Prain (ลิ้นมังกร)

8. ผิวเคลือบคิวทินเรียบ

13. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม

Tradescantia spathacea Sw. (วั้นกาบหอย)

13. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างไม่แน่นอน

Dracaena fragrans (L.) Ker Gawl. (วาสนาอธิฐาน)

1. ไม่มีสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

14. มีเซลล์หลัง

15. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม

16. มัดท่อเลียงเรียงเป็นระเบียบในแนวรัศมี

Codiaeum variegatum (L.) Rumph. ex A. juss. (โกสน)

16. มัดท่อลำเลียงเรียงกระจายในลำต้น

Rhapis excelsa (Thunb.) Henry (จิ้ง)

15. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างครึ่งวงกลมร่วมกับรูปร่างอื่น

Chrysalidocarpus lutescens H. Wendl. (หมากเหลือง)

14. ไม่มีเซลล์หลัง

17. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม

18. มีกลุ่มเซลล์เส้นใยและมัดท่อลำเลียงอยู่ด้านนอกติดจากเนื้อเยื่อชั้นผิว

Caladium bicolor (Aiton) Vent. (บอนสี)

18. ไม่มีกลุ่มเซลล์เส้นใยและมัดท่อลำเลียงอยู่ด้านนอกติดจากเนื้อเยื่อชั้นผิว

Dracaena marginata Hort. cv. *tricolor* (เข็มริมแดง)

17. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างไม่แน่นอน

19. ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม

Tradescantia pallida (Rose) D.R. Hunt. (หัวใจสีม่วง)

19. ผิวเคลือบคิวทินเรียบ

Maranta leuconeura E. Morren (แววมยุรา)

จากการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของราก สามารถสร้างรูปวิธานระบุชนิดพืชที่ศึกษา โดยใช้ลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของรากจากการตัดตัวอย่างด้วยมือ ได้ดังนี้

1. มีไพรโคม

2. มีสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

3. ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม

4. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม

Caladium bicolor (Aiton) Vent. (บอนสี)

4. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างหลายเหลี่ยมร่วมกับรูปร่างอื่น

5. มีเอกไซเดอร์มิส

Philodendron erubescens K. Koch & Augustin (มรกตแดง)

5. ไม่มีเอกไซเดอร์มิส

6. การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงมีไซเล็มจำนวนมากกว่า 10 แฉก

Dracaena fragrans (L.) Ker Gawl. (วาสนาอธิฐาน)

6. การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงมีไซเล็มจำนวนน้อยกว่า 10 แฉก

Tradescantia pallida (Rose) D.R. Hunt. (หัวใจสีม่วง)

3. ผิวเคลือบคิวทินเรียบ

7. มีโพรงอากาศ *Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl. (หมากเหลือง)

7. ไม่มีโพรงอากาศ *Tradescantia spathacea* Sw. (ว่านกาบหอย)

2. ไม่มีสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

8. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม

9. การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงมีไซเล็มจำนวนมากกว่า 15 แฉก

Aglaonema modestum Schott ex Engl. (เขี้ยวหมื่นปี)

9. การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงมีไซเล็มจำนวนน้อยกว่า 15 แฉก

Homalomena rubescens (Roxb.) Kunth (เสน่ห์จันทร์แดง)

8. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างหลายเหลี่ยม

10. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างหลายเหลี่ยมร่วมกับกลมหรือเกือบกลม

11. มีเอกไซเดอร์มิส

Ophiopogon jaburan (Siebold) Lodd. (เศรษฐีเรือนแก้ว)

11. ไม่มีเอกไซเดอร์มิส

12. มีเซลล์หลัง *Syngonium podophyllum* Schott (ออมทอง)

12. ไม่มีเอกไซเดอร์มิส *Maranta leuconeura* E. Morren (แววมยุรา)

10. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างหลายเหลี่ยมเท่านั้น

Codiaeum variegatum (L.) Rumph. ex A. juss. (โกสน)

1. ไม่มีไตรโคม

13. มีสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

14. ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม

Dieffenbachia seguine (Jacq.) Schott (สาวน้อยประแป้ง)

14. ผิวเคลือบคิวทินเรียบ

Epipremnum aureum (Linden & Andre) Engl. (พลูด่าง)

13. ไม่มีสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

15. ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม

16. มีเซลล์หลัง *Dracaena marginata* Hort. cv. *tricolor* (เข็มริมแดง)

16. ไม่มีเซลล์หลัง

17. มีโพรงอากาศ *Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry (จิ้ง)

17. ไม่มีโพรงอากาศ

18. มีเอกโซเดอร์มิส

19. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม

Philodendron domesticum G.S. Bunting (ฟิโลฮูซัง)

19. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างหลายเหลี่ยมร่วมกับรูปร่างอื่น

Sansevieria trifasciata Prain (ลิ้นมังกร)

18. ไม่มีเอกโซเดอร์มิส *Spathiphyllum clevelandii* Schott (เดหลี)

15. ผิวเคลือบคิวทินเรียบ

Philodendron bipinnatifidum Schott ex Endl. (ฟิโลเดนดรอน)

1. *Aglaonema modestum* Schott ex Engl. (เขี้ยวหมื่นปี)

1.1 แผ่นใบ ภาควัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโค (ภาพประกอบ 61 ก)

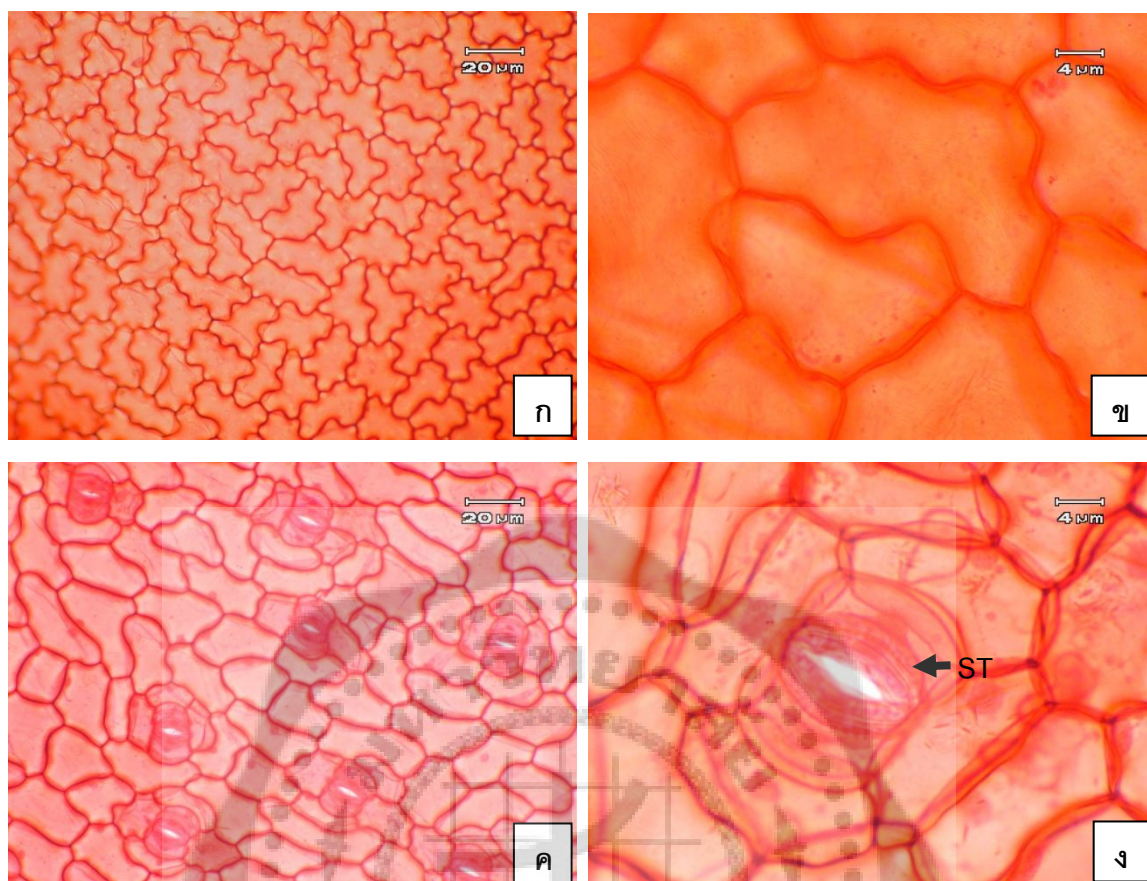
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินด้านบนเรียบและด้านล่างเป็นปุ่ม พบโพรงอากาศในชั้นมีโซฟิลล์ และปุ่มเล็ก (ภาพประกอบ 2 ก ข และ ค) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านรูปร่างคล้ายจิ๊กซอว์ ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเว้าเป็นคลื่น (ภาพประกอบ 62 ข) พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างเท่านั้น และปากใบเป็นแบบเฮกซะไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม (ภาพประกอบ 63 ข) ไม่พบไทรโคมและสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 1 ก ข ค และ ง)

1.2 ลำต้น ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

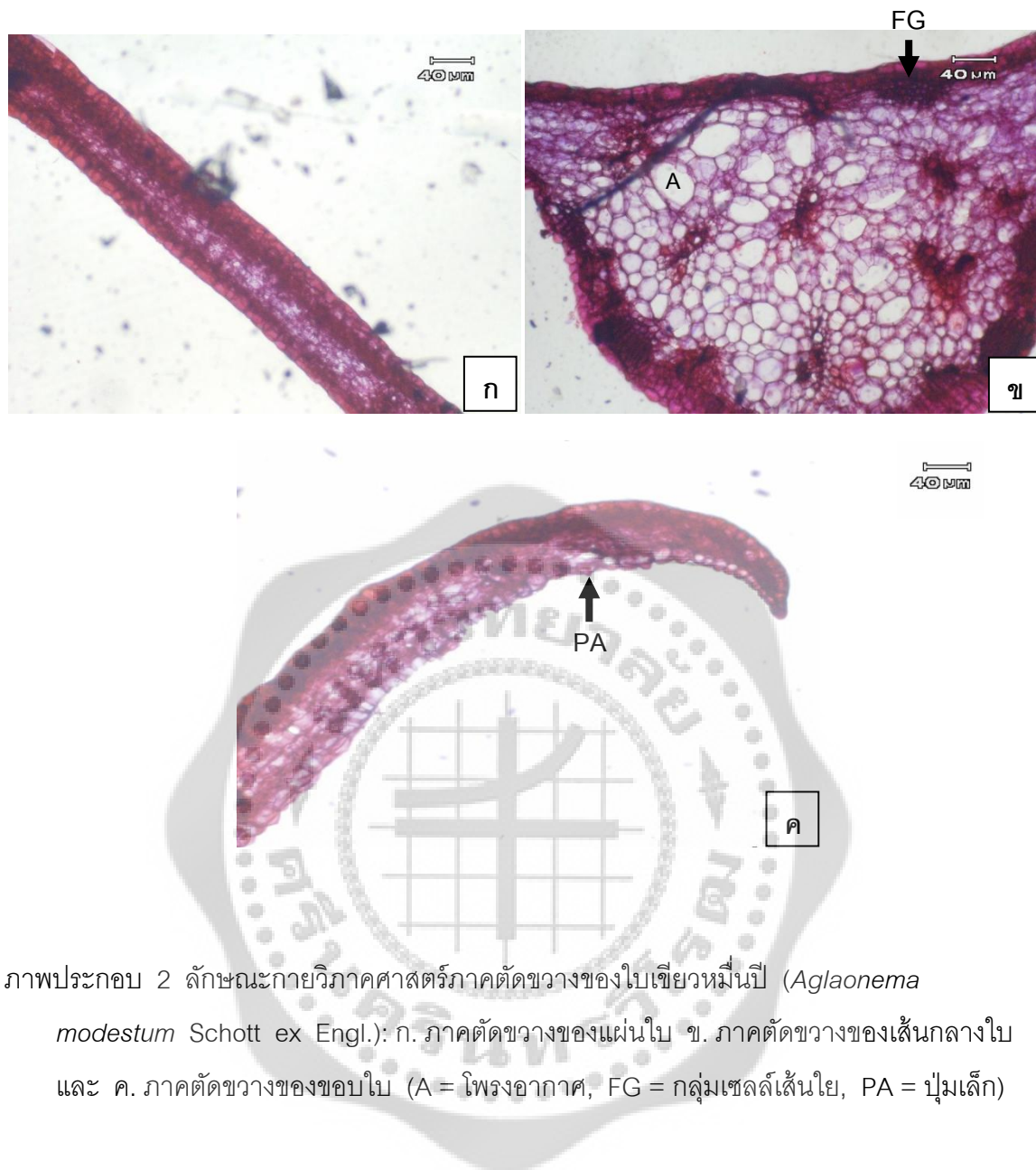
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านติดกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คอลเรนคิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรเนไคมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 3 ก และ ข)

1.3 ราก ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

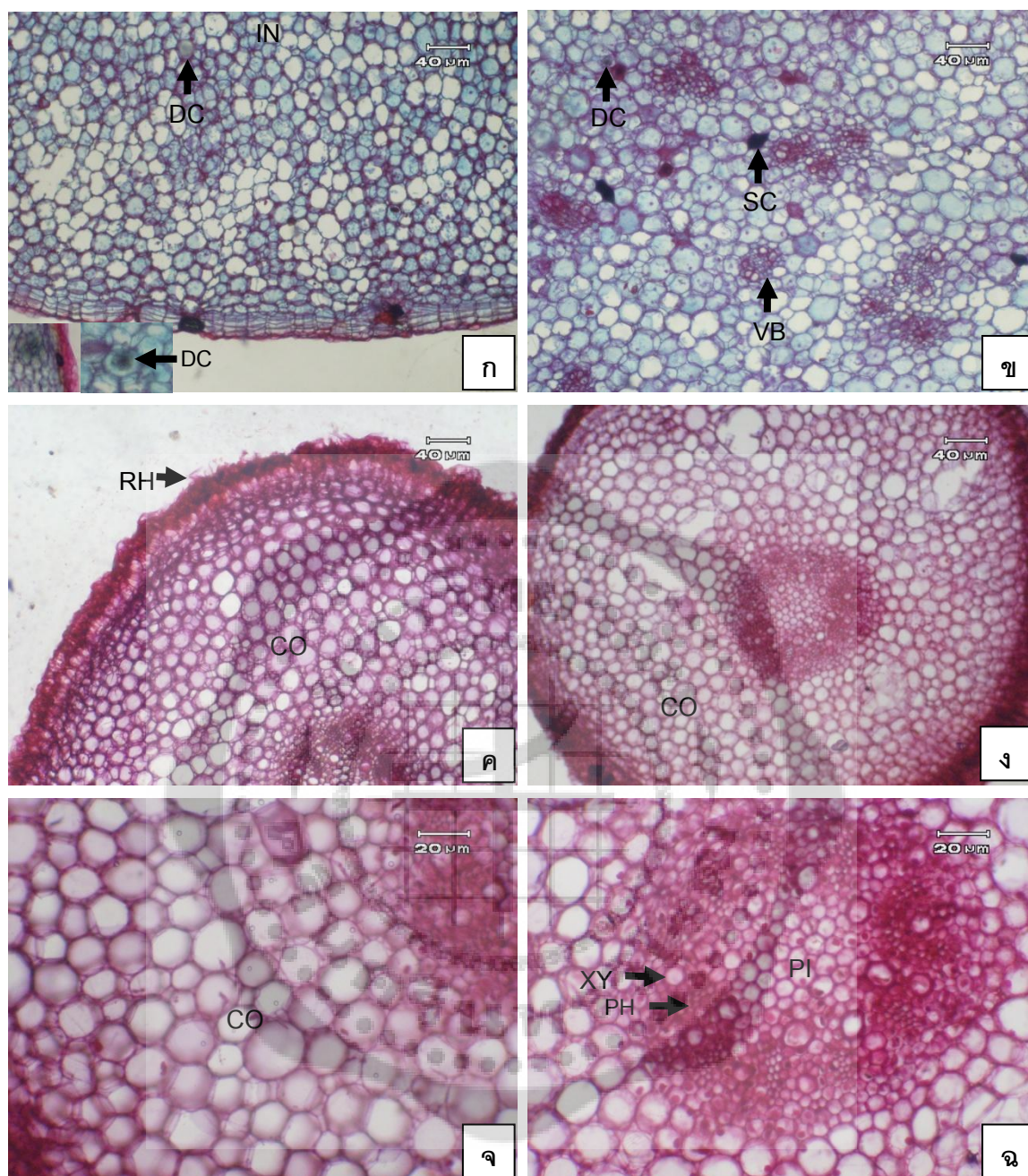
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแฉกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก พบไทรโคมแบบขนราก ไม่พบเซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 3 ค ง จ และ ฉ)



ภาพประกอบ 1 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของเขี้ยวหมื่นปี (*Aglaonema modestum* Schott ex Engl.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 2 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบเขี้ยวหมื่นปี (*Aglaonema modestum* Schott ex Engl.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของข้อใบ (A = โพรทอภาค, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, PA = ปุ่มเล็ก)



ภาพประกอบ 3 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากเขี้ยวหนื่นปี

(*Aglaonema modestum* Schott ex Engl.): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. จ.

และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก (DC = ผลิกรูปดาว, CO = ชั้นคอร์เทกซ์, IN = บริเวณเนื้อเยื่อชั้นนอก, PI = ใ้ไม้, PH = โพลีเมอร์, RH = ขนราก, SC = เซลล์แข็ง, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

2. *Caladium bicolor* (Aiton) Vent. (บอนสี)

2.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโค

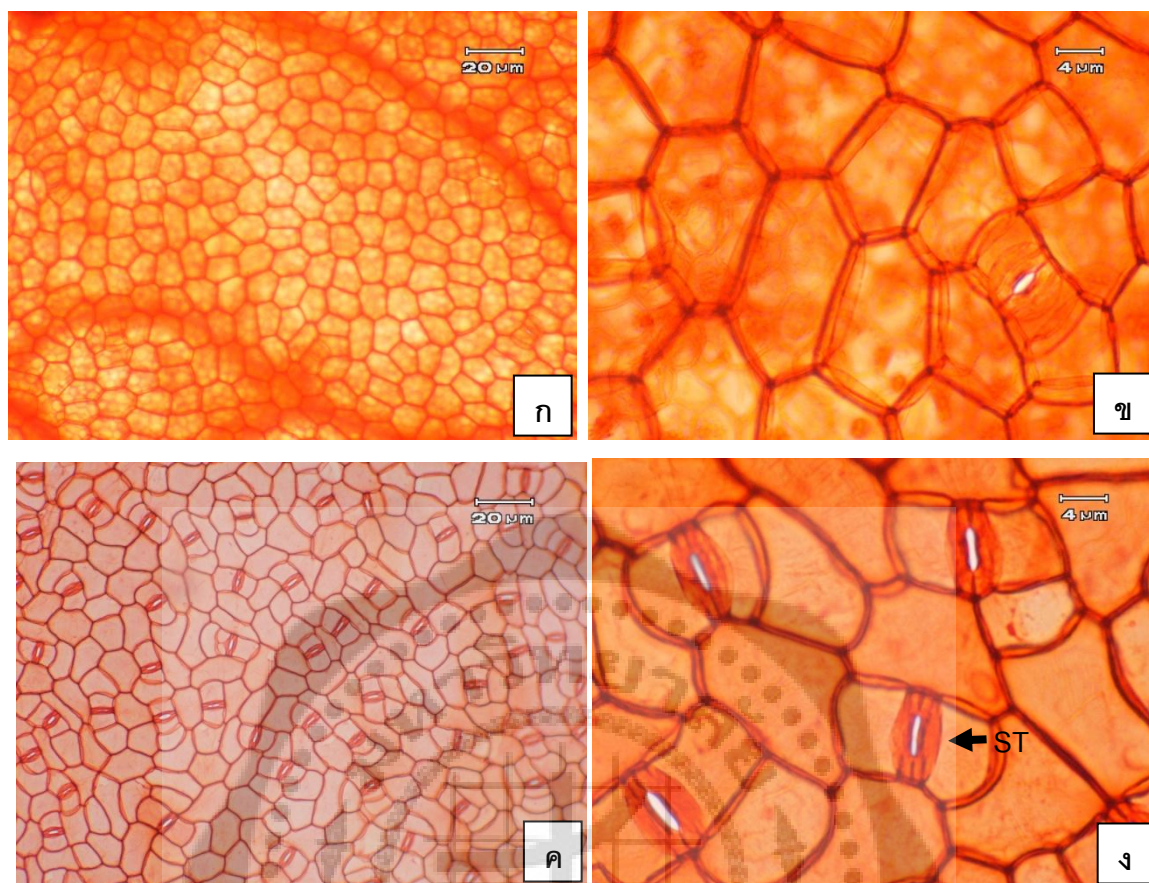
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินด้านบนเรียบและด้านล่างเป็นปุ่ม (ภาพประกอบ 5 ก ข ค และ ง) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ (ภาพประกอบ 82 ก) พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และปากใบเป็นแบบพาราไชติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู (ภาพประกอบ 63 ค) ไม่พบไทโรคมและสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 4 ก ข ค และ ง)

2.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

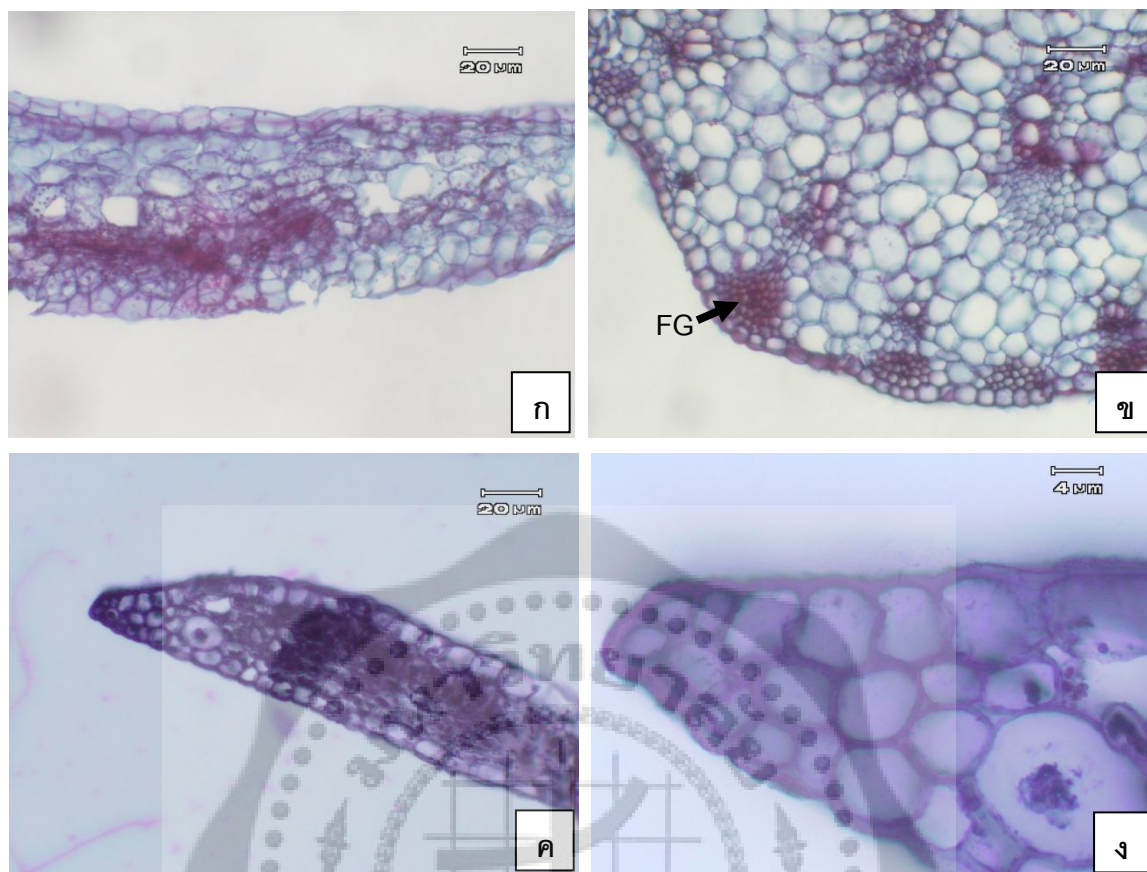
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างกลมหรือหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 6 ก และ ข)

2.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

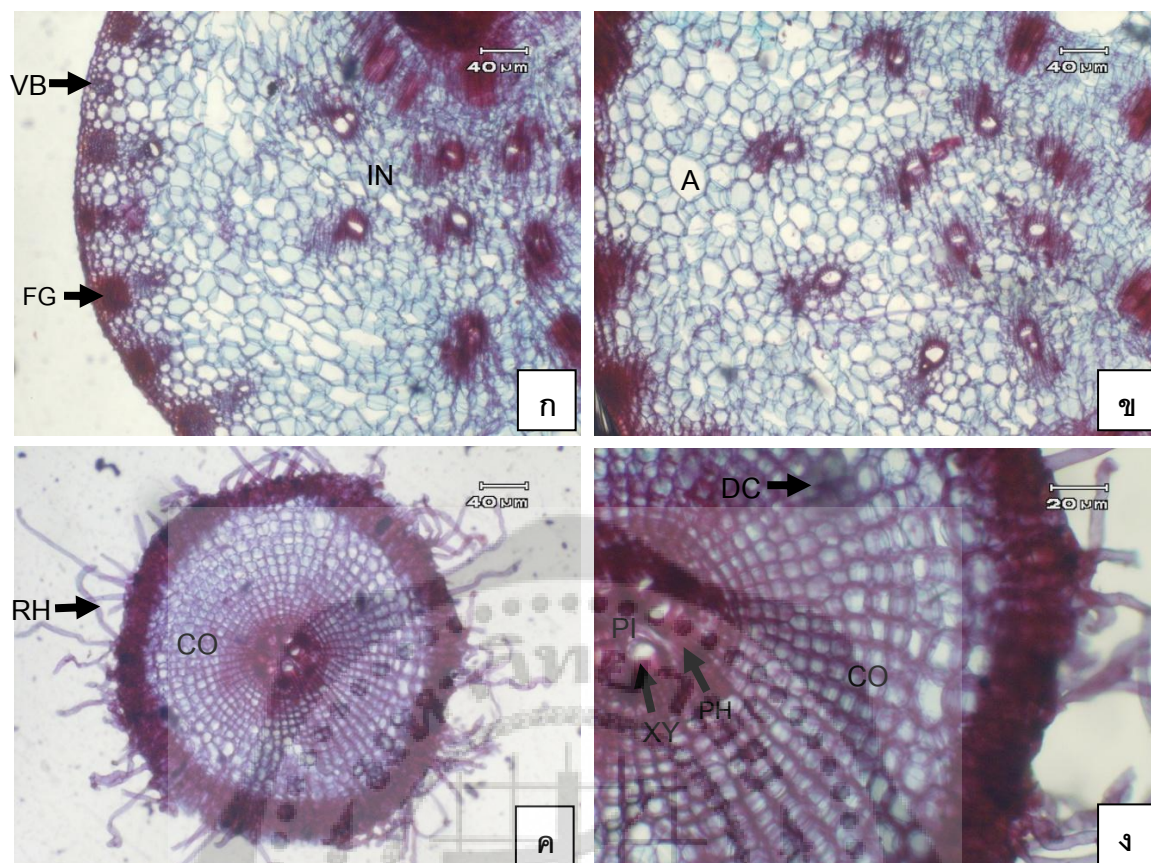
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแหกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก พบไทโรคมแบบขนราก ไม่พบเซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 6 ค และ ง)



ภาพประกอบ 4 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของบอนสี (*Caladium bicolor* (Aiton) Vent.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 5 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบบอนสี (*Caladium bicolor* (Aiton) Vent.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ค. และ ง. ภาคตัดขวางของข้อใบ (FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย)



ภาพประกอบ 6 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากบอนสี (*Caladium*

bicolor (Aiton) Vent.): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. และ ง. ภาคตัดขวางของราก

(A = โพรงอากาศ, CO = ชั้นคอร์เท็กซ์, DC = ผลิกรูปดาว, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย,

IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ใ้ไม้, PH = โพลเอม, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

3. *Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott (สาวน้อยประแป้ง)

3.1 แผ่นใบ ภาควัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโค

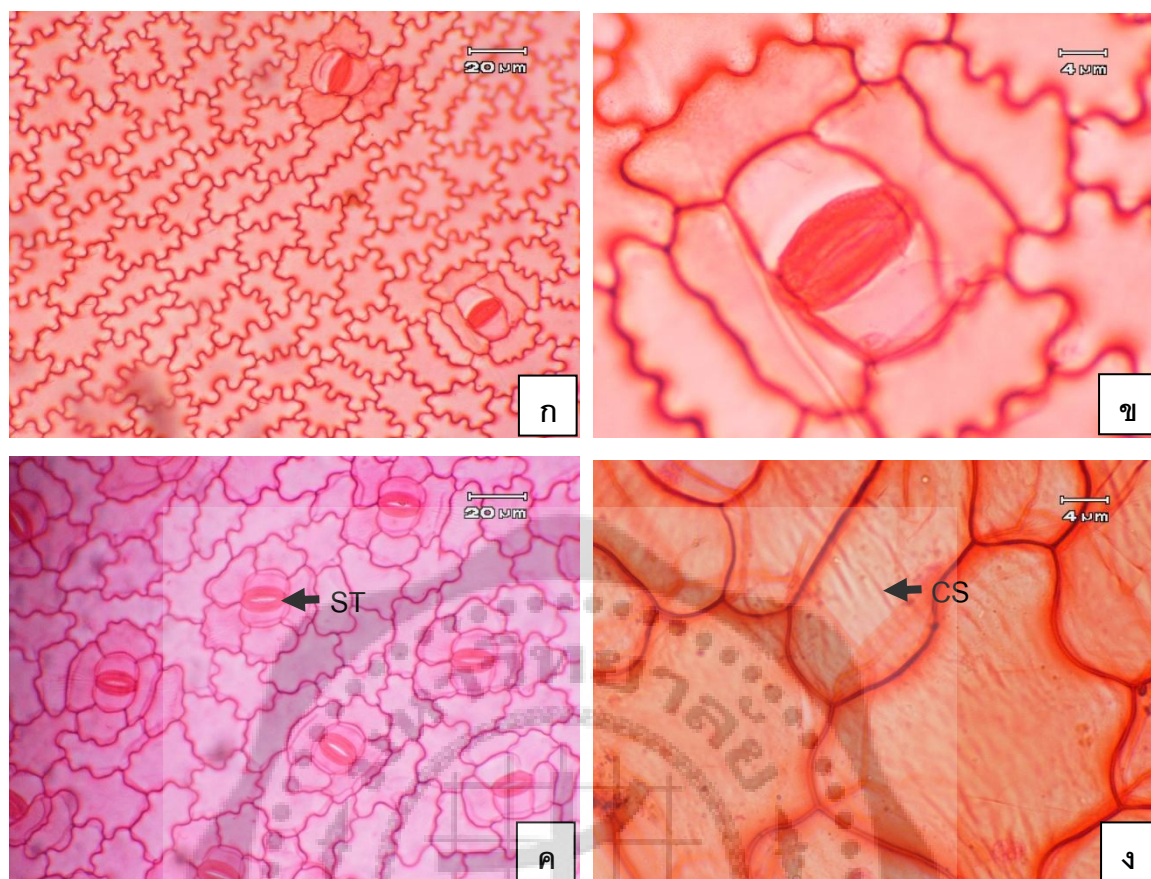
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินด้านบนเรียบและด้านล่างเป็นปุ่ม (ภาพประกอบ 8 ก ข ค และ ง) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านรูปร่างคล้ายจิ๊กซอว์ ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านว่าเป็นคลื่น พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และปากใบเป็นแบบเฮกซะไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม ไม่พบไทรโกมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน ผิวเคลือบคิวตินด้านบนเรียบ ด้านล่างเป็นริ้ว และไม่พบสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 7 ก ข ค และ ง)

3.2 ลำต้น ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

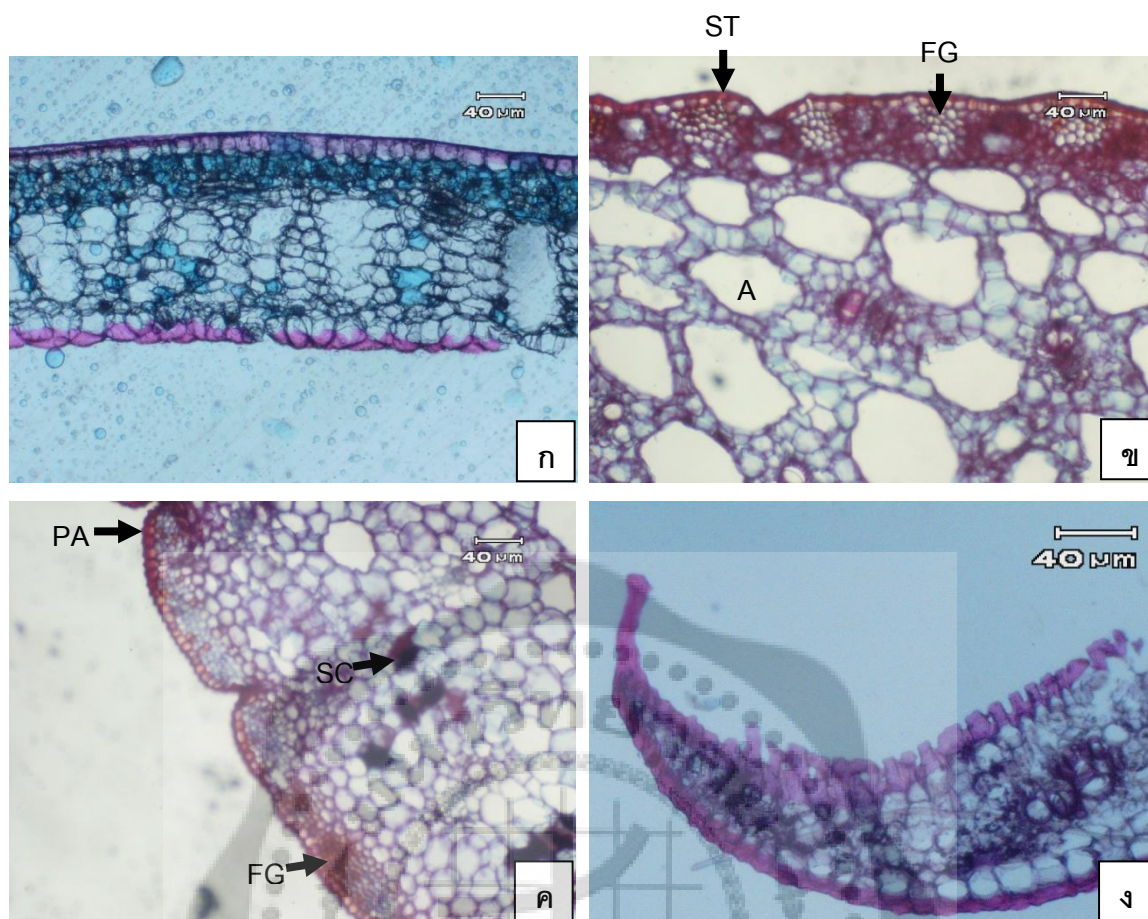
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม เกือบกลมและรูปร่างครึ่งวงกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และพบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างกลมหรือหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรไครมารูปร่างกลมหรือหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 9 ก และ ข)

3.3 ราก ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

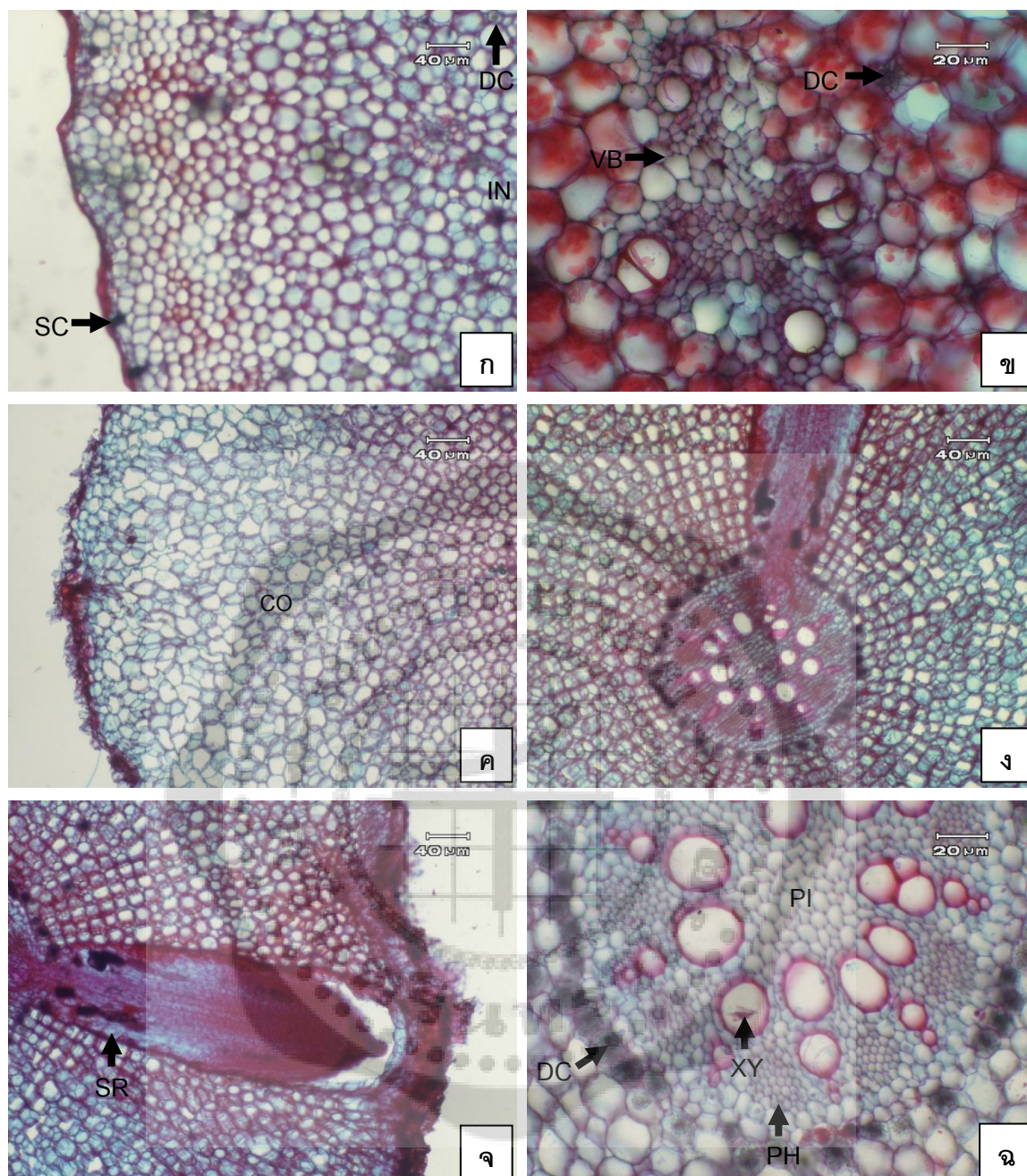
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแฉกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก ไม่พบไทรโกม เซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 9 ค ง จ และ ฉ)



ภาพประกอบ 7 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของสวามิภักดิ์ (Dieffenbachia seguine (Jacq.) Schott): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (CS = ผิวเคลือบคิวทิน, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 8 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบสาหร่ายน้ำจืด (Dieffenbachia seguine (Jacq.) Schott): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ (A = โพรงอากาศ, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, PA = ปุ่มเล็ก, SC = เซลล์หนัง, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 9 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากสาวน้อยประแป้ง

(*Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เท็กซ์, DC = ผลึกรูปดาว, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ใต้ม้, PH = โพลีเอม, VB = มัดท่อลำเลียง, SC = เซลล์หุ้ม, SR = รากแขนง, XY = ไซเล็ม)

4. *Homalomena rubescens* (Roxb.) Kunth (เสน่ห์จันทร์แดง)

4.1 แผ่นใบ ภาควัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโค

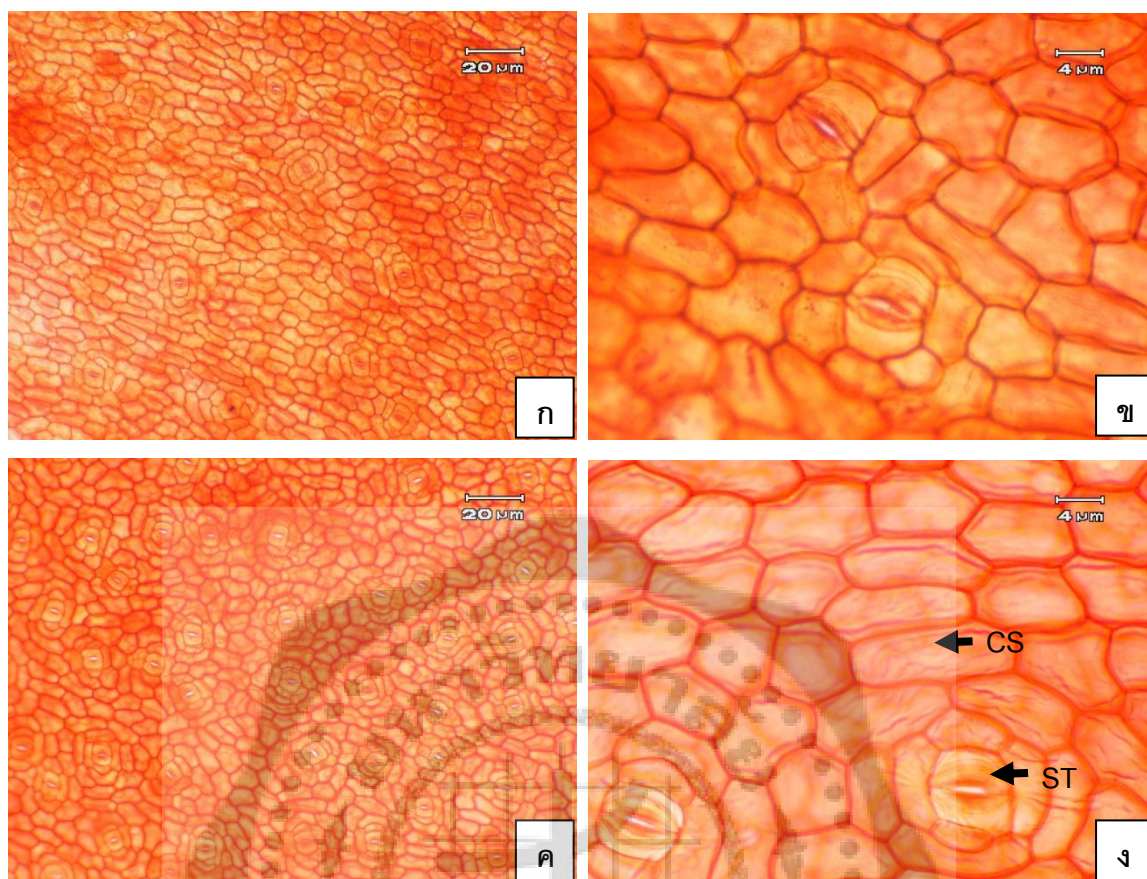
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินทั้งสองด้านเป็นปุ่ม พบโพรงอากาศในชั้นมีโซฟิลล์ และปุ่มเล็ก (ภาพประกอบ 11 ก ข ค ง จ และ ฉ) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และปากใบเป็นแบบเฮกซะไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู ไม่พบไทรโคมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน ผิวเคลือบคิวตินด้านบนเรียบ ด้านล่างเป็นริ้ว และไม่พบสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 10 ก ข ค และ ง)

4.2 ลำต้น ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

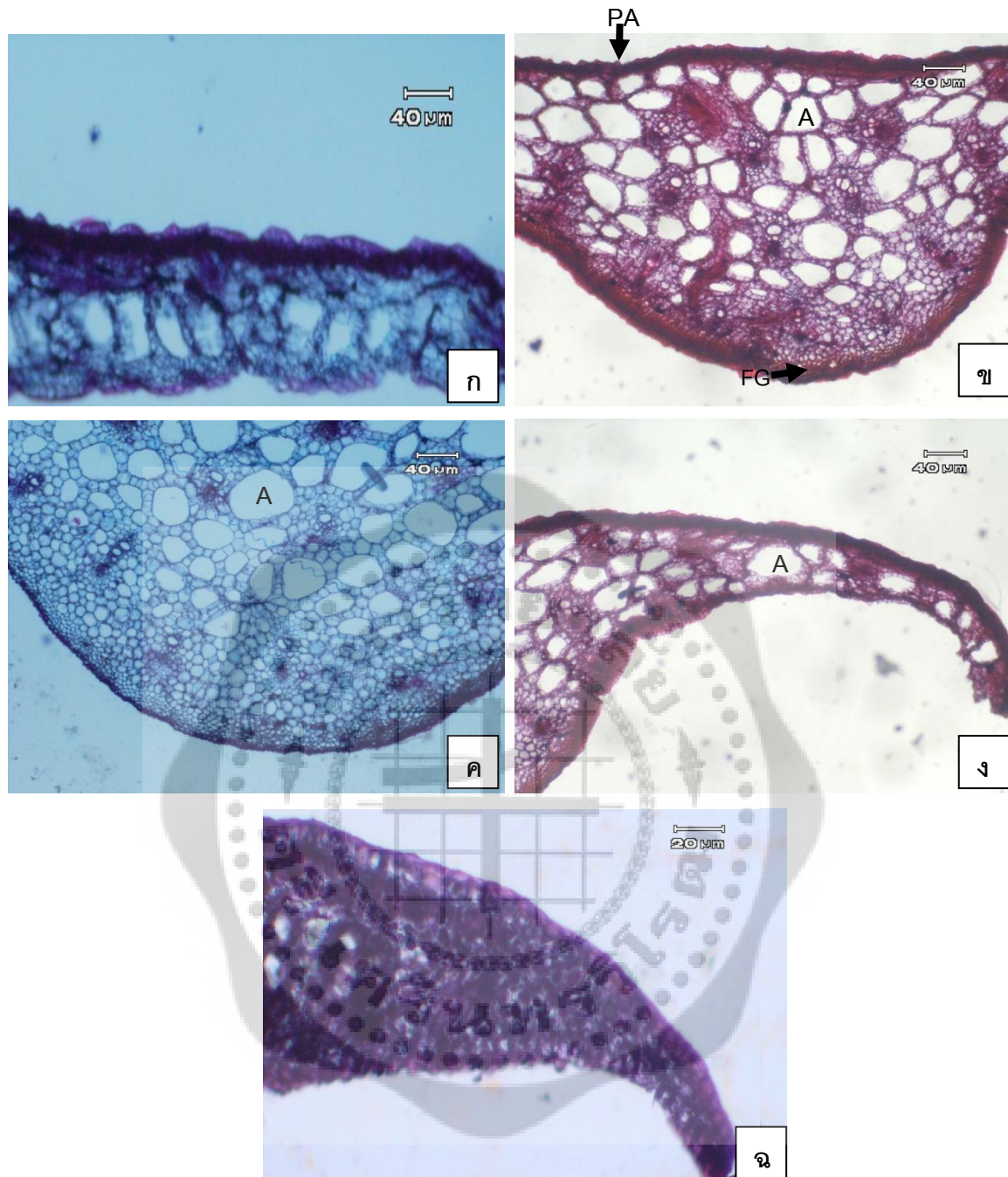
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 12 ก ข และ ค)

4.3 ราก ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

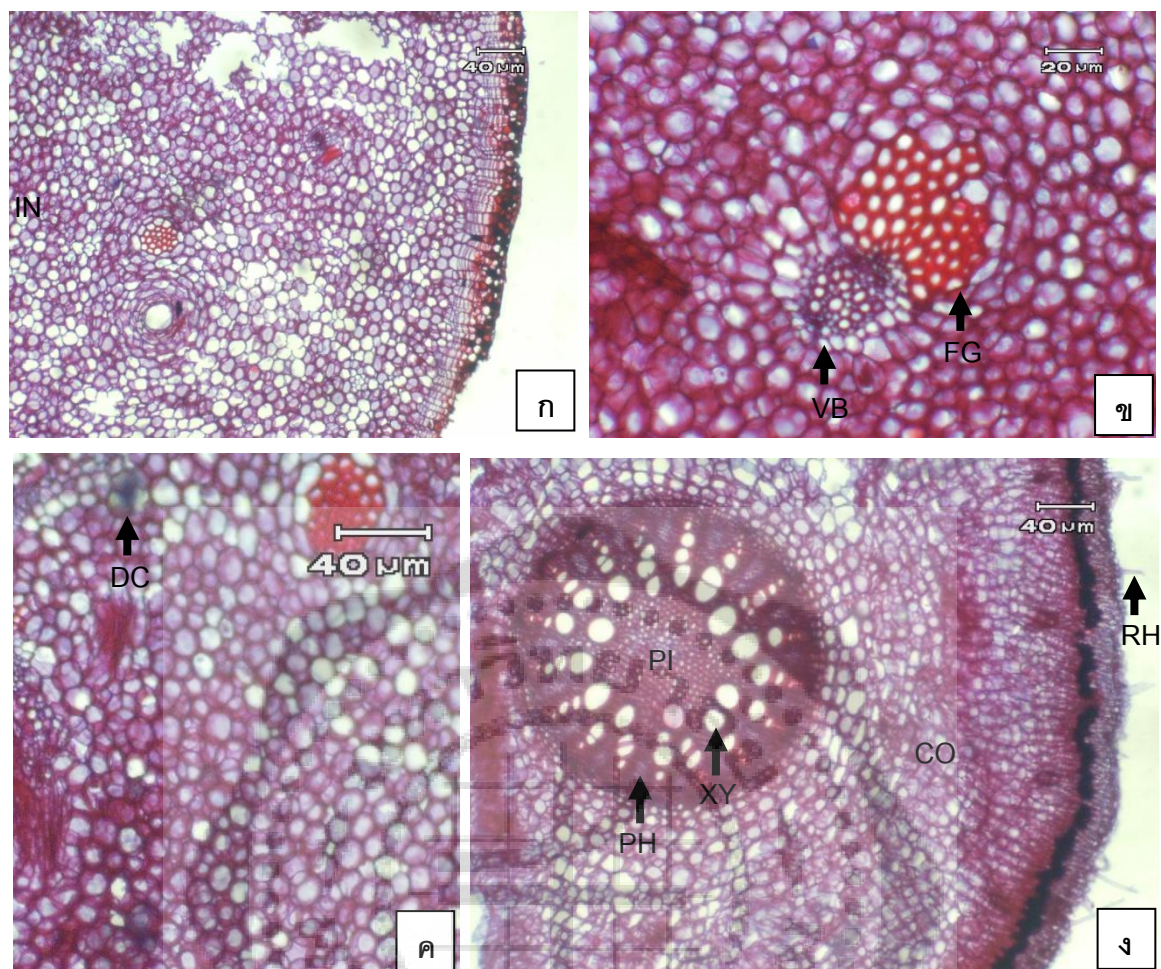
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแฉกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก พบไทรโคมแบบขนราก ไม่พบเซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 12 ง)



ภาพประกอบ 10 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของเสนห์จันทน์แดง (*Homalomena rubescens* (Roxb.) Kunth): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (CS = ผิวเคลือบคิวทิน, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 11 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบเสนห์จันทน์แดง (*Homalomena rubescens* (Roxb.) Kunth): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ง. และ ฉ. ภาคตัดขวางของขอบใบ (A = โพรงอากาศ, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, PA = ปุ่มเล็ก)



ภาพประกอบ 12 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากเสน่หัจฉินแดง (*Homalomena rubescens* (Roxb.) Kunth): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น และ ง. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เทกซ์, DC = ผลึกรูปดาว, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, IN = บริเวณเนื้อเยื่อ ฟันตอนใน, PI = ไล้ไม้, PH = โพลเอม, RH = ขนราก, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเลม)

5. *Philodendron domesticum* G.S. Bunting (ฟิโลฮูซัง)

5.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโค

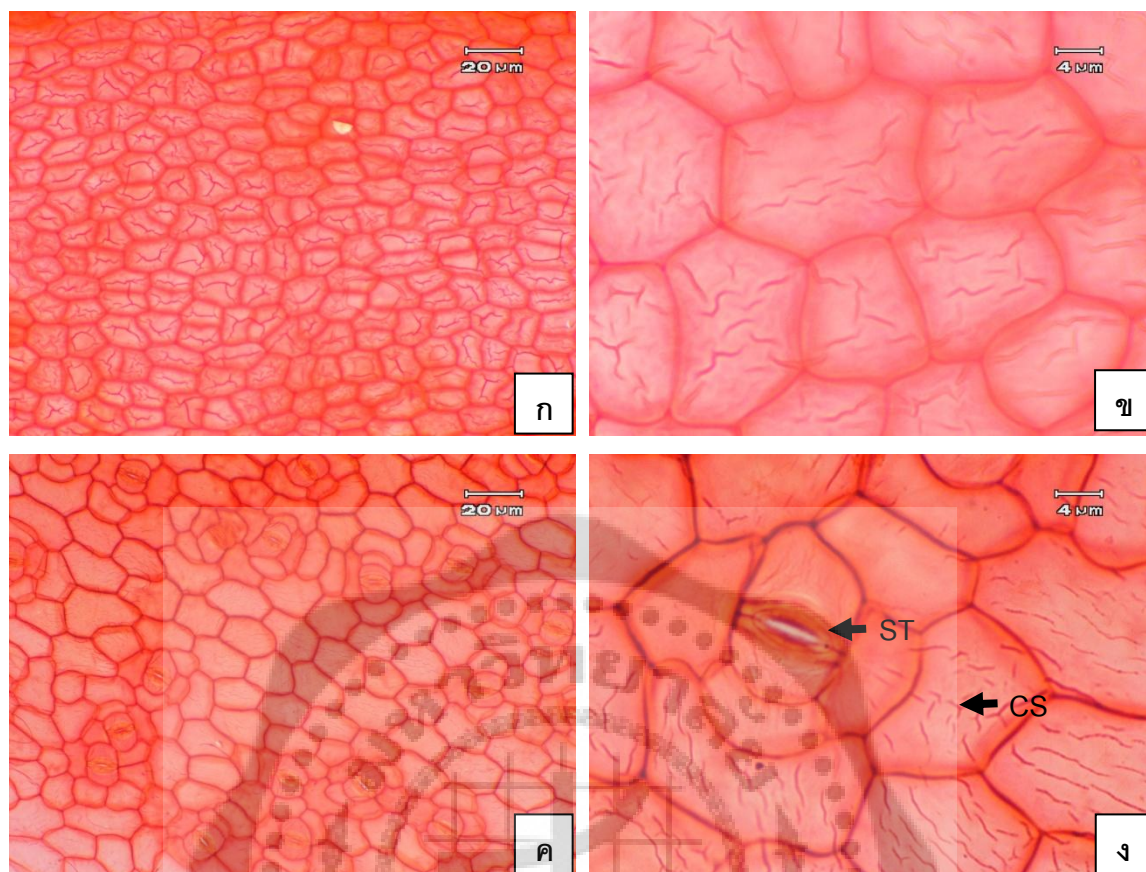
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินทั้งสองด้านเป็นปุ่ม พบ ไทรโคมแบบหนามเกิดจากผิวและเซลล์หลัง พบโพรงอากาศในชั้นมีโซฟิลล์ (ภาพประกอบ 14 ก ข และ ค) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบ ปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างเท่านั้น และปากใบเป็นแบบเฮกซะไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบน เท่ากันกับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู ไม่พบไทรโคมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน ผิวเคลือบคิวทินทั้งสองด้านเป็นริ้ว และไม่พบสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 13 ก ข ค และ ง)

5.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

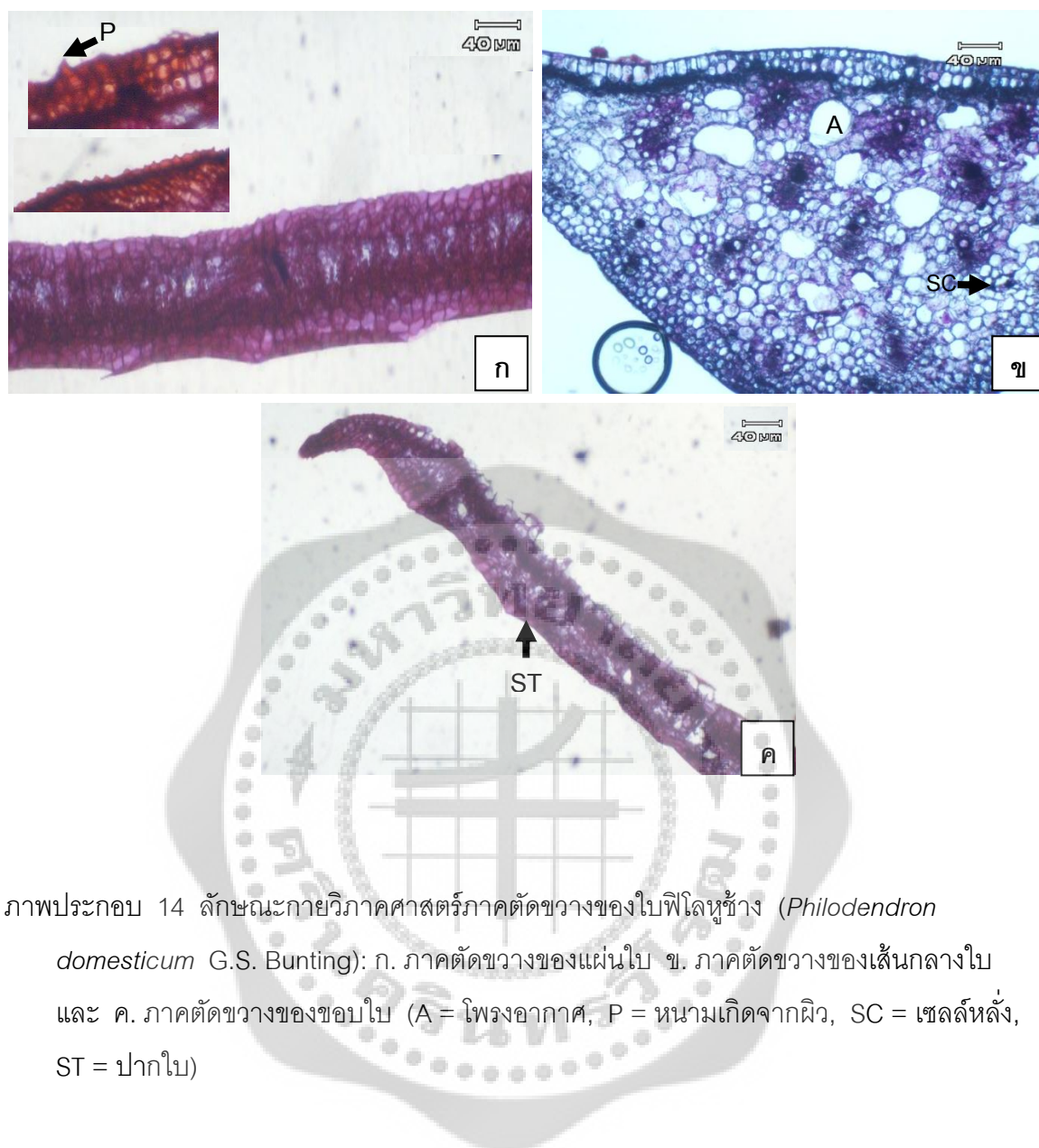
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว มีทั้งรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ มีกลุ่มเซลล์เส้นใยเป็นแถบใกล้กับเนื้อเยื่อชั้นผิว พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และพบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอเรงคิมารูปร่างกลมหรือหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 15 ก ข และ ค)

5.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

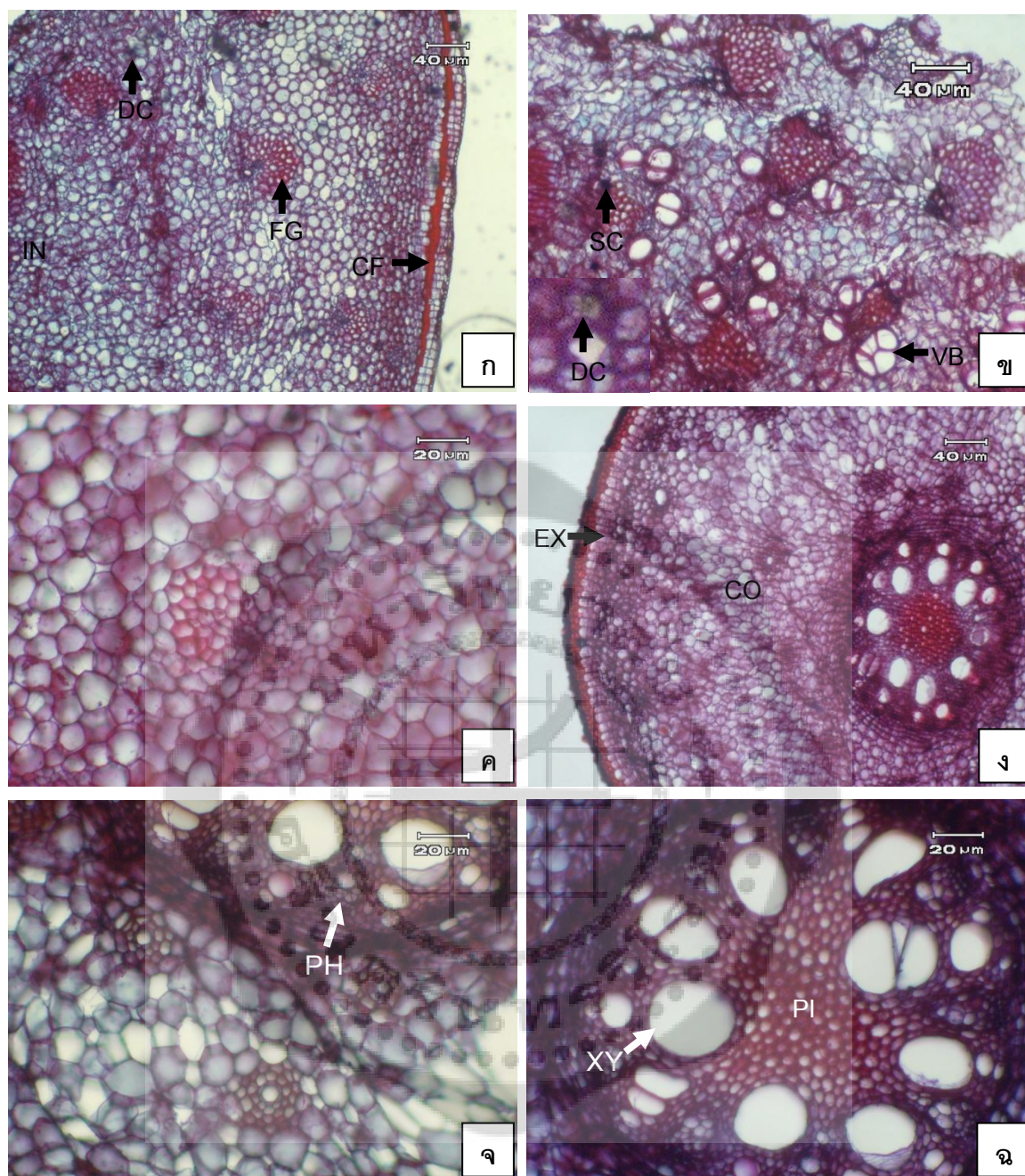
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว มีทั้งรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ มีเอกไซเดอร์มิสอยู่ด้านนอกถัดจากเนื้อเยื่อชั้นผิว ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแหกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก ไม่พบไทรโคม เซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 15 ง จ และ ฉ)



ภาพประกอบ 13 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของฟีโลเดนดรัม (Philodendron domesticum G.S. Bunting): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (CS = ผิวเคลือบคิวทิน, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 14 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบฟีโลพุซัง (*Philodendron domesticum* G.S. Bunting): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ (A = โพรทอภาค, P = หนามเกิดจากผิว, SC = เซลล์หลัง, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 15 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากพิโลนุซัง

(*Philodendron domesticum* G.S. Bunting): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. จ.

และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก (CF = แถบเส้นใย, CO = ชั้นคอร์เท็กซ์, DC = ผลึกรูปดาว,

EX = เอกซิเดอริส, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ใ้ไม้,

PH = โพลเอม, SC = เซลล์แข็ง, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

6. *Philodendron erubescens* K. Koch & Augustin (มรกตแดง)

6.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโคขุนตรงกลาง (ภาพประกอบ 61 ข)

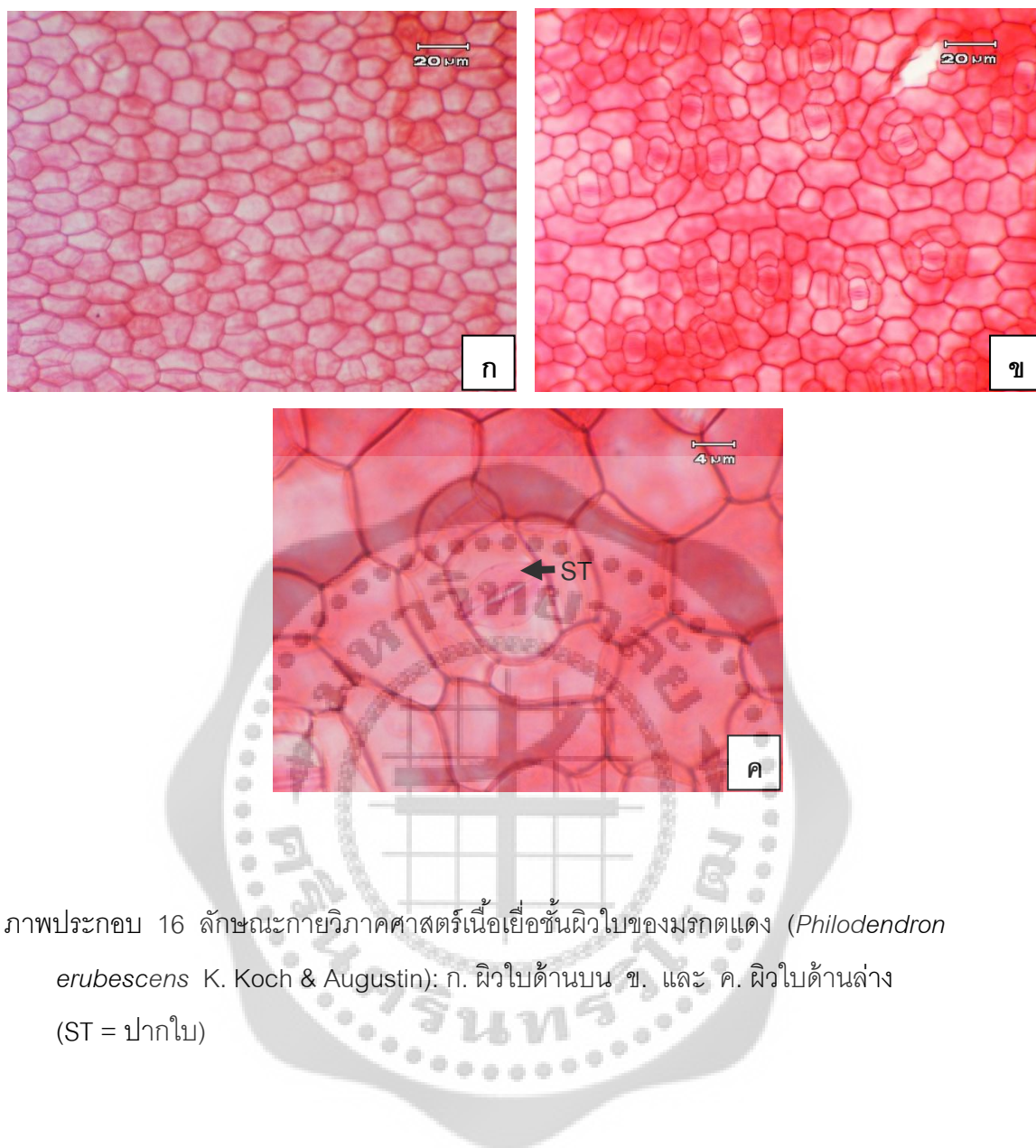
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินด้านบนเรียบ ด้านล่างเป็นปุ่ม พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว และเซลล์หลัง พบโพรงอากาศในชั้นมีโซฟิลล์ (ภาพประกอบ 17 ก ข ค และ ง) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างเท่านั้น และปากใบเป็นแบบเฮกซะไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู ไม่พบโทรโคม และสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 16 ก ข ค และ ง)

6.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

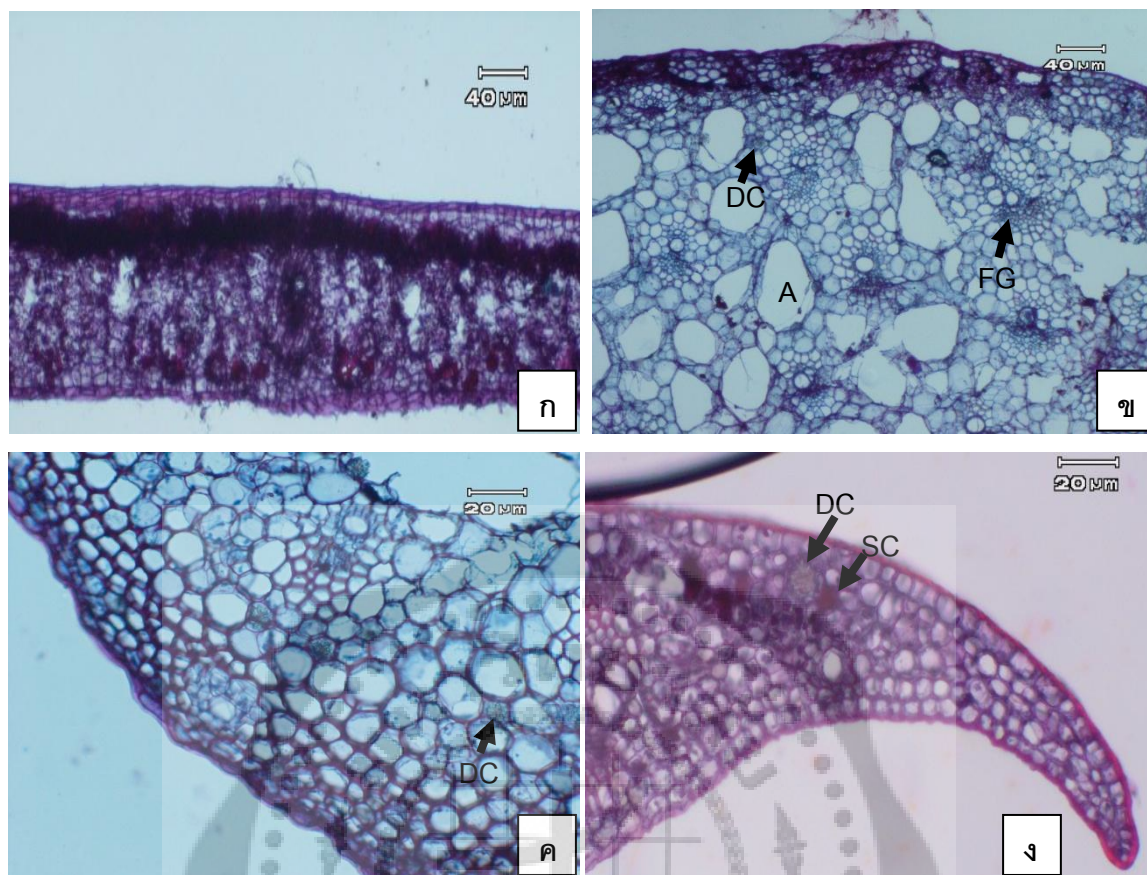
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และพบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก ประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 18 ก ข และ ค)

6.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

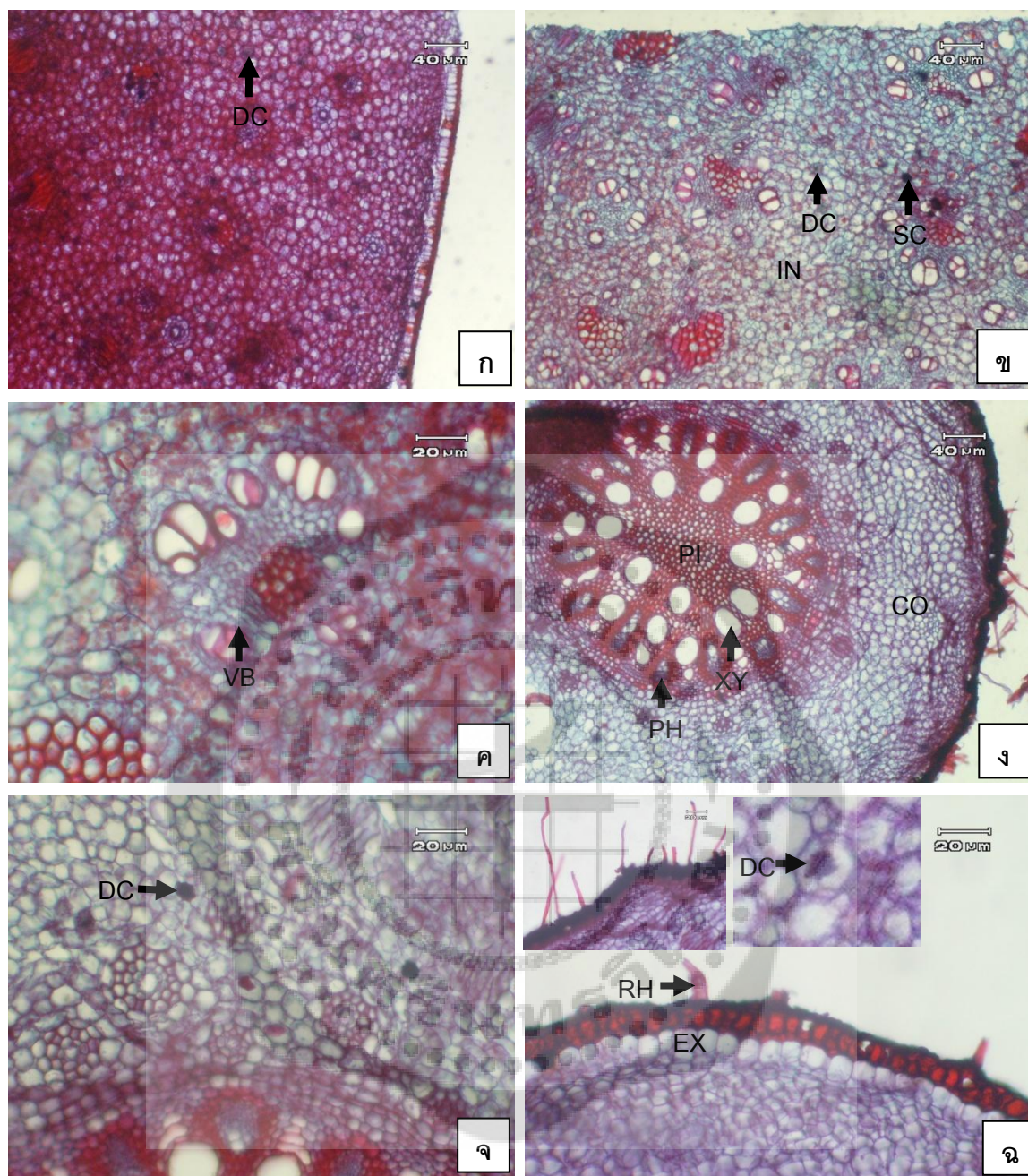
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม เกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ มีเอกไซเดอร์มิสอยู่ด้านนอกถัดจากเนื้อเยื่อชั้นผิว พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแหกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก พบโทรโคมแบบขนราก ไม่พบเซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 18 ง จ และ ฉ)



ภาพประกอบ 16 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของมรกตแดง (*Philodendron erubescens* K. Koch & Augustin): ก. ผิวใบด้านบน ข. และ ค. ผิวใบด้านล่าง (ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 17 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบมรกตแดง (*Philodendron erubescens* K. Koch & Augustin): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ (A = โพรทอภาค, DC = ผลิติวรูปดาว, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, SC = เซลล์หลัง)



ภาพประกอบ 18 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากมรกตแดง

(*Philodendron erubescens* K. Koch & Augustin): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น
 ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เท็กซ์, DC = ผลึกรูปดาว, EX = เอกโซ-
 เดอร์มิส, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ใต้ม้, PH = โพลเอ็ม, SC = เซลล์หลัง,
 RH = ขนราก, VB = มัดท่อลำเลียง, SR = รากแขนง, XY = ไซเล็ม)

7. *Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl. (ฟีโลเดนดรอน)

7.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโคขุนตรงกลาง

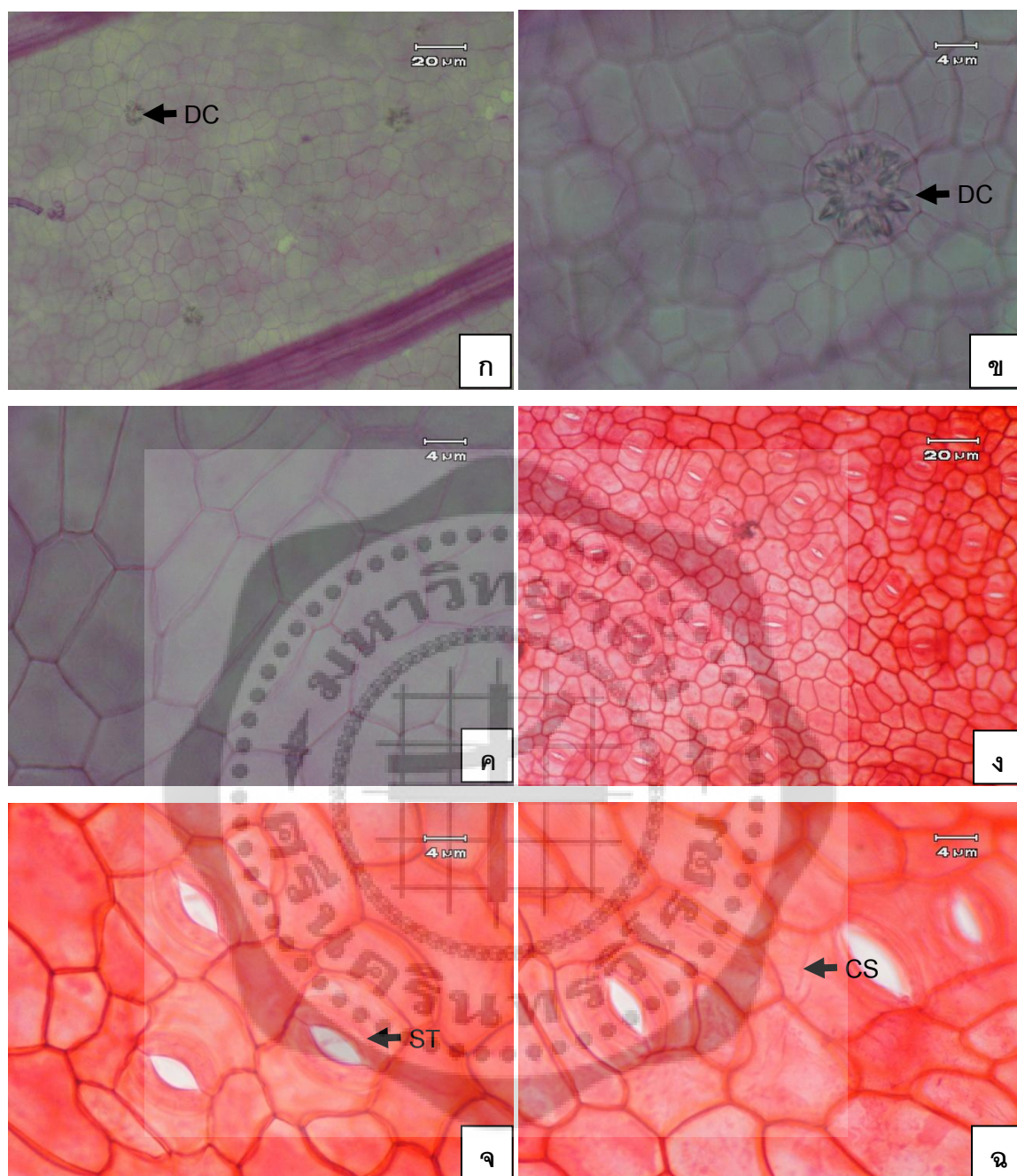
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินด้านบนเรียบ ด้านล่างเป็นปุ่ม พบโพรงอากาศในชั้นมีโซฟิลล์ (ภาพประกอบ 20 ก ข และ ค) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างเท่านั้น และปากใบเป็นแบบเฮกซะไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู ไม่พบไทโรโคมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน ผิวเคลือบคิวทินด้านบนเรียบ ด้านล่างเป็นริ้ว พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาวบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน (ภาพประกอบ 19 ก ข ค ง จ และ ฉ)

7.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

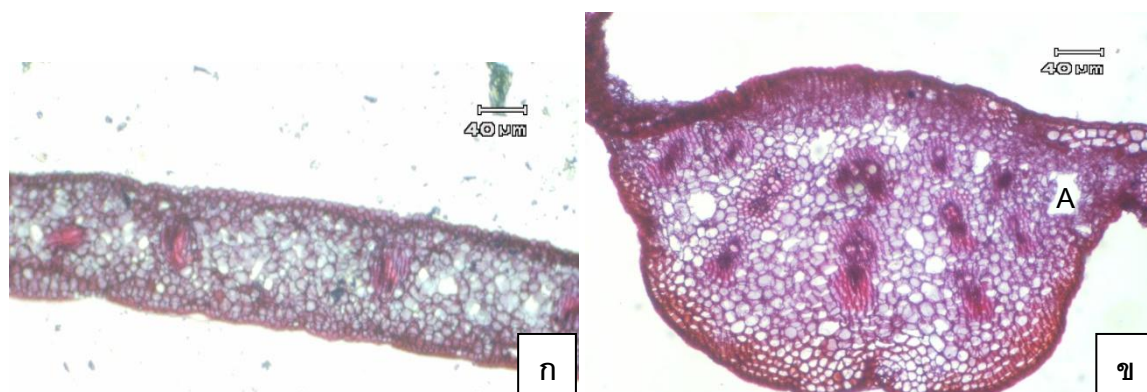
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 21 ก ข ค และ ง)

7.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

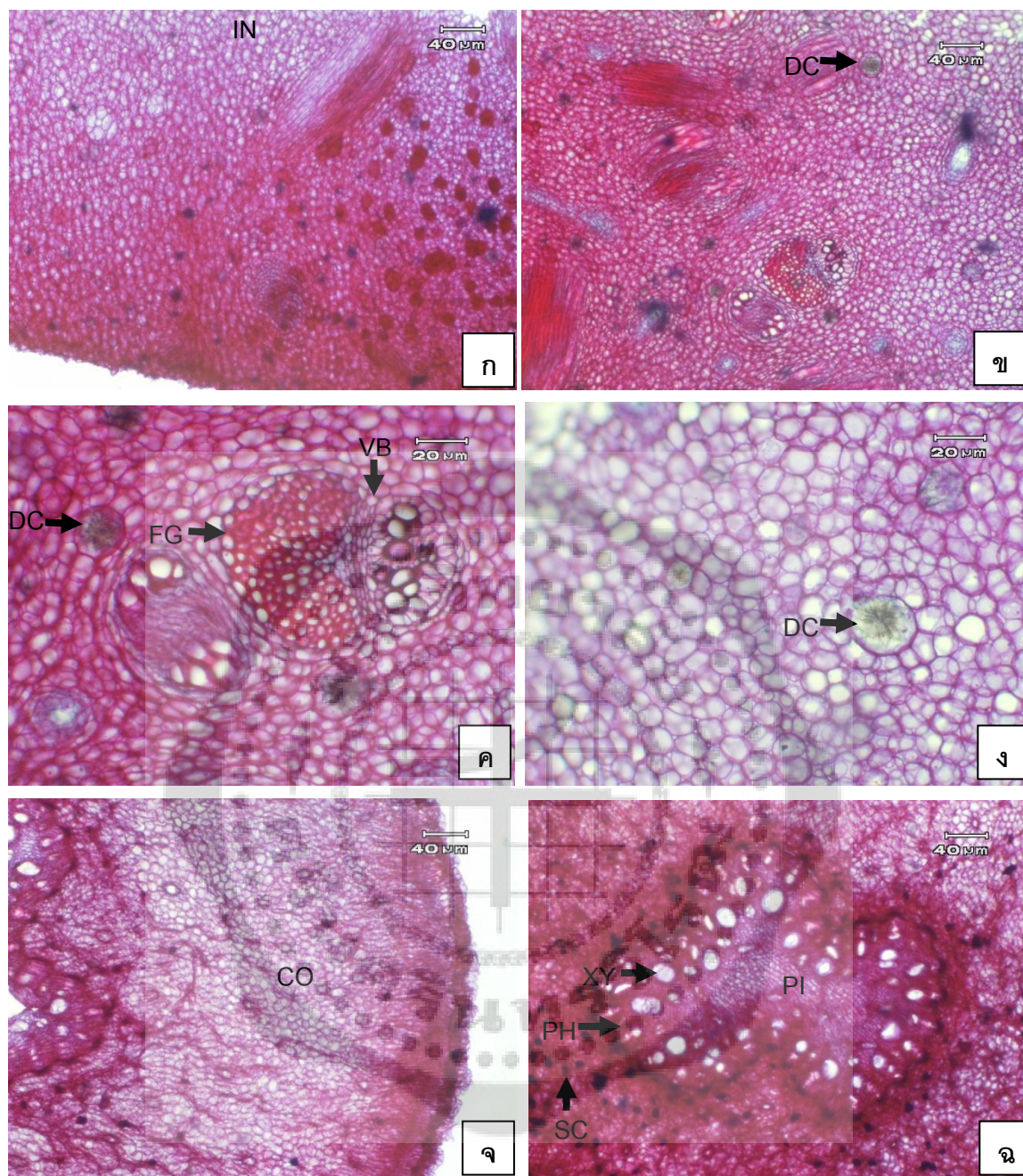
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแฉกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก ไม่พบไทโรโคมและโพรงอากาศ พบเซลล์หลัง (ภาพประกอบ 21 จ และ ฉ)



ภาพประกอบ 19 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของฟีโลเดนดรอน (*Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl.): ก. ข. และ ค. ผิวใบด้านบน ง. จ. และ ฉ. ผิวใบด้านล่าง (DC = ผลึกรูปดาว, CS = ผิวเคลือบคิวทิน, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 20 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบฟีโลเดนดรอน (*Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl.t): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ (A = โพรทอภาค)



ภาพประกอบ 21 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากพิโลเดนดรอน

(*Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl.): ก. ข. ค. และ ง. ภาคตัดขวางของลำต้น

จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เท็กซ์, DC = ผนังรูปดาว, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ใ้ไม้, PH = โพลเอม, SC = เซลล์หลัง, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

8. *Epipremnum aureum* (Linden & Andre) Engl. (พลูด่าง)

8.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องตรงกลาง (ภาพประกอบ 61 ค)

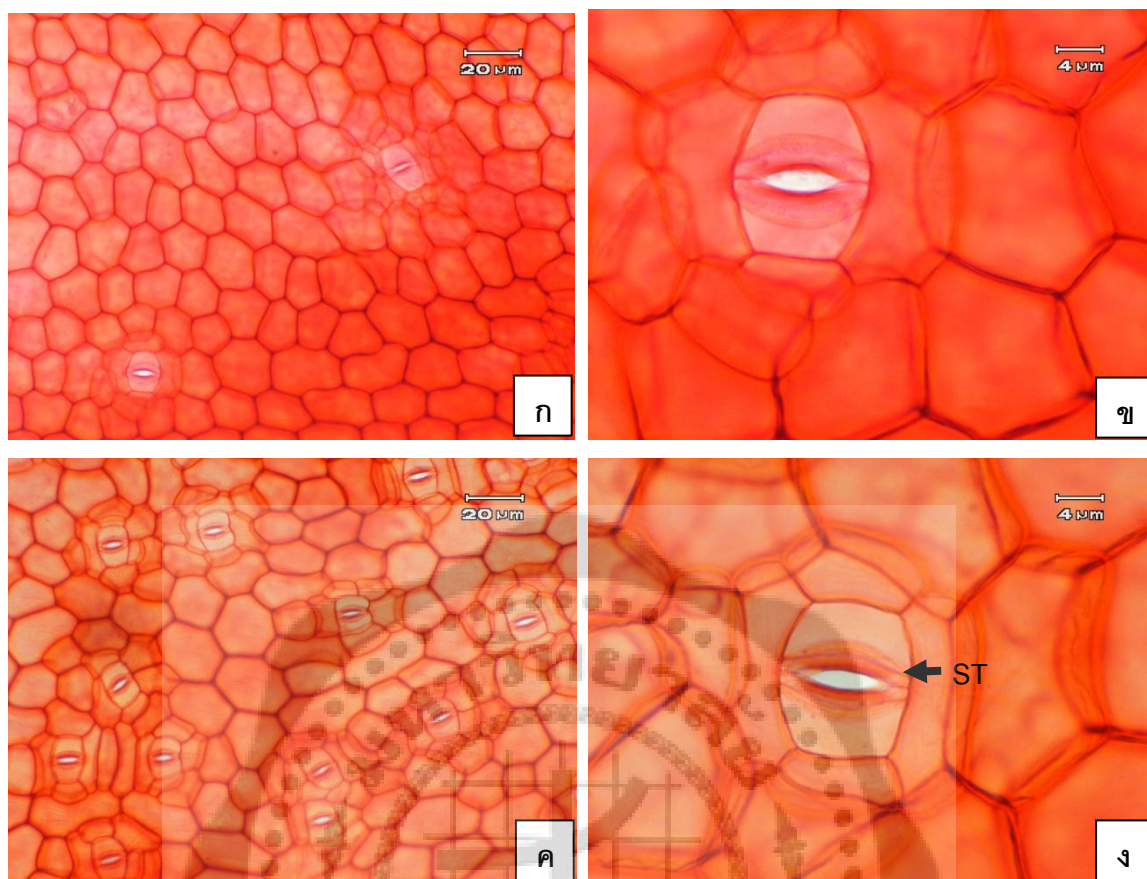
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินด้านบนเรียบ ด้านล่างเป็นปุ่ม และพบปุ่มเล็ก (ภาพประกอบ 23 ก ข ค และ ง) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิว ด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และปากใบเป็นแบบเฮกซะไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู ไม่พบไทรโกมและสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 22 ก ข ค และ ง)

8.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

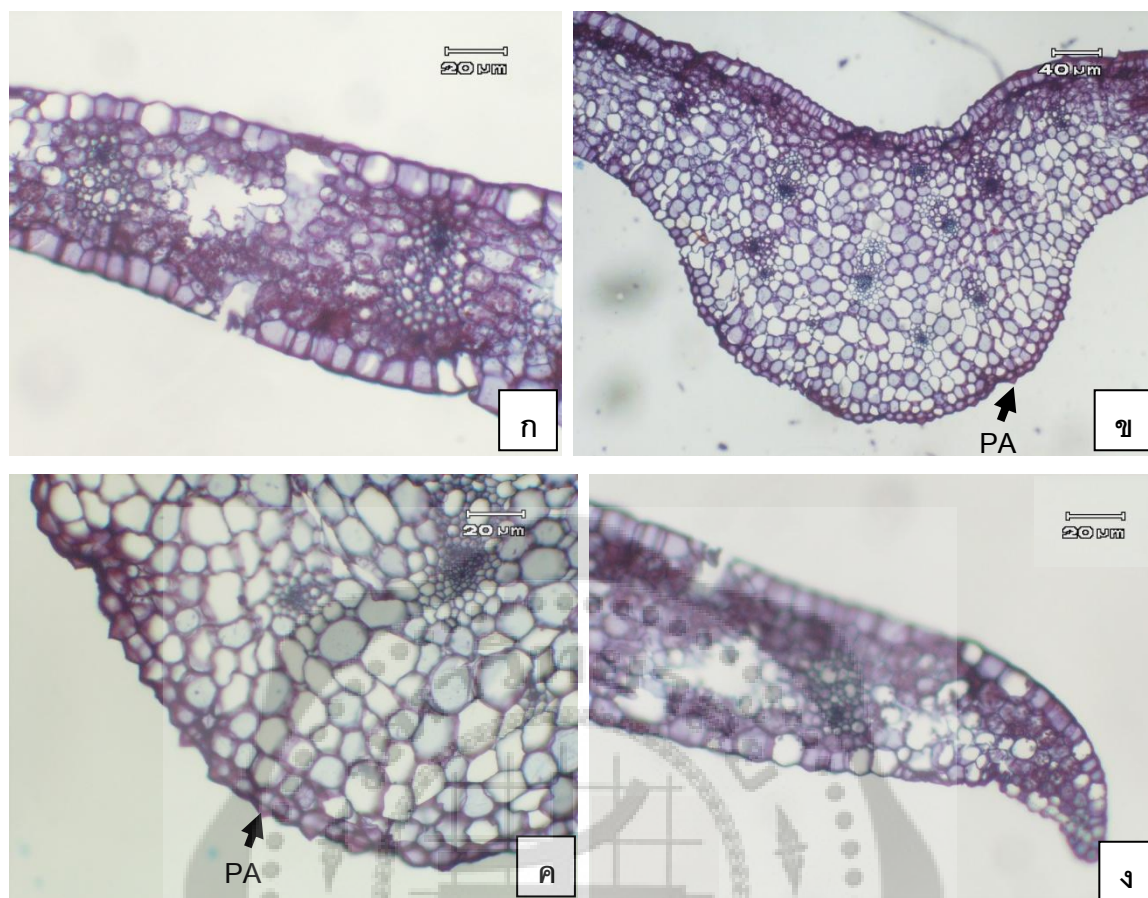
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเร็นไคมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 24 ก และ ข)

8.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

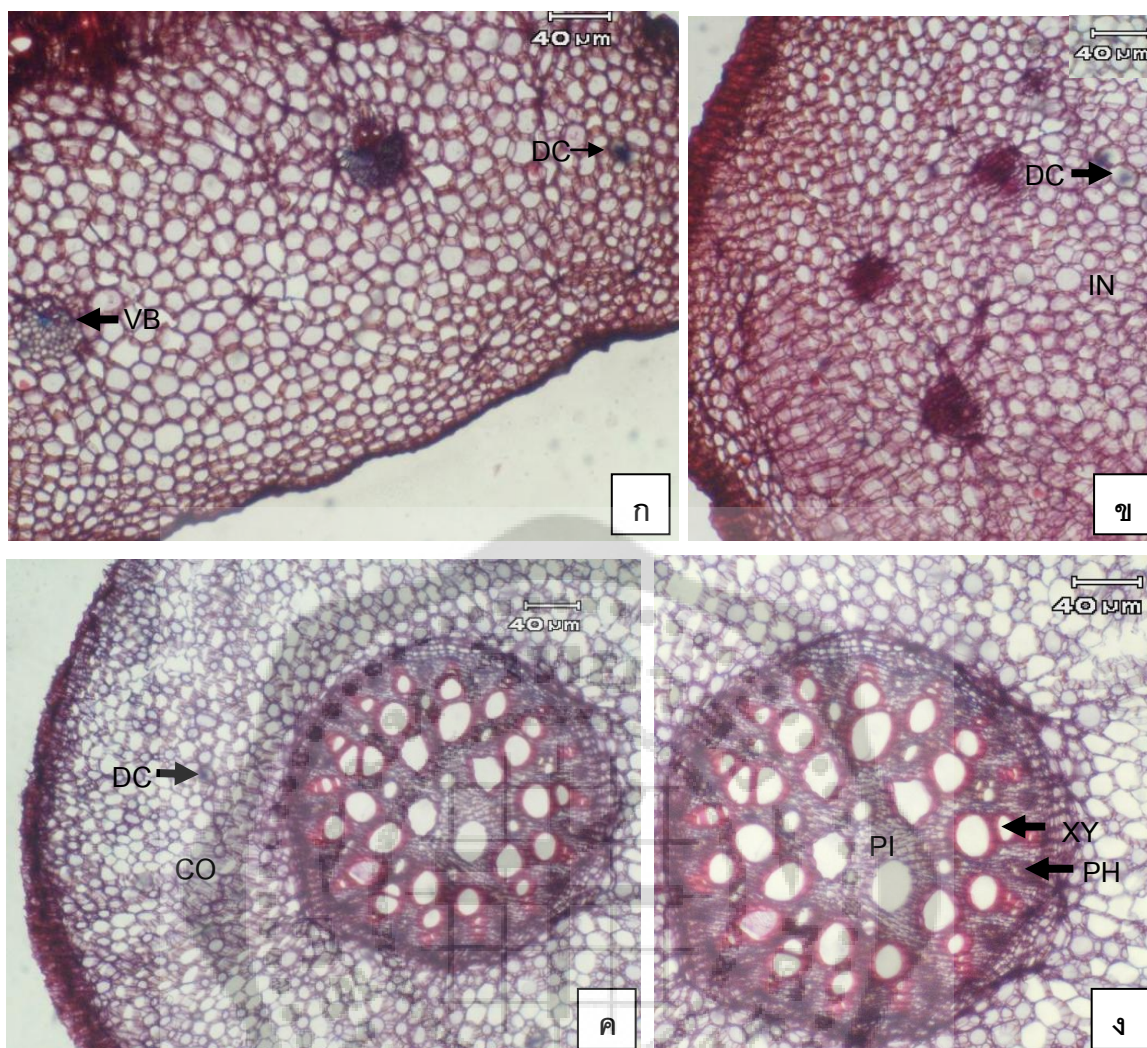
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม เกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแหกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก ไม่พบไทรโกม เซลล์หลัง และโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 24 ค และ ง)



ภาพประกอบ 22 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของพลูด่าง (*Epipremnum aureum* (Linden & Andre) Engl.); ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 23 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบพลูด่าง (*Epipremnum aureum* (Linden & Andre) Engl.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ (PA = ปุ่มเล็ก)



ภาพประกอบ 24 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากพลูด่าง (*Epipremnum aureum* (Linden & Andre) Engl.): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. และ ง. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เทกซ์, DC = ผลึกรูปดาว, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ไข่ม้วน, PH = โพลีเมอร์, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

9. *Spathiphyllum clevelandii* schott (เดหลี)

9.1 แผ่นใบ ภาควัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องตรงกลาง

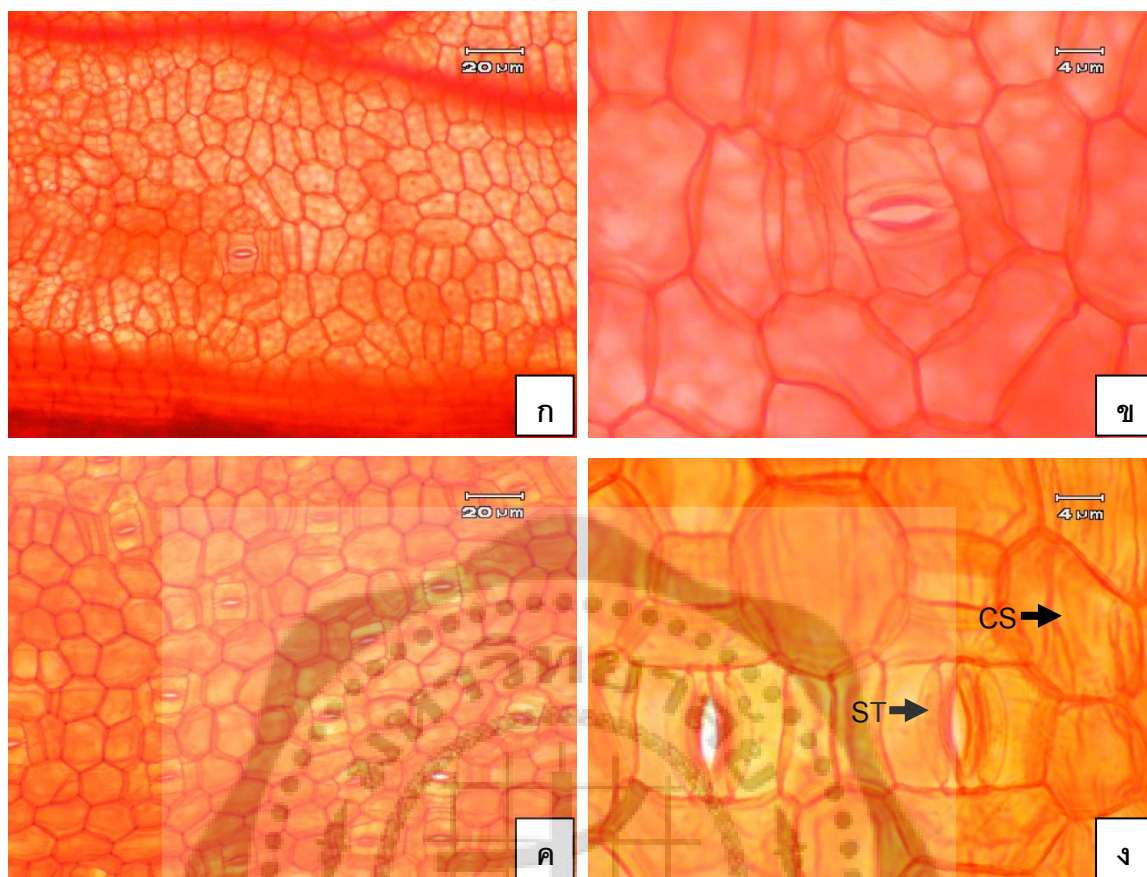
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินทั้งสองด้านเป็นปุ่ม พบ ไทรโคมแบบหนามเกิดจากผิว และเซลล์หลัง พบโพรงอากาศในชั้นมีโซฟิลล์ (ภาพประกอบ 26 ก ข ค และ ง) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และปากใบเป็นแบบเฮกซะไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบน เท่ากันกับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู ไม่พบไทรโคมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน ผิวเคลือบคิวทินด้านบนเรียบและด้านล่างเป็นริ้ว ไม่พบสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 25 ก ข ค และ ง)

9.2 ลำต้น ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

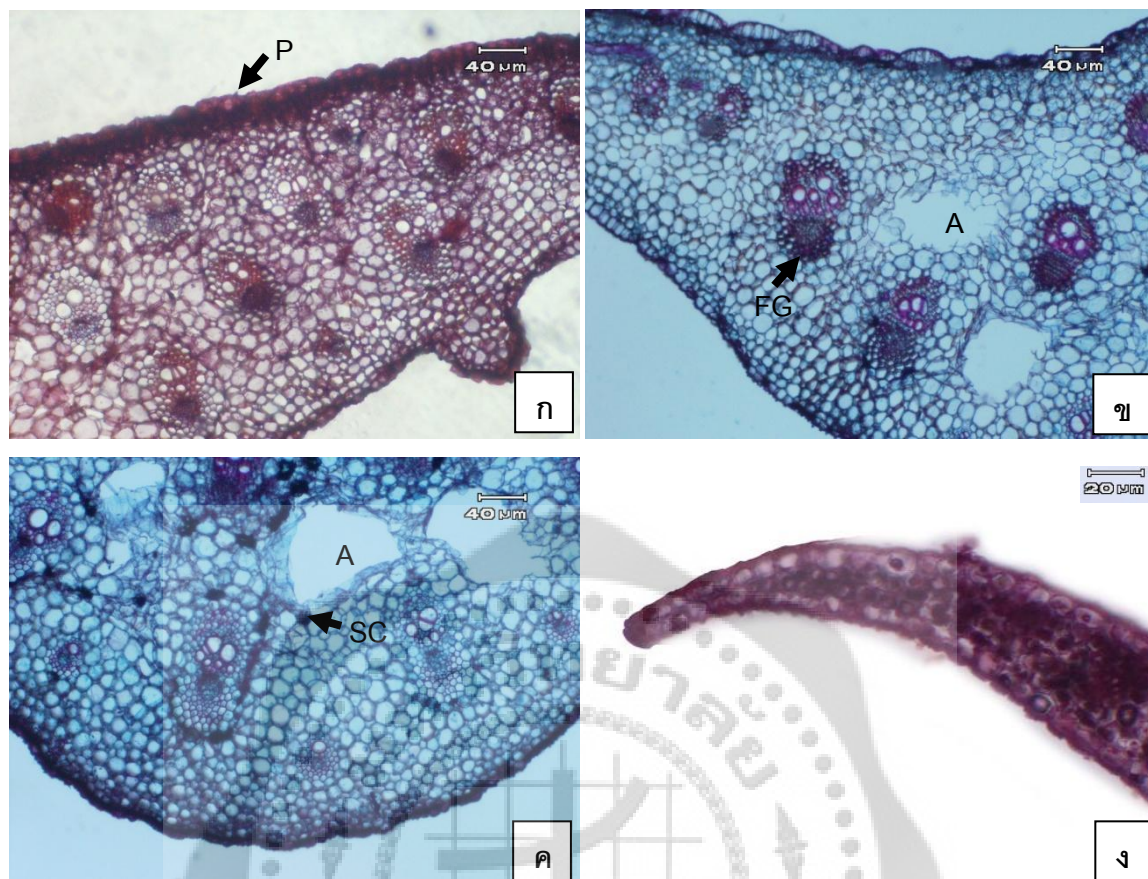
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และพบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 27 ก และ ข)

9.3 ราก ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

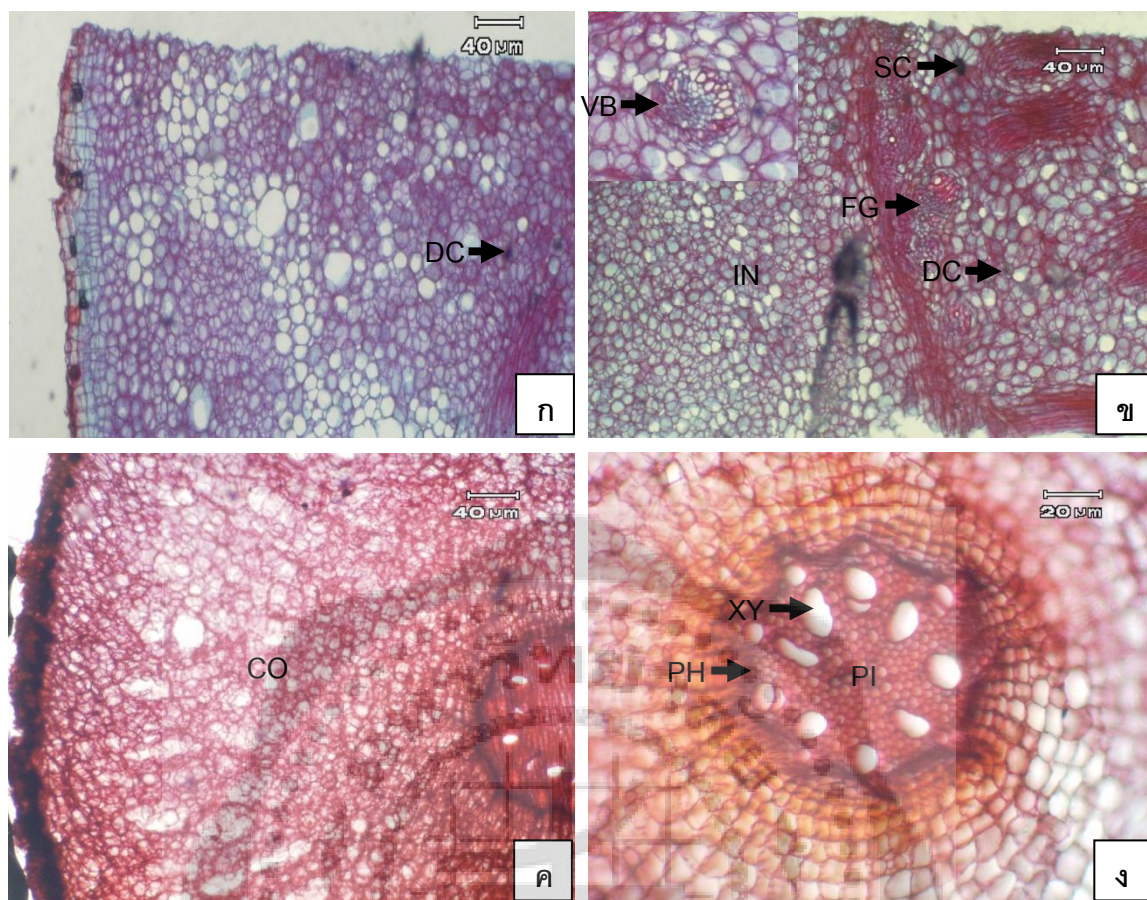
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม เกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแหกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก ไม่พบ ไทรโคม เซลล์หลัง และโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 27 ค และ ง)



ภาพประกอบ 25 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของเดหลี (*Spathiphyllum clelandii* schott): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (CS = ผิวเคลือบคิวทิน, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 26 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบเดหลี (*Spathiphyllum cleveandii* schott): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ (A = โพรงอากาศ, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, P = หนามเกิดจากผิว, SC = เซลล์หลัง)



ภาพประกอบ 27 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากเดหลี (*Spathiphyllum clelandii* schott): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. และ ง. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เทกซ์, DC = ผลึกรูปดาว, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ไข่ม, PH = โพลีเมอร์, SC = เซลล์หลัง, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

10. *Syngonium podophyllum* Schott (อวมทอง)

10.1 แผ่นใบ ภาควัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องลึกตรงกลาง (ภาพประกอบ 61 ง)

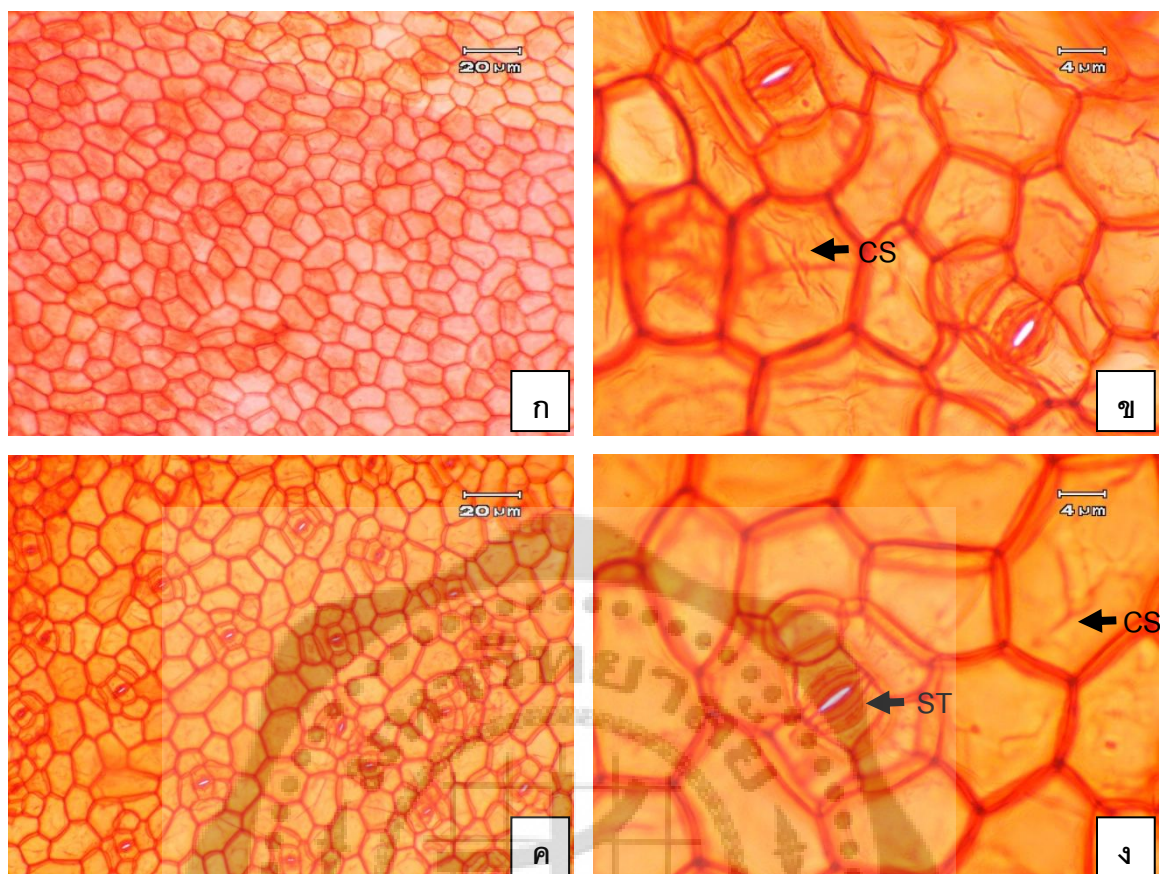
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินทั้งสองด้านเป็นปุ่ม พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว และปุ่มเล็ก พบโพรงอากาศในชั้นมีโซฟิลล์ (ภาพประกอบ 29 ก ข ค และ ง) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และปากใบเป็นแบบเฮกซะไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู ไม่พบไทโรคอมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน ผิวเคลือบคิวทินบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้านเป็นริ้ว ไม่พบสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 28 ก ข ค และ ง)

10.2 ลำต้น ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

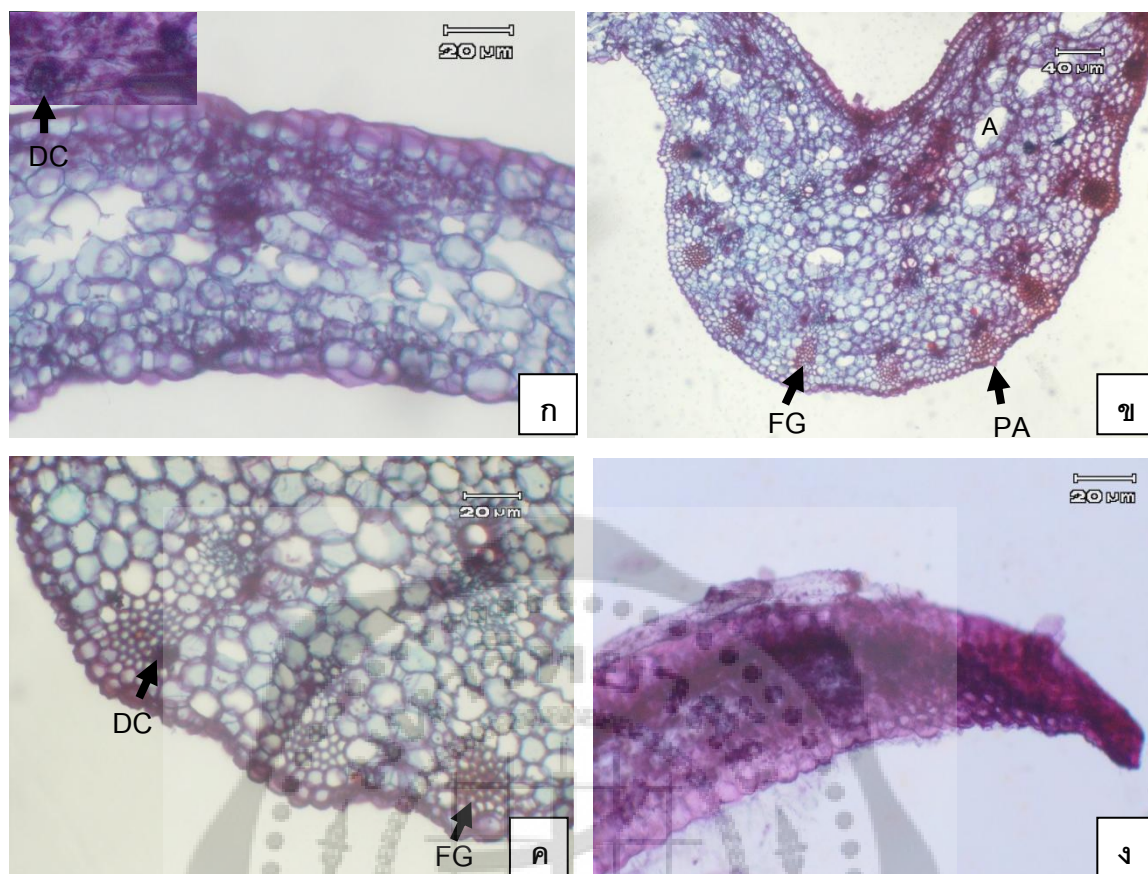
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และพบเซลล์หุ้ม บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเร็นไคมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 30 ก และ ข)

10.3 ราก ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

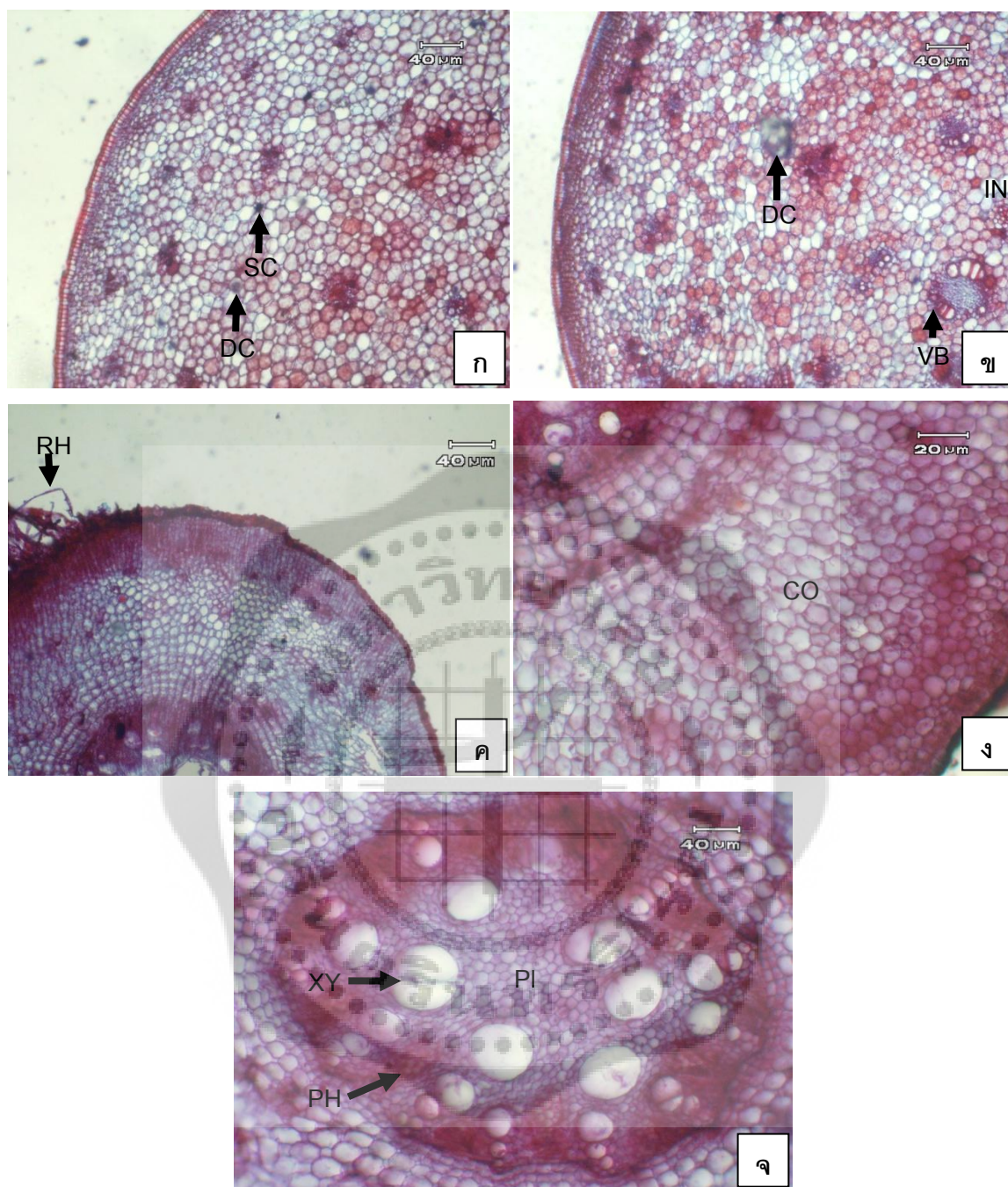
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม เกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแฉกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก พบไทโรคมแบบขนราก ไม่พบเซลล์หุ้มและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 30 ค ง และ จ)



ภาพประกอบ 28 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของอวมทอง (*Syngonium podophyllum* Schott): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (CS = ผิวเคลือบคิวทิน, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 29 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบของ *Syngonium podophyllum* Schott): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ (A = โพรงอากาศ, DC = ผลึกรูปดาว, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, PA = ปุ่มเล็ก)



ภาพประกอบ 30 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากของ (Syngonium podophyllum Schott): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. และ จ. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เท็กซ์, DC = ผลึกรูปดาว, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ไข่ม้วน, PH = โพลีเอม, SC = เซลล์หนัง, RH = ขนราก, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

11. *Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl. (หมากเหลือง)

11.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโคขุนตรงกลาง

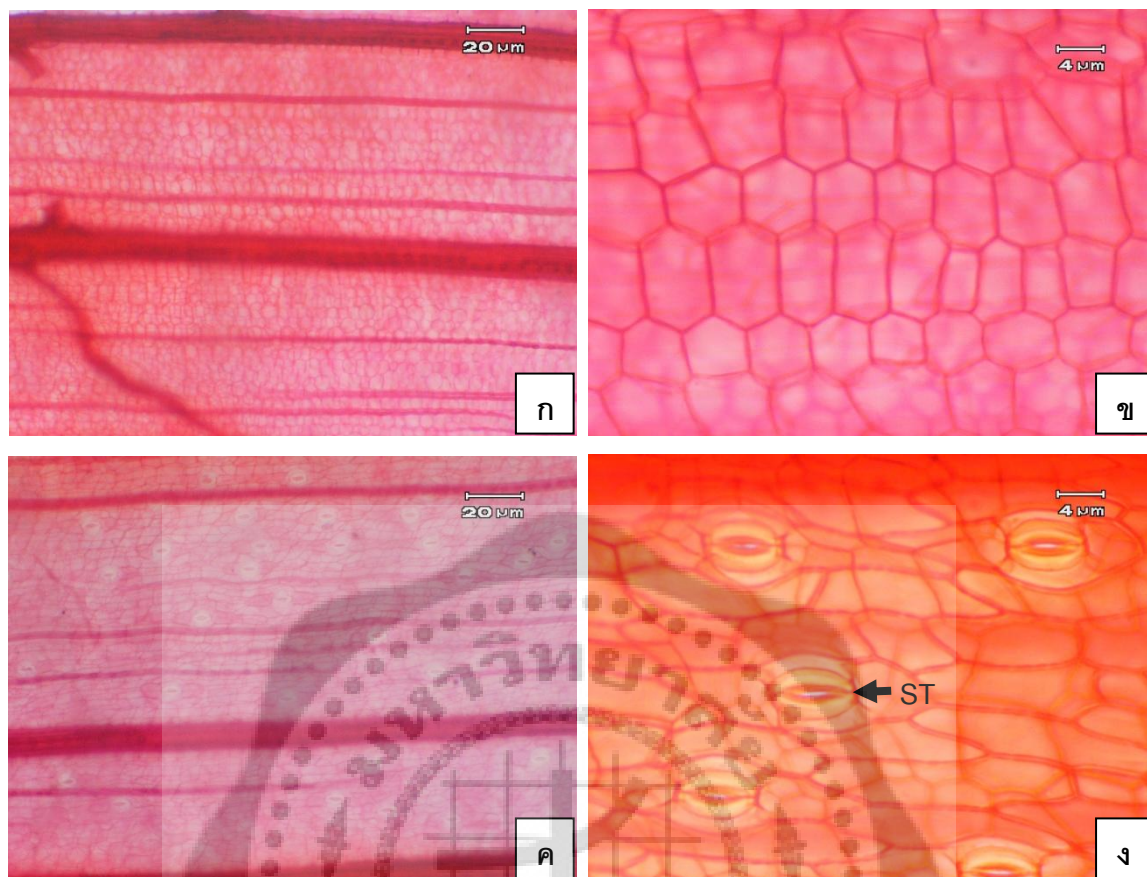
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินทั้งสองด้านเป็นปุ่ม พบ ไทรโคมแบบหนามเกิดจากผิว และเซลล์หลัง (ภาพประกอบ 32 ก ข ค และ ง) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างเท่านั้น และปากใบเป็นแบบพาราไสติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม ไม่พบไทรโคมและสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 31 ก ข ค และ ง)

11.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

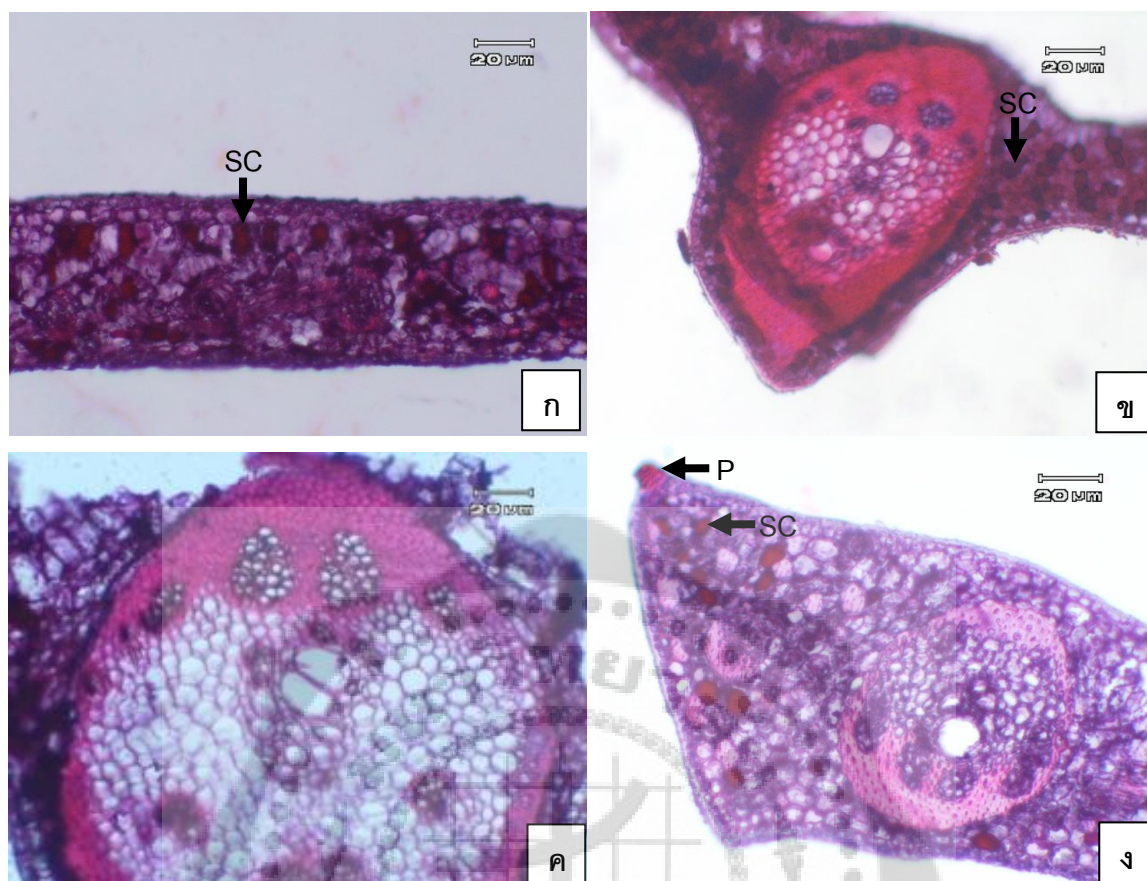
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลม เกือบกลมและรูปร่างรีวางตัวในแนวนอน ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และพบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาราเควิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 33 ก ข และ ค)

11.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

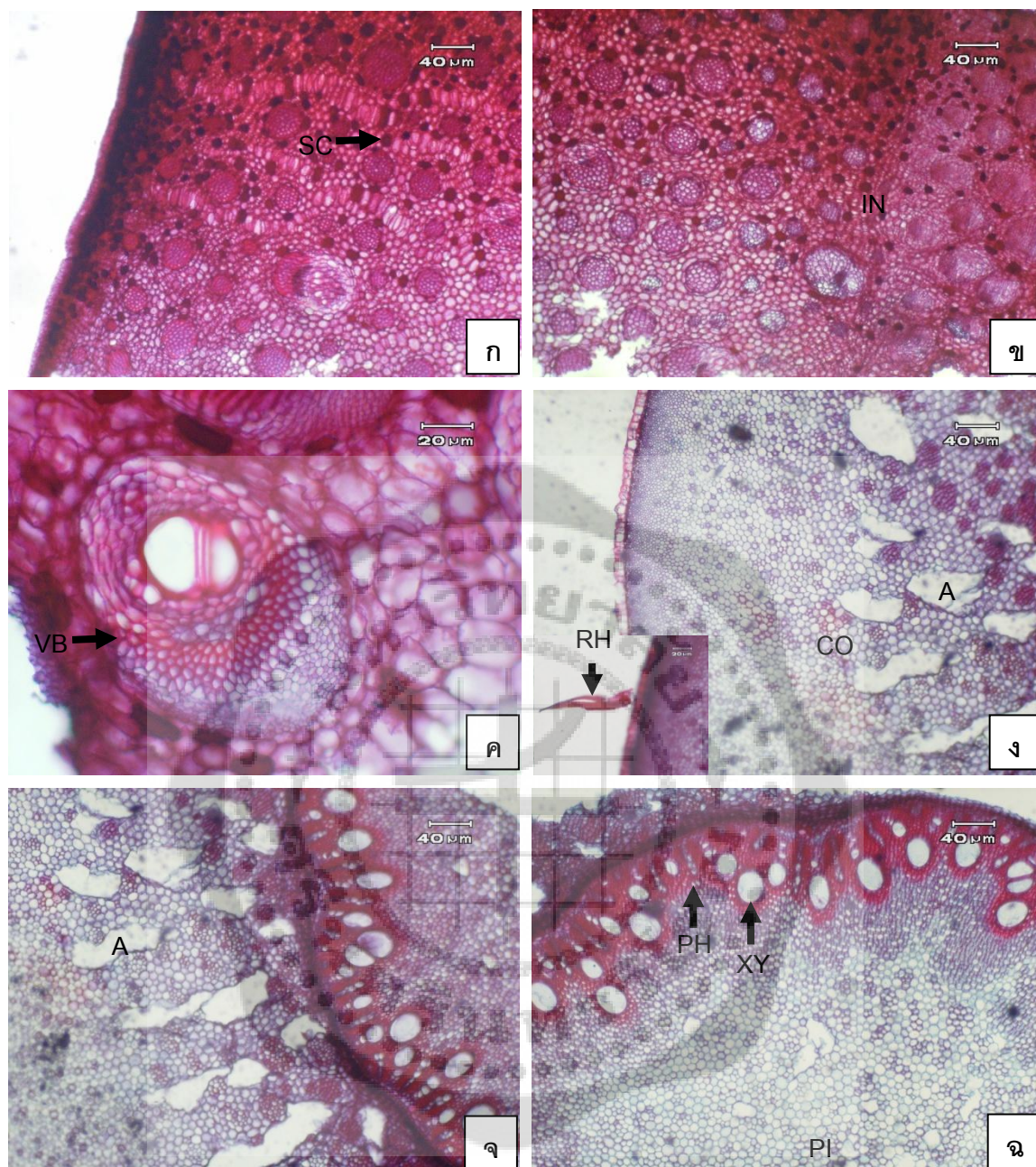
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม เกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแหกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก พบไทรโคมแบบขนราก ไม่พบเซลล์หลังและพบโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 33 ง จ และ ฉ)



ภาพประกอบ 31 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของหมากเหลือง (*Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 32 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบหมากเหลือง (*Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ (P = หนามเกิดจากผิว, SC = เซลล์หลัง)



ภาพประกอบ 33 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากหมากเหลือง

(*Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. จ.

และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก (A = โพรทอเฟลียม, CO = ชั้นคอร์เทกซ์, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้น
ตอนใน, PI = ไข่อ่อน, PH = โพลีเมอร์, SC = เซลล์หลัง, RH = ขนราก, VB = มัดท่อลำเลียง,
XY = ไซเล็ม)

12. *Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry (จิ้ง)

12.1 แผ่นใบ ภาควัดขวางรูปร่างคล้ายตัวอักษรวีมีร่องตรงกลาง (ภาพประกอบ 61 จ)

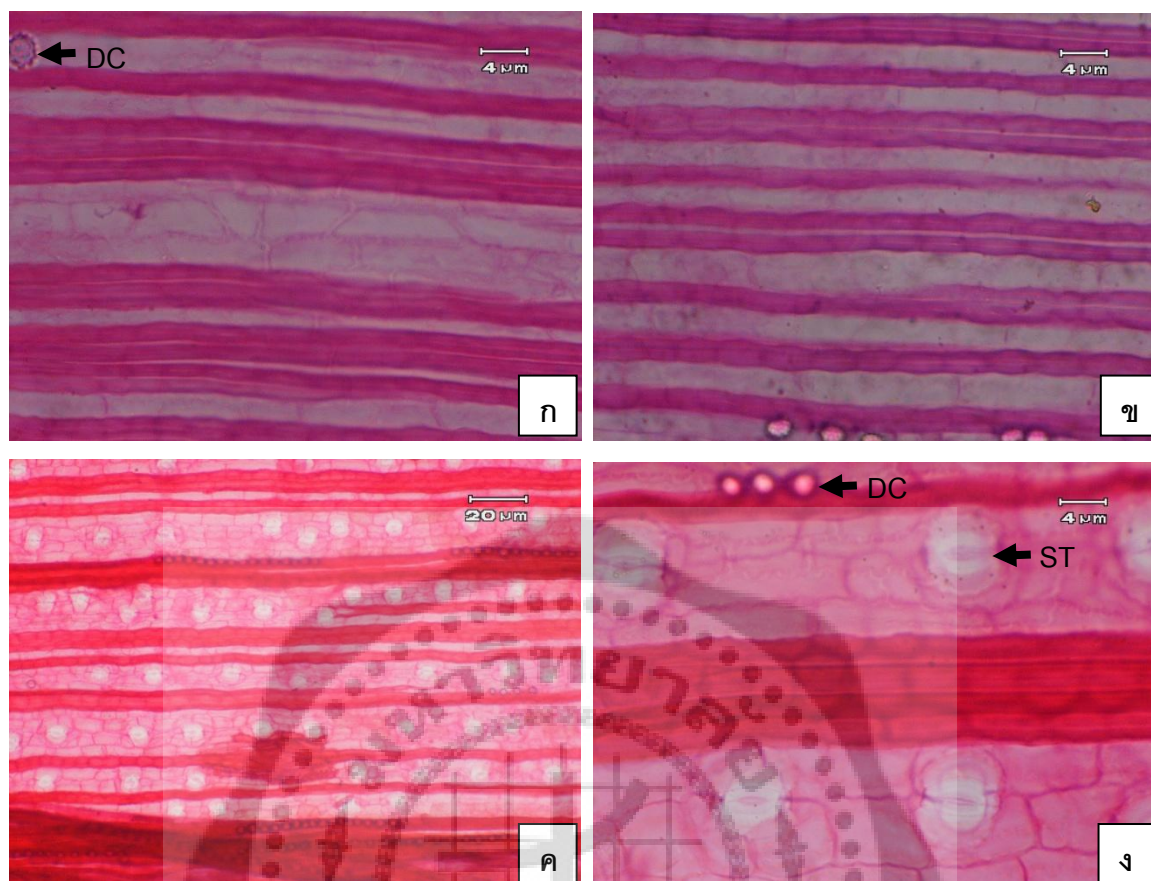
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินทั้งสองด้านเป็นปุ่ม พบเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว และเซลล์หลัง พบเซลล์ย่นบริเวณเส้นกลางใบ (ภาพประกอบ 35 ก ข และ ค) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างคล้ายจิกซอร์ ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านว่าเป็นคลื่น พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างเท่านั้น และปากใบเป็นแบบพาราไชติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม ไม่พบโทรโคมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และพบสารสะสมแบบผลึกรูปดาวบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 34 ก ข ค และ ง)

12.2 ลำต้น ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

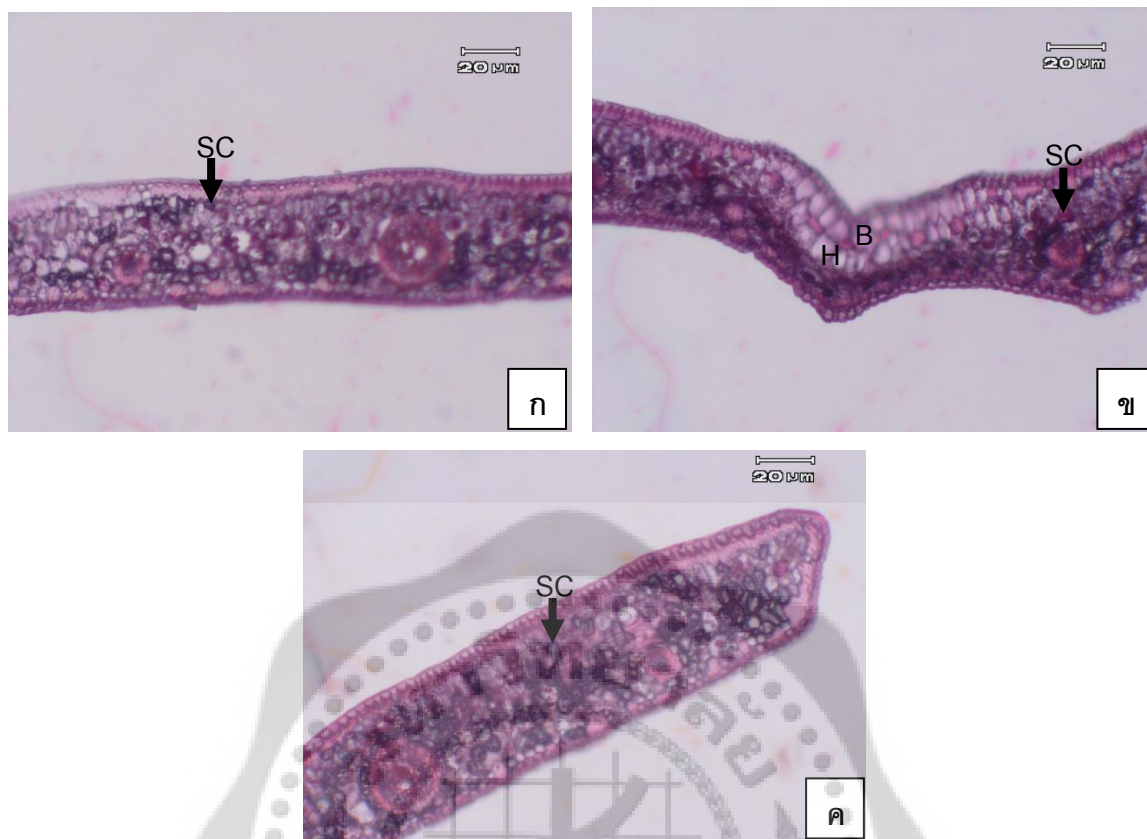
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และพบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 36 ก ข และ ค)

12.3 ราก ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม เกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแหกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก ไม่พบโทรโคมและเซลล์หลัง พบโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 36 ง จ และ ฉ)

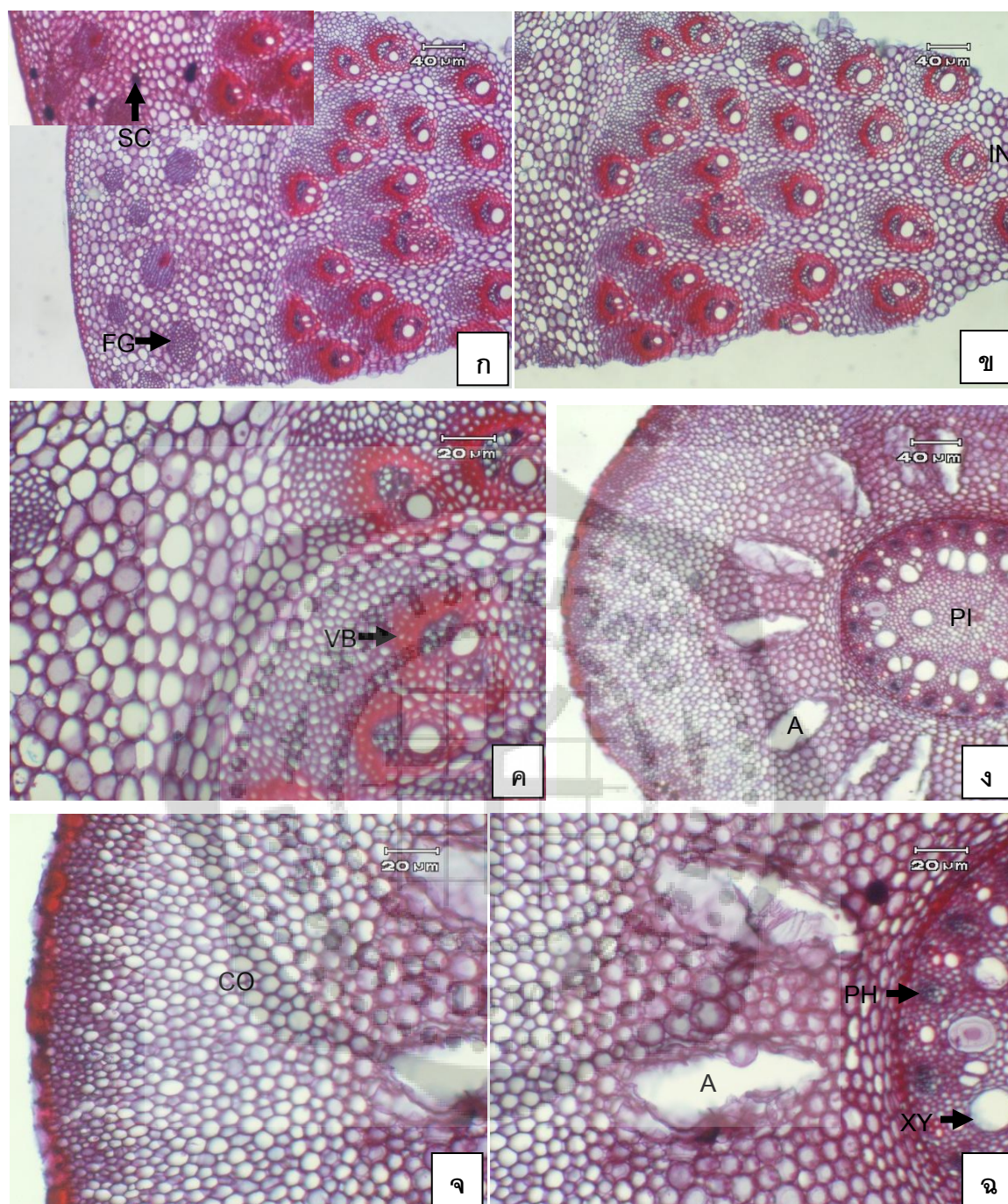


ภาพประกอบ 34 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของจิ้ง (Rhipis excelsa (Thunb.) Henry): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (DC = ผลิตรูปดาว, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 35 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบจิ้ง (*Rhipis excelsa* (Thunb.)

Henry): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ค. และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ (B = เซลล์ย่น, H = เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว, SC = เซลล์หลัง)



ภาพประกอบ 36 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากจิ้ง (*Rhaps excelsa* (Thunb.) Henry): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก (A = โพรงอากาศ, CO = ชั้นคอร์เท็กซ์, FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ใ้ไม้, PH = โพลเอม, SC = เซลล์หนัง, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไชเล็ม)

13. *Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt. (หัวใจสีม่วง)

13.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างแบนราบ (ภาพประกอบ 61 ฉ)

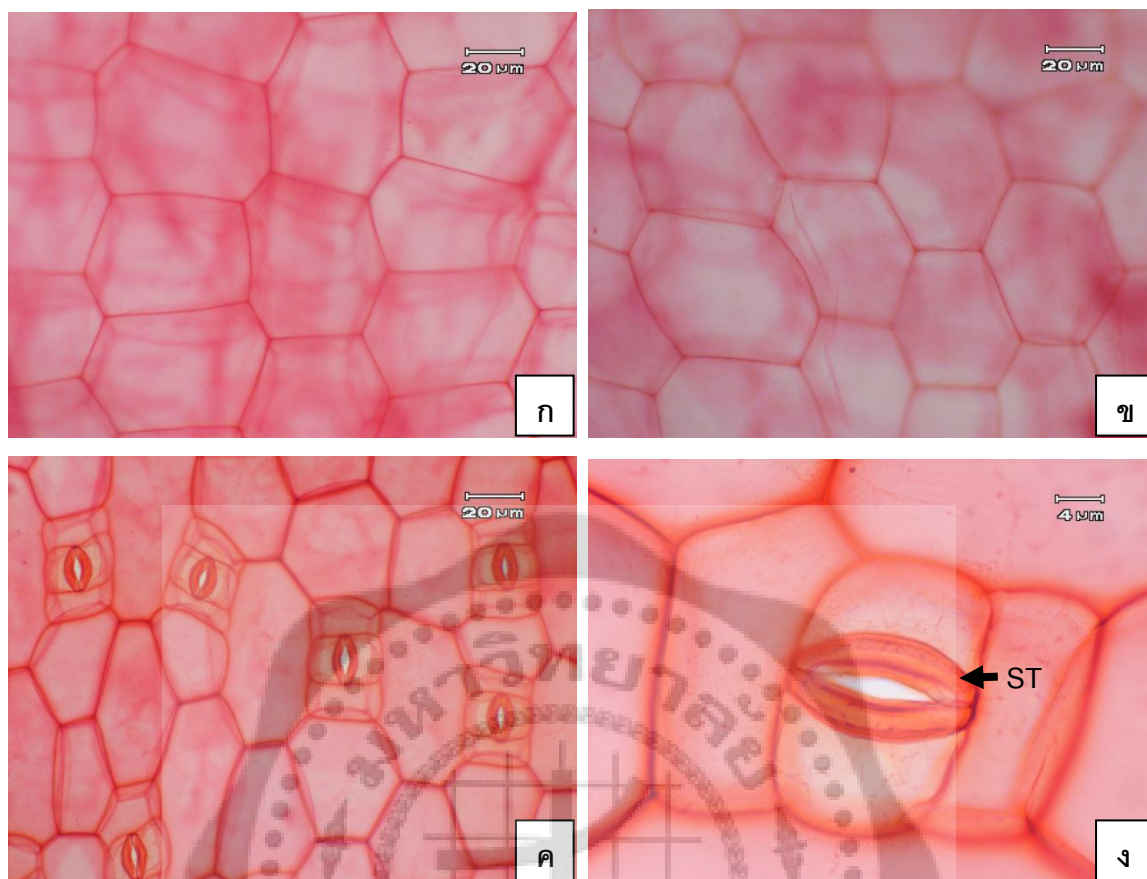
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินทั้งสองด้านเรียบ ไม่พบสารสะสม พบไทรโคมแบบขนหลายเซลล์ และพบเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว (ภาพประกอบ 38 ก ข ค และ ง) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างเท่านั้น และปากใบเป็นแบบพาราไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนใหญ่กว่าด้านล่าง 1-2 เท่า เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม ไม่พบไทรโคม และสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 37 ก ข ค และ ง)

13.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

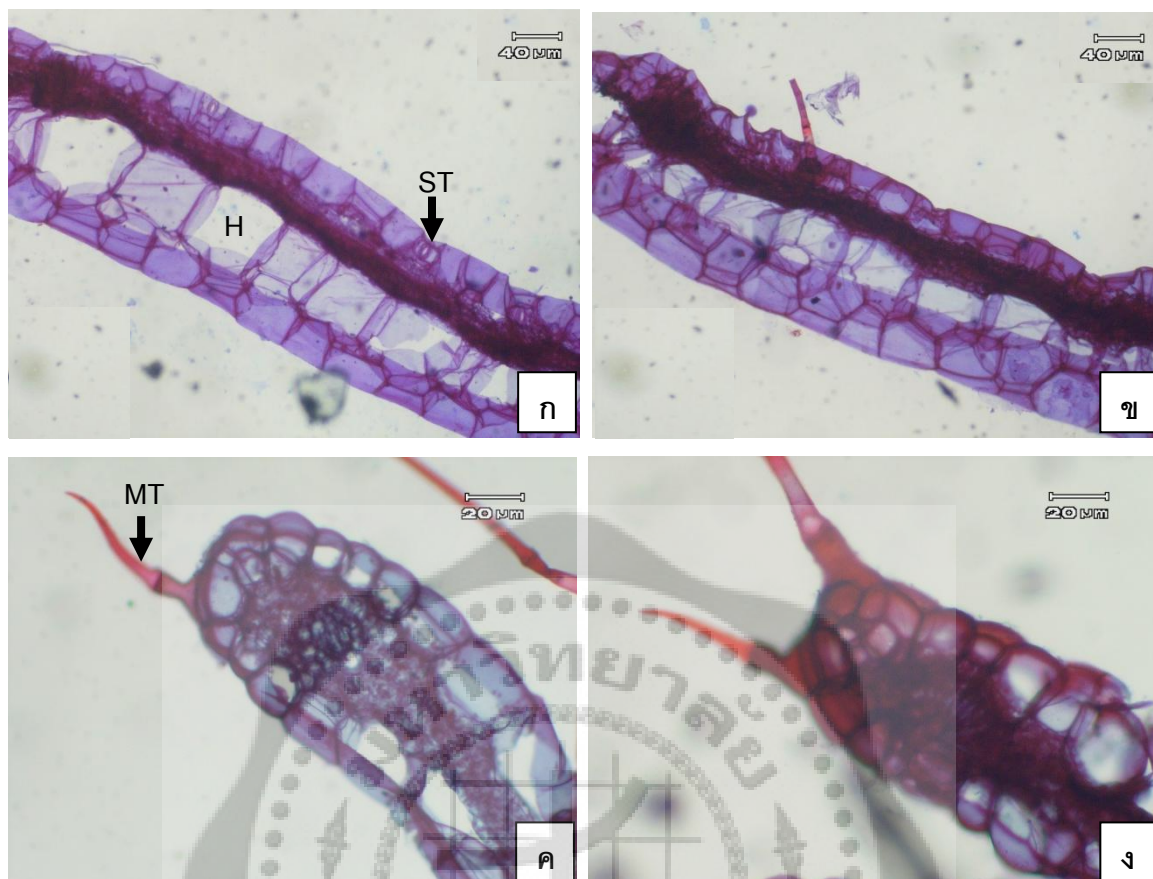
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 39 ก ข และ ค)

13.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

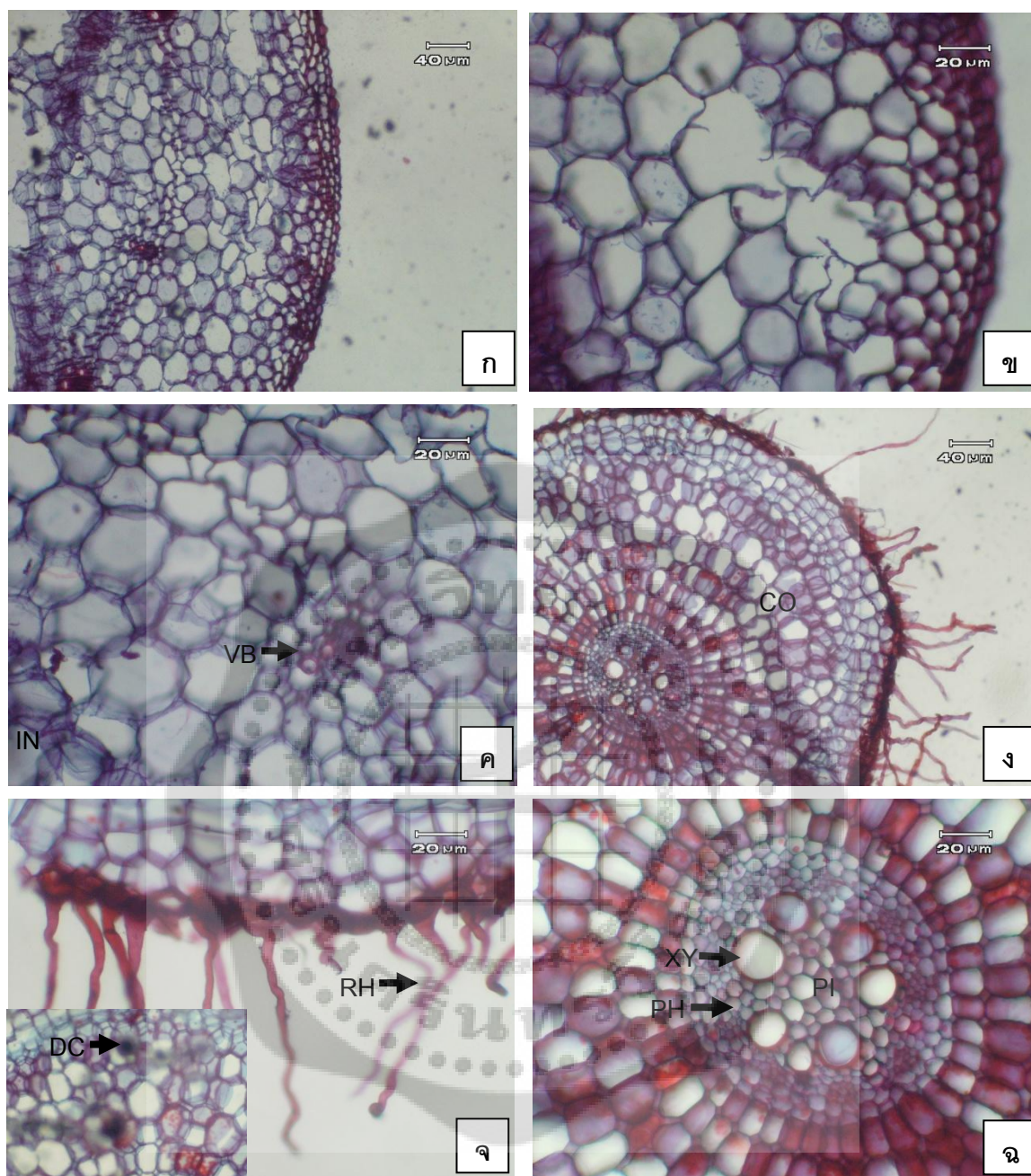
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างเกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเคียมเรียงตัวเป็นแนกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแนก พบไทรโคมแบบขนราก ไม่พบเซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 39 ง จ และ ฉ)



ภาพประกอบ 37 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของหัวใจสีม่วง (*Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 38 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบหัวใจสีม่วง (*Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ ค. และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ (H = เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว, MT = ขนหลายเซลล์, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 39 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากหัวใจสีม่วง

(*Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt.): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. จ.

และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เท็กซ์, DC = ผลึกรูปดาว, IN = บริเวณ

เนื้อเยื่อพืชนอน, PI = ไล้ไม้, PH = โพลีเอม, RH = ขนราก, VB = มัดท่อลำเลียง,

XY = ไซเล็ม)

14. *Tradescantia spathacea* Sw. (ว่านกาบหอย)

14.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างแบนราบ

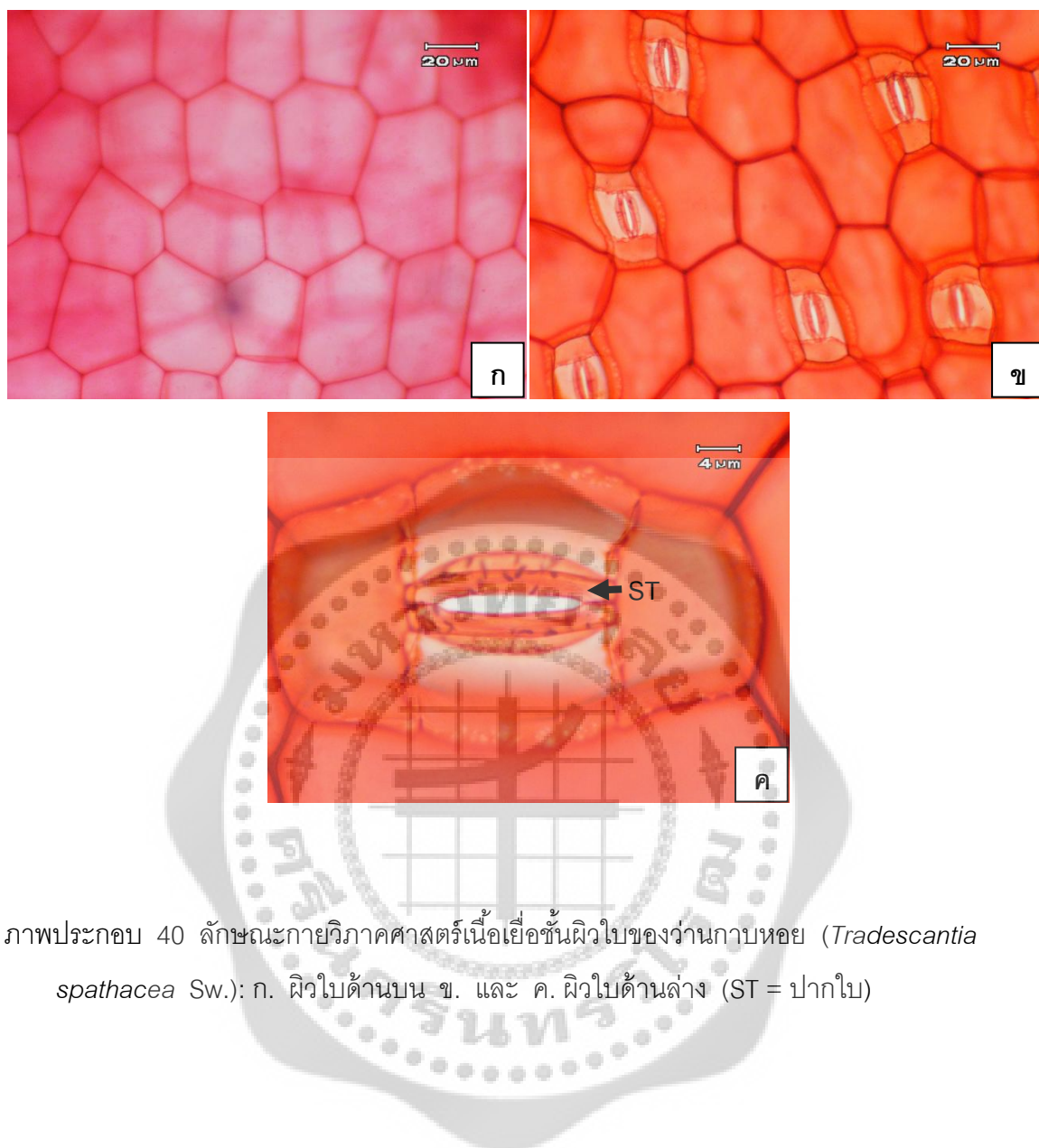
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินด้านบนเรียบ ด้านล่างเป็นปุ่ม พบเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว และปุ่มเล็ก (ภาพประกอบ 41 ก ข และ ค) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวจากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างเท่านั้น และปากใบเป็นแบบทอรัสไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม ไม่พบโทรโคม และสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 40 ก ข และ ค)

14.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

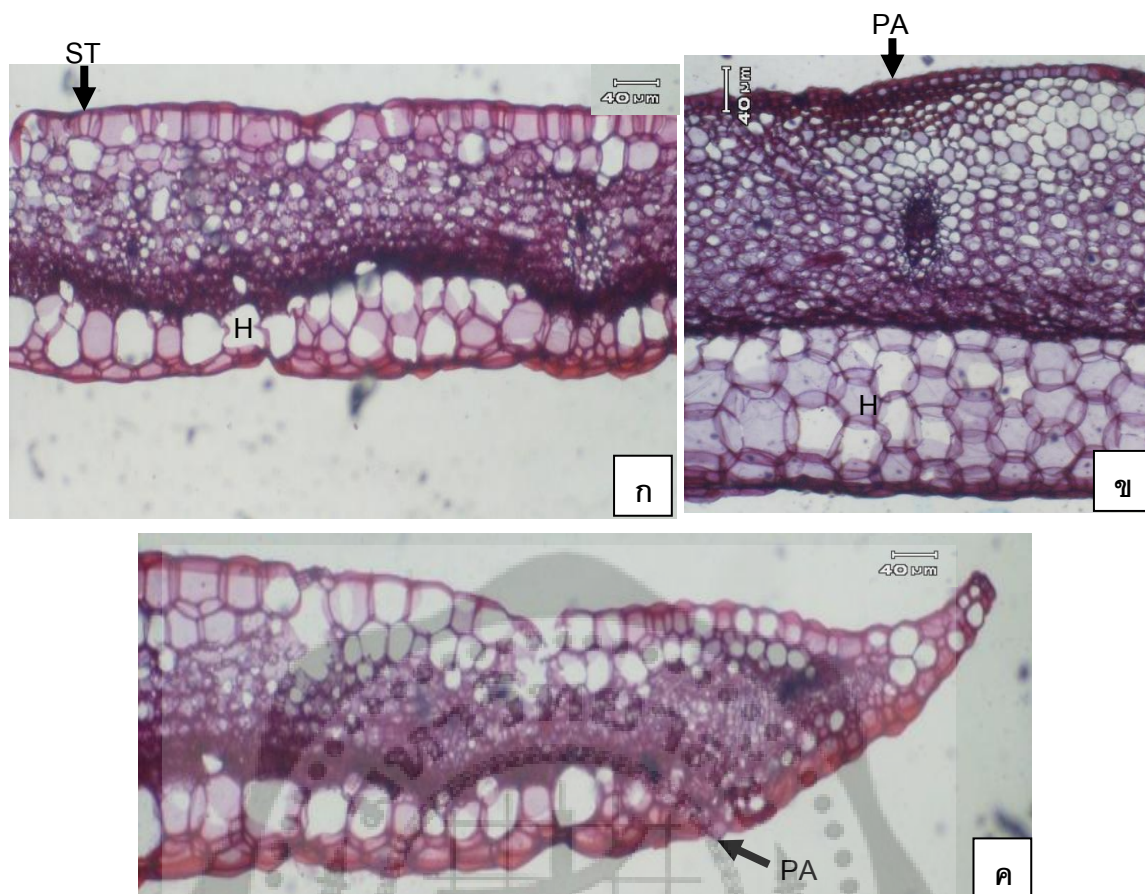
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพืชนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างกลมหรือหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพืชนอกประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมหรือหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพืชนอก (ภาพประกอบ 42 ก ข และ ค)

14.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

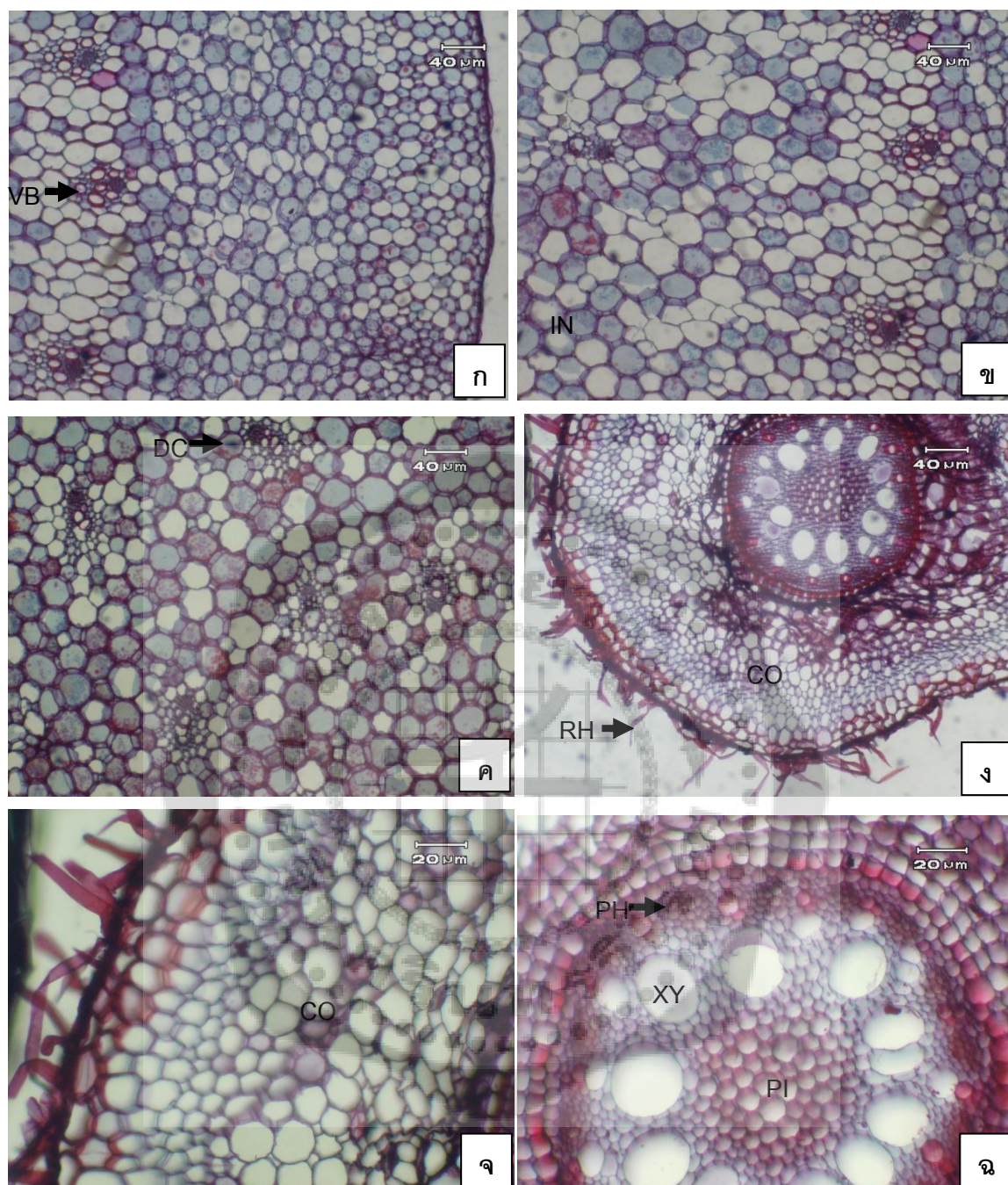
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างเกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแหกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก พบโทรโคมแบบขนราก ไม่พบเซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 42 ง จ และ ฉ)



ภาพประกอบ 40 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของจำนกาบหอย (*Tradescantia spathacea* Sw.): ก. ผิวใบด้านบน ข. และ ค. ผิวใบด้านล่าง (ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 41 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบว่านกาบหอย (*Tradescantia spathacea* Sw.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ (H = เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว, PA = ปุ่มเล็ก, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 42 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากว่านกาบหอย

(*Tradescantia spathacea* Sw.): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. จ. และ

ฉ. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เท็กซ์, DC = ผลึกรูปดาว, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้น
ตอนใน, PI = ไข่ม้วน, PH = โพลีเอ็ม, RH = ขนราก, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

15. *Ophiopogon jaburan* (Siebold) Lodd. (เศรษฐีเรือนแก้ว)

15.1 แผ่นใบ ภาควัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโคขุนตรงกลาง

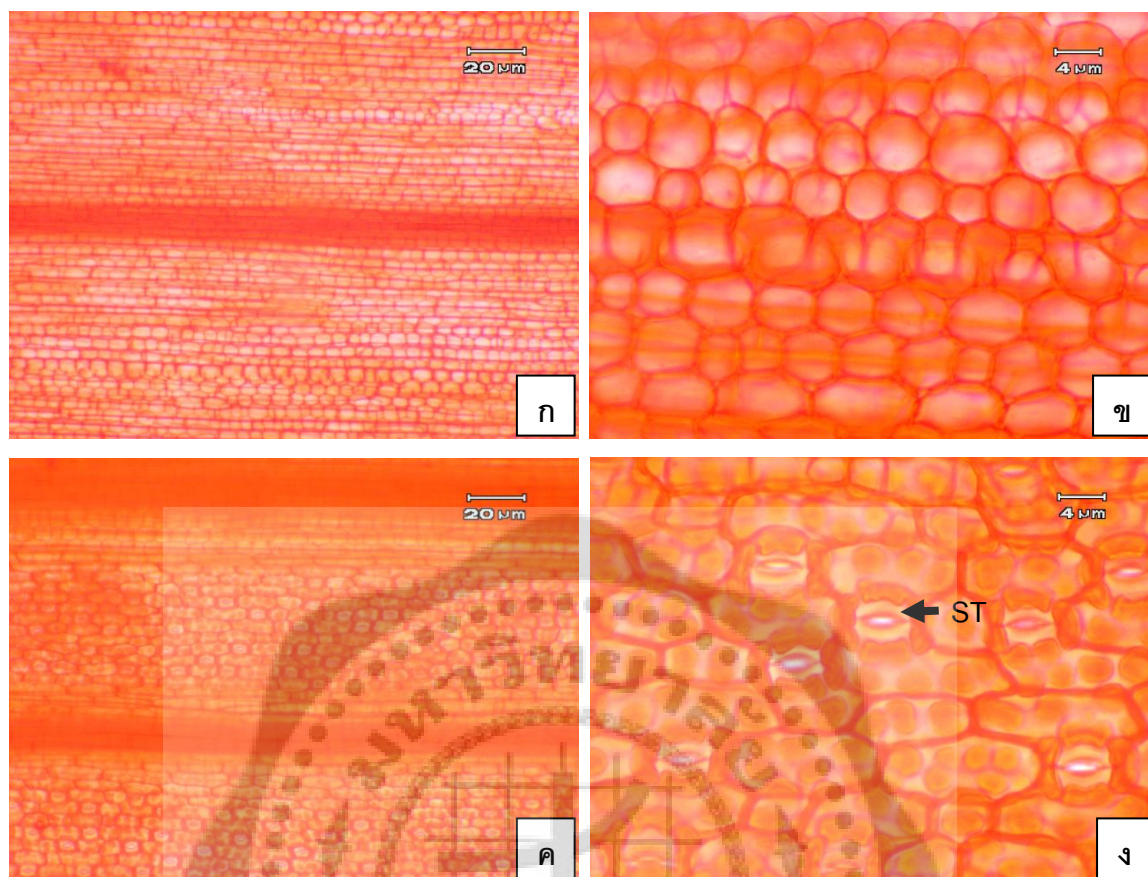
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินด้านบนเป็นปุ่ม ด้านล่างเรียบ พบไทรโคมแบบหนามเกิดจากผิว และปุ่มเล็ก (ภาพประกอบ 44 ก ข และ ค) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างเท่านั้น และปากใบเป็นแบบพาราไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม ไม่พบไทรโคม และสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 43 ก ข ค และ ง)

15.2 ลำต้น ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

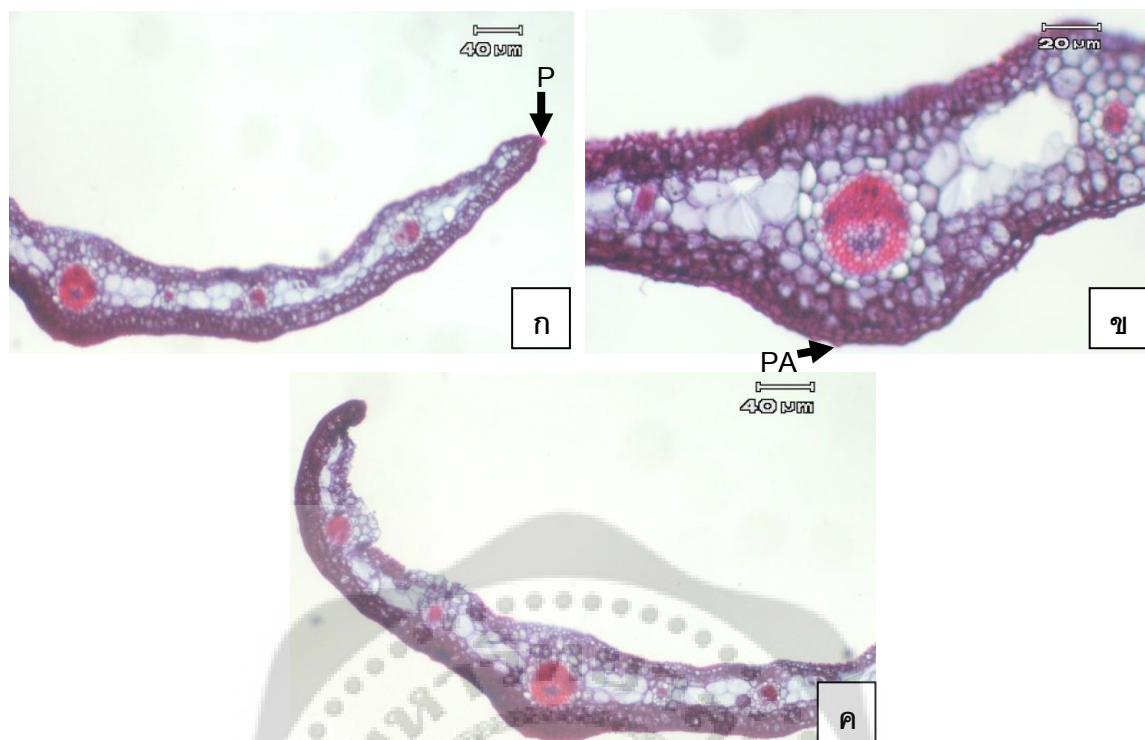
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวไม่แน่นอน ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยประกอบด้วยเซลล์คลอเรจิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรจิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 45 ก และ ข)

15.3 ราก ภาควัดขวางรูปร่างเกือบกลม

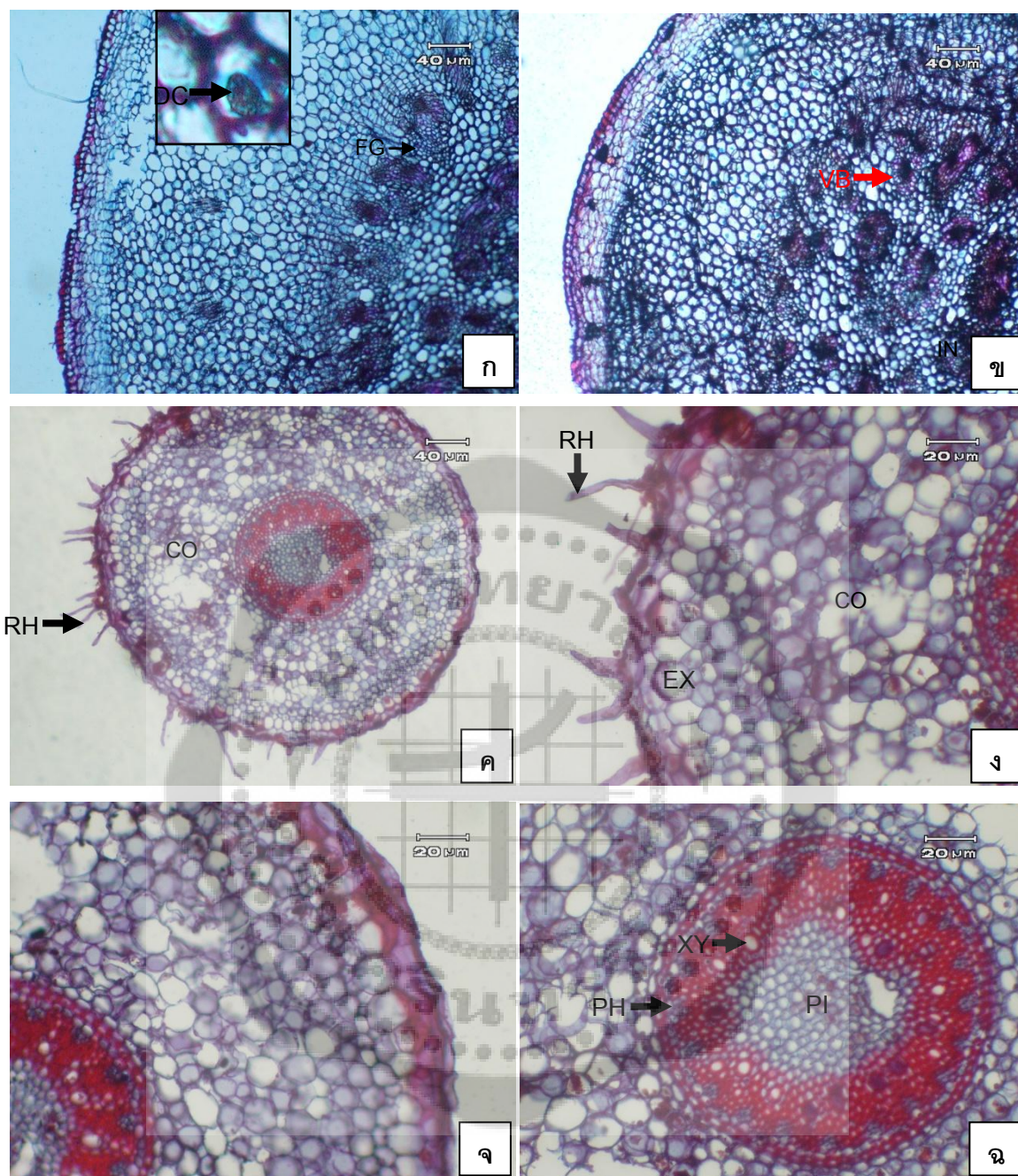
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม เกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ มีเอกโซเดอร์มิสอยู่ด้านนอกถัดจากเนื้อเยื่อชั้นผิว ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแฉกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก พบไทรโคมแบบขนราก ไม่พบเซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 45 ค ง และ จ)



ภาพประกอบ 43 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของเครือขี้เเรียนแก้ว (*Ophiopogon jaburan* (Siebold) Lodd.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 44 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบเศรษฐีเรือนแก้ว (*Ophiopogon jaburan* (Siebold) Lodd.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ (P = หนามเกิดจากผิว, PA = ปุ่มเล็ก)



ภาพประกอบ 45 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากเศรษฐกิจเรื้อนแก้ว

(*Ophiopogon jaburan* (Siebold) Lodd.): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. จ.

และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เท็กซ์, DC = ผลึกรูปดาว, EX = เอกโซเดอร์มิส,

FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ไขไม้, PH = โพลเอม,

RH = ขนราก, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเลม)

16. *Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl. (วาสนาอธิฐาน)

16.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโค

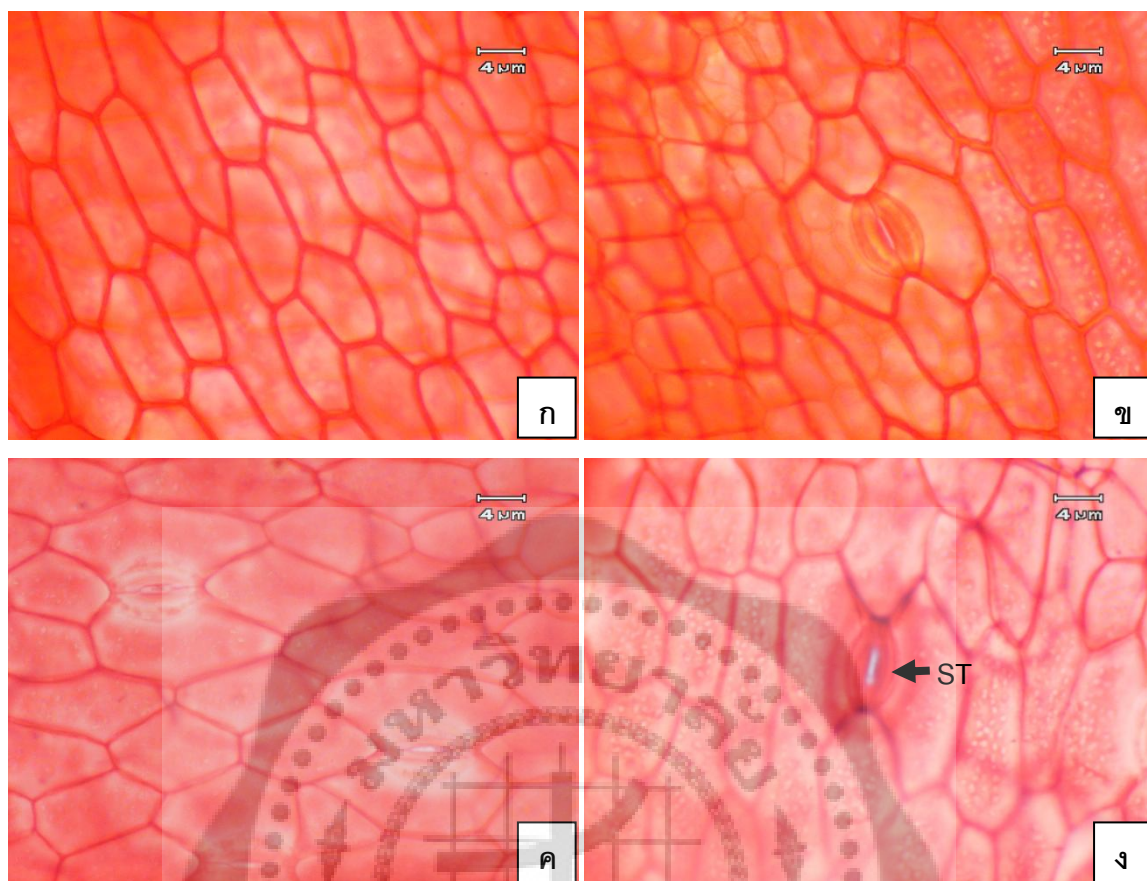
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินทั้งสองด้านเป็นปุ่ม และพบเซลล์หลัง (ภาพประกอบ 47 ก ข ค และ ง) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และปากใบเป็นแบบพาราไชติค ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม ไม่พบไทรโคม และสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 46 ก ข ค และ ง)

16.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

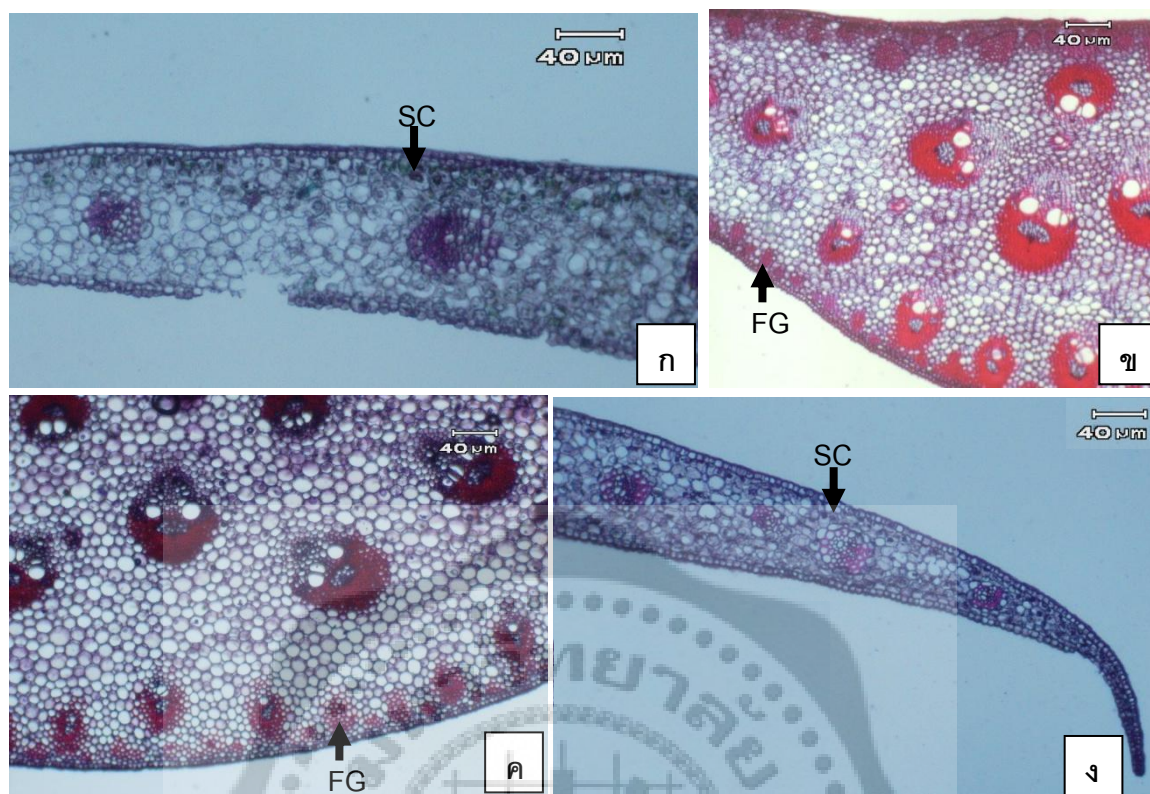
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวไม่แน่นอน ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 48 ก และ ข)

16.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

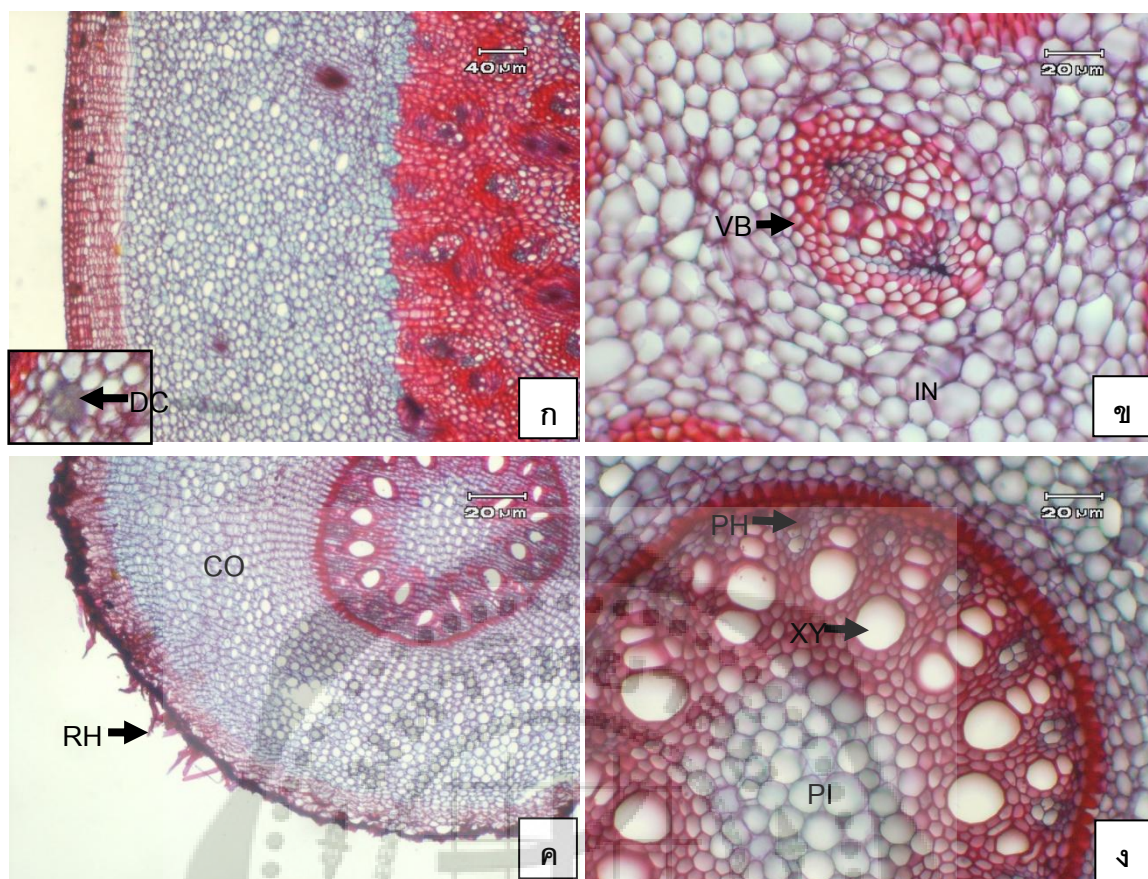
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม เกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแหกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก พบไทรโคมแบบขนราก ไม่พบเซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 48 ค และ ง)



ภาพประกอบ 46 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของวาสนาอธิฐาน (*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 47 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบวาสนาอธิฐาน (*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ (FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, SC = เซลล์หลัง)



ภาพประกอบ 48 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากวาสนาธิษฐาน

(*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl.): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. และ ง.

ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เทกซ์, DC = ผลิกรูปดาว, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ไข่ม, PH = ฟลเอ็ม, RH = ขนราก, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

17. *Dracaena marginata* Hort. cv. *tricolor* (เข็มริมแดง)

17.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโค

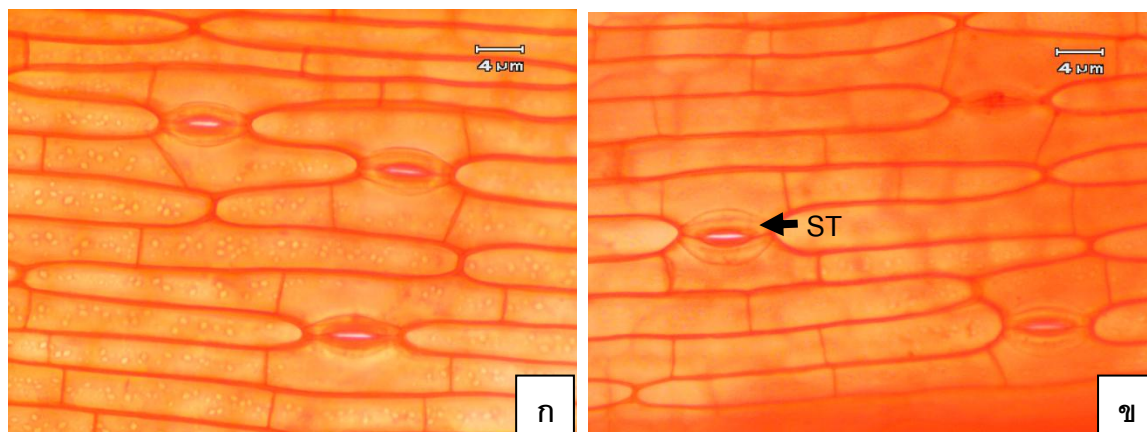
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินทั้งสองด้านเรียบ และพบเซลล์หลัง (ภาพประกอบ 50 ก ข และ ค) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และปากใบเป็นแบบพาราไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม ไม่พบไทรโคม และสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 49 ก และ ข)

17.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

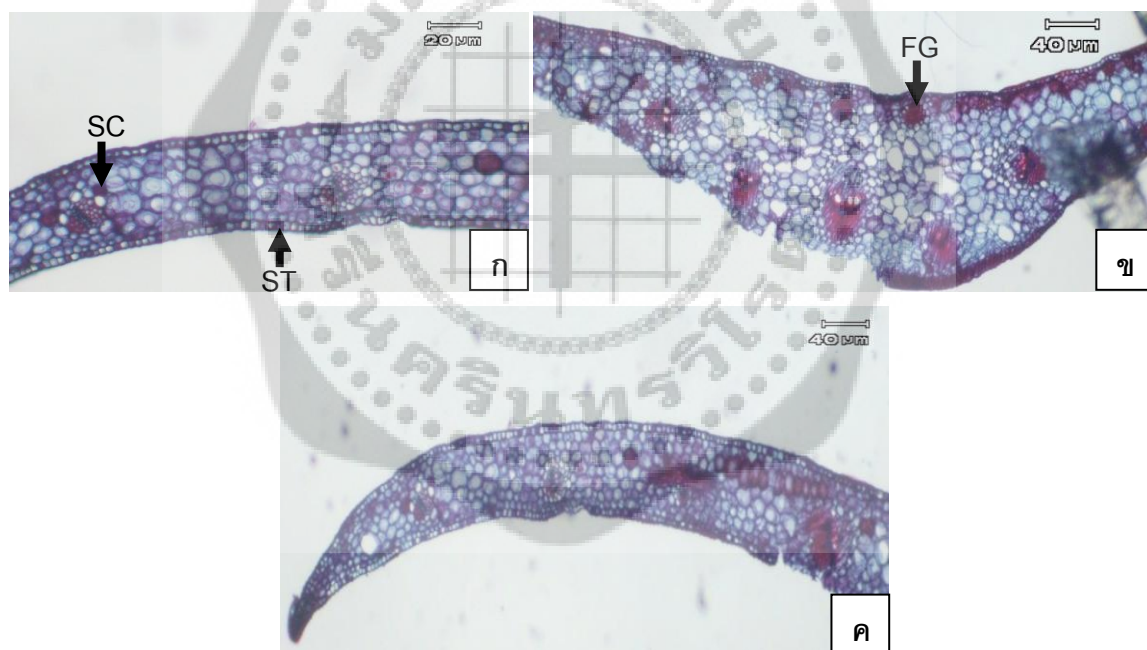
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างกลมหรือหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเร็นไคมารูปร่างกลมหรือหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 51 ก ข ค และ ง)

17.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

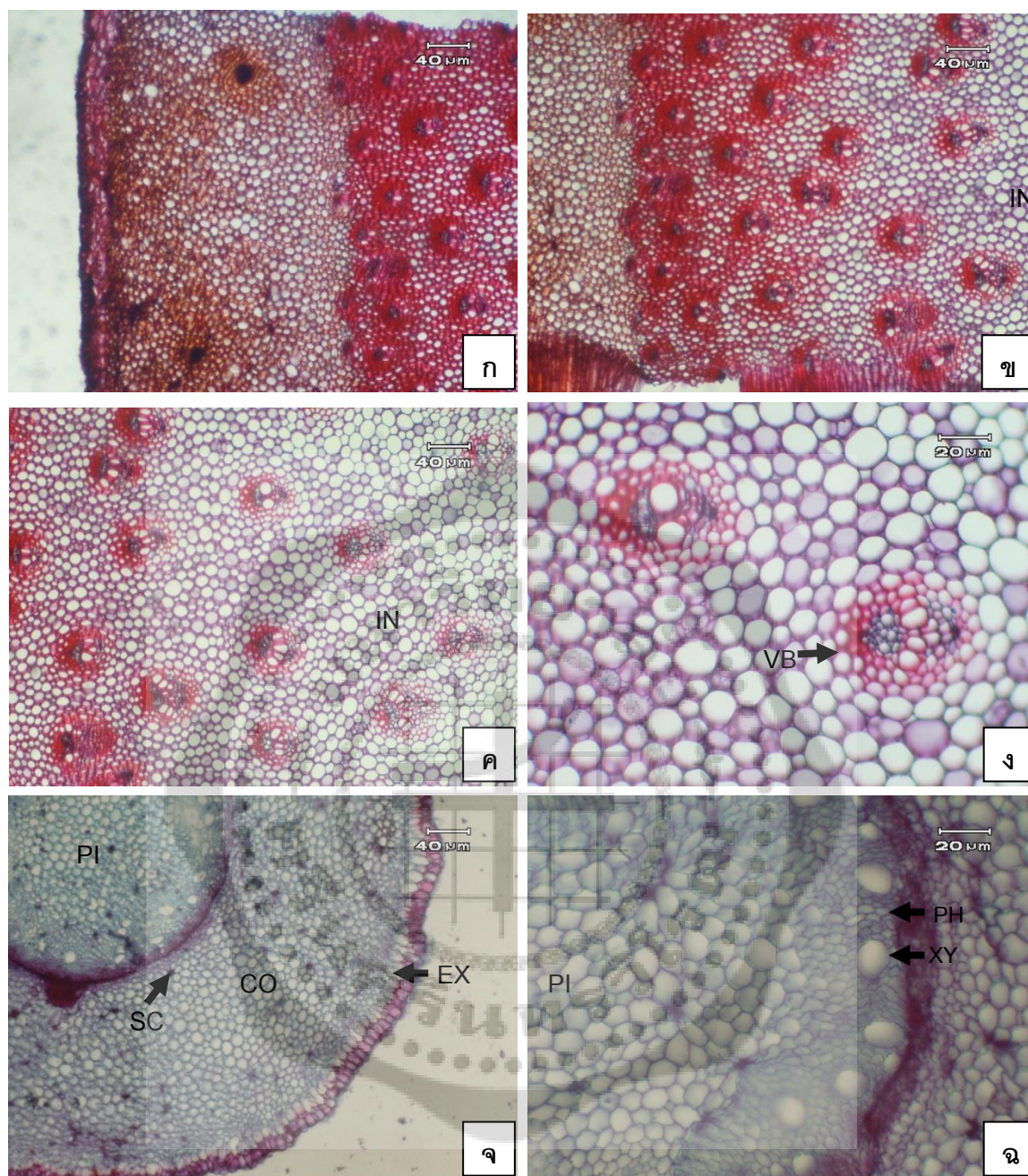
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินไม่ชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม เกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ มีเอกไซเดอร์มิสอยู่ด้านนอกถัดจากเนื้อเยื่อชั้นผิว ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแนกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแนก ไม่พบไทรโคมและโพรงอากาศ พบเซลล์หลัง (ภาพประกอบ 51 จ และ ฉ)



ภาพประกอบ 49 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของเข็มริมแดง (*Dracaena marginata* Hort. cv. *tricolor*): ก. ผิวใบด้านบน และ ข. ผิวใบด้านล่าง (ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 50 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบเข็มริมแดง (*Dracaena marginata* Hort. cv. *tricolor*): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ (FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย, SC = เซลล์หลัง, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 51 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากเข็มริมแดง (*Dracaena marginata* Hort. cv. *tricolor*): ก. ข. ค. และ ง. ภาคตัดขวางของลำต้น จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เทกซ์, EX = เอกไซเดอร์มิส, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ไล้ไม้, PH = โพลเอ็ม, SC = เซลล์หลัง, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

18. *Sansevieria trifasciata* Prain (ลิ้นมังกร)

18.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างแบนราบ

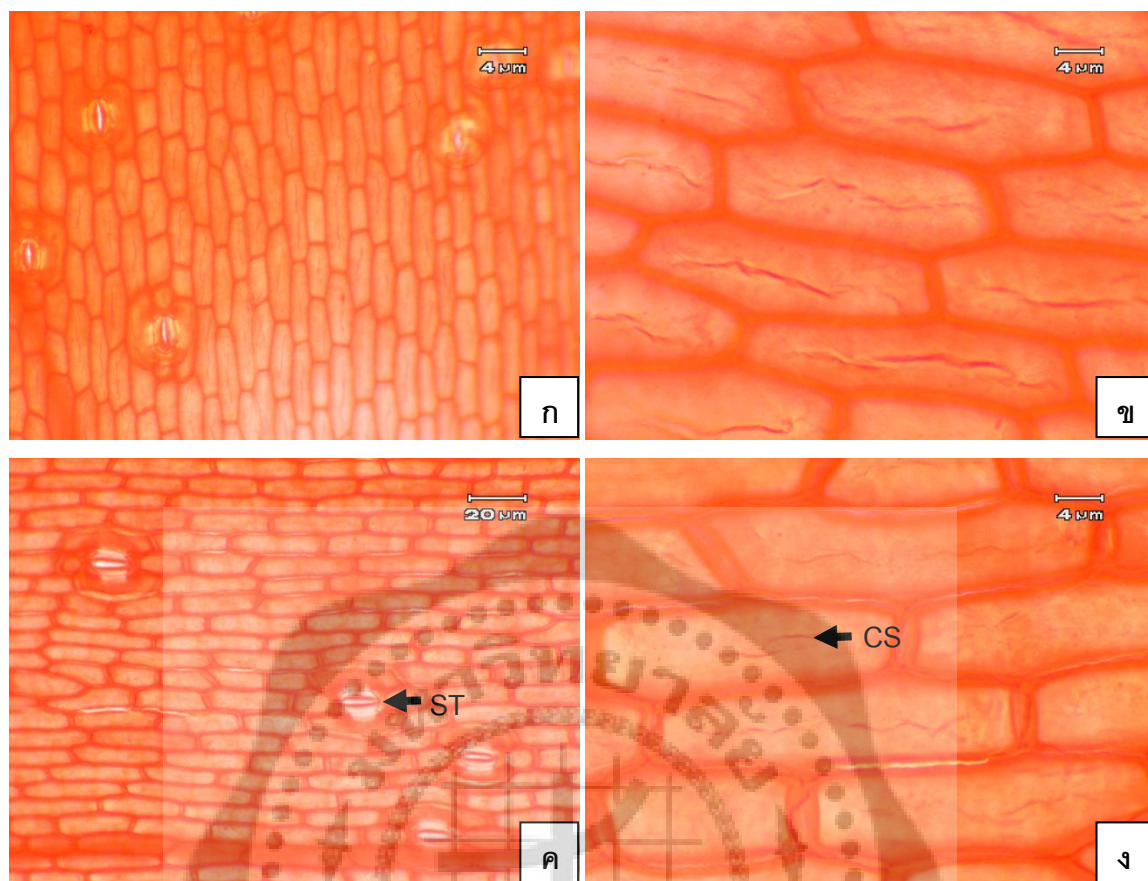
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินทั้งสองด้านเรียบ (ภาพประกอบ 53 ก ข และ ค) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเรียบ พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และปากใบเป็นแบบเฮกซะไซติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม ไม่พบไทรโกมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน ผิวเคลือบคิวตินทั้งสองด้านเป็นริ้ว และไม่พบสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 52 ก ข ค และ ง)

18.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

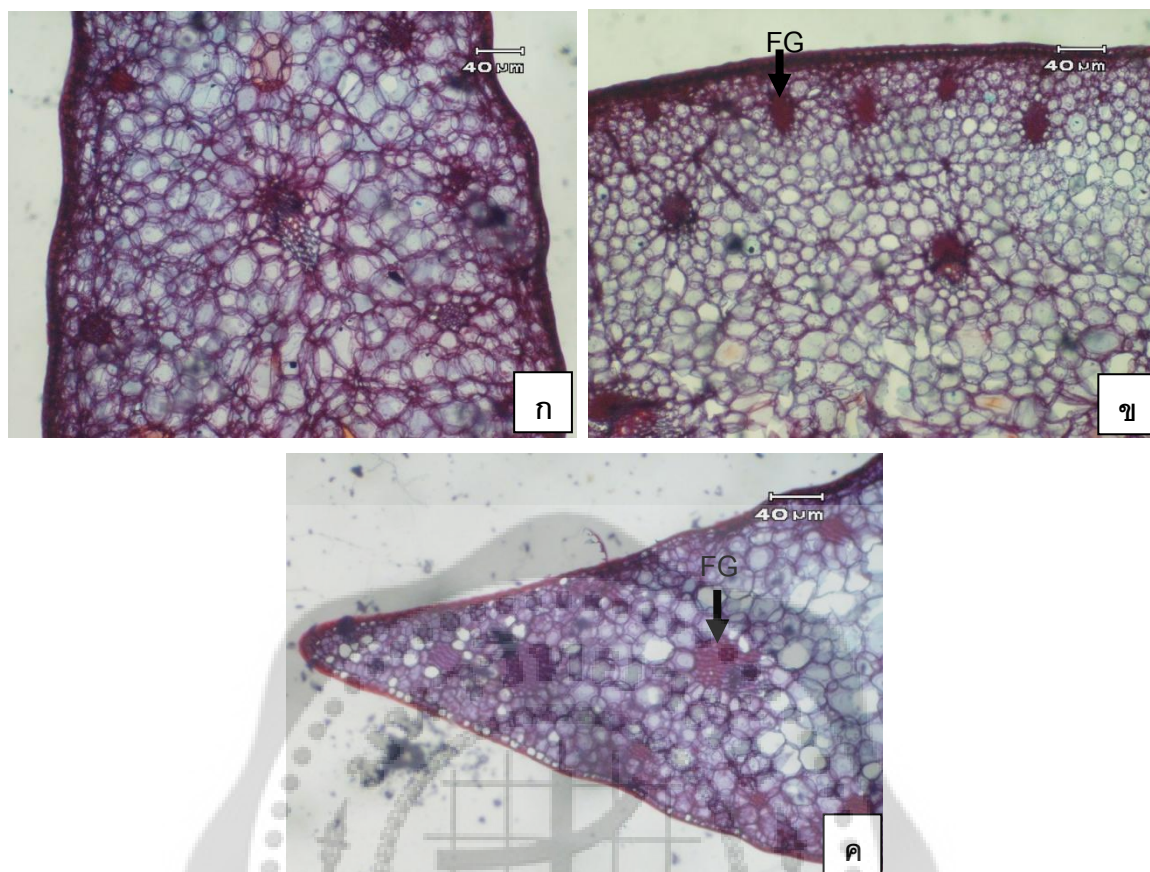
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวไม่แน่นอน ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วย เซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเร็นไคมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 54 ก และ ข)

18.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

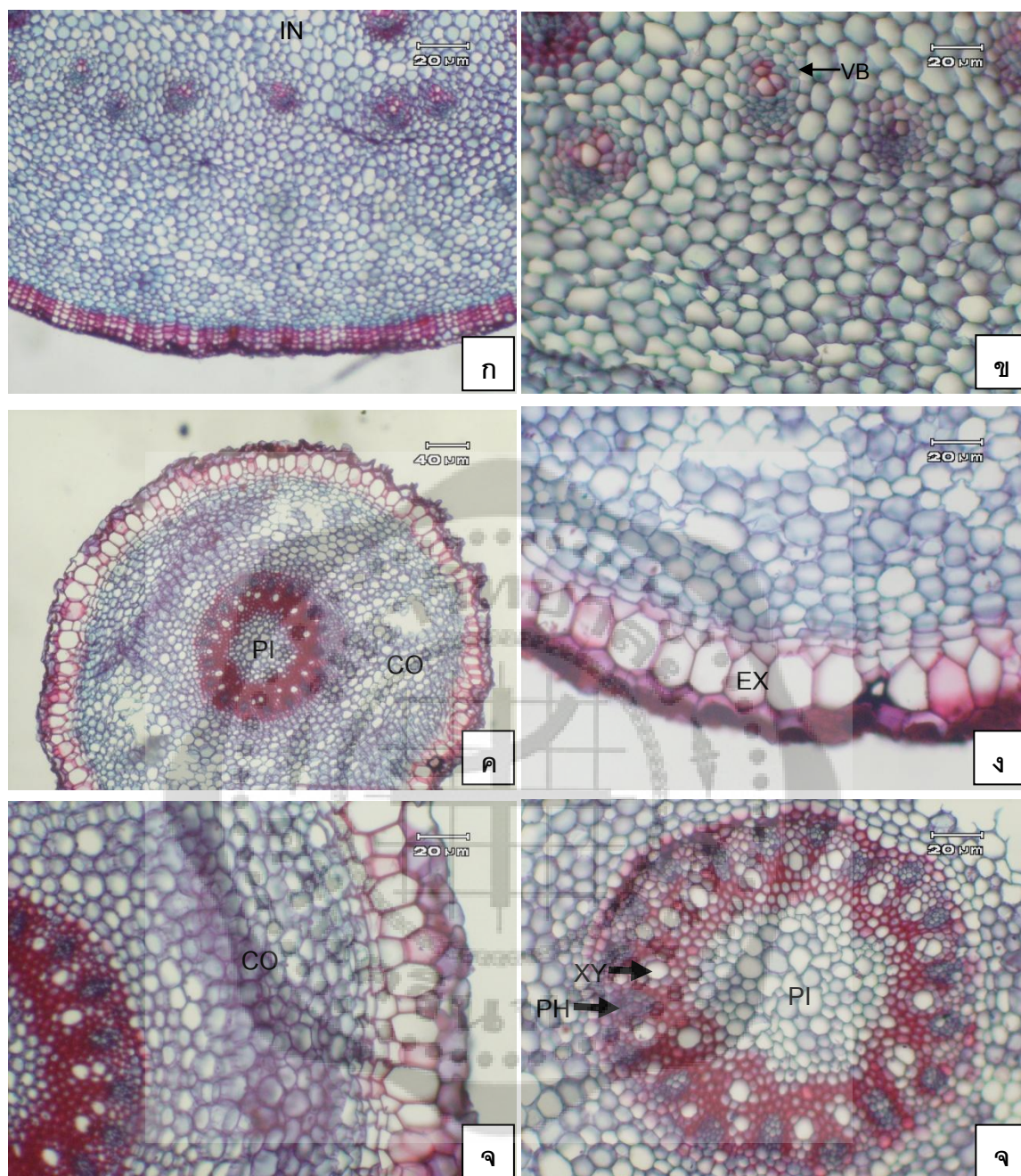
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวตินชัดเจน ผิวเคลือบคิวตินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งรูปร่างกลม เกือบกลมและหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ มีเอกโซเดอร์มิสอยู่ด้านนอกถัดจากเนื้อเยื่อชั้นผิว ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแฉกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก ไม่พบไทรโกม เซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 54 ค ง จ และ ฉ)



ภาพประกอบ 52 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของลิ้นมังกร (*Sansevieria trifasciata* Prain): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (CS = ผิวเคลือบคิวทิน, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 53 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบลิ้นมังกร (*Sansevieria trifasciata* Prain): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ (FG = กลุ่มเซลล์เส้นใย)



ภาพประกอบ 54 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากลิ้นมังกร (*Sansevieria trifasciata* Prain): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. จ. และ ฉ. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เทกซ์, DC = ผลึกรูปดาว, EX = เอกไซด์เดอริส, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ใ้ไม้, PH = โพลเอ็ม, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไชเล็ม)

19. *Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A. juss. (โกสน)

19.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโคขุนตรงกลาง

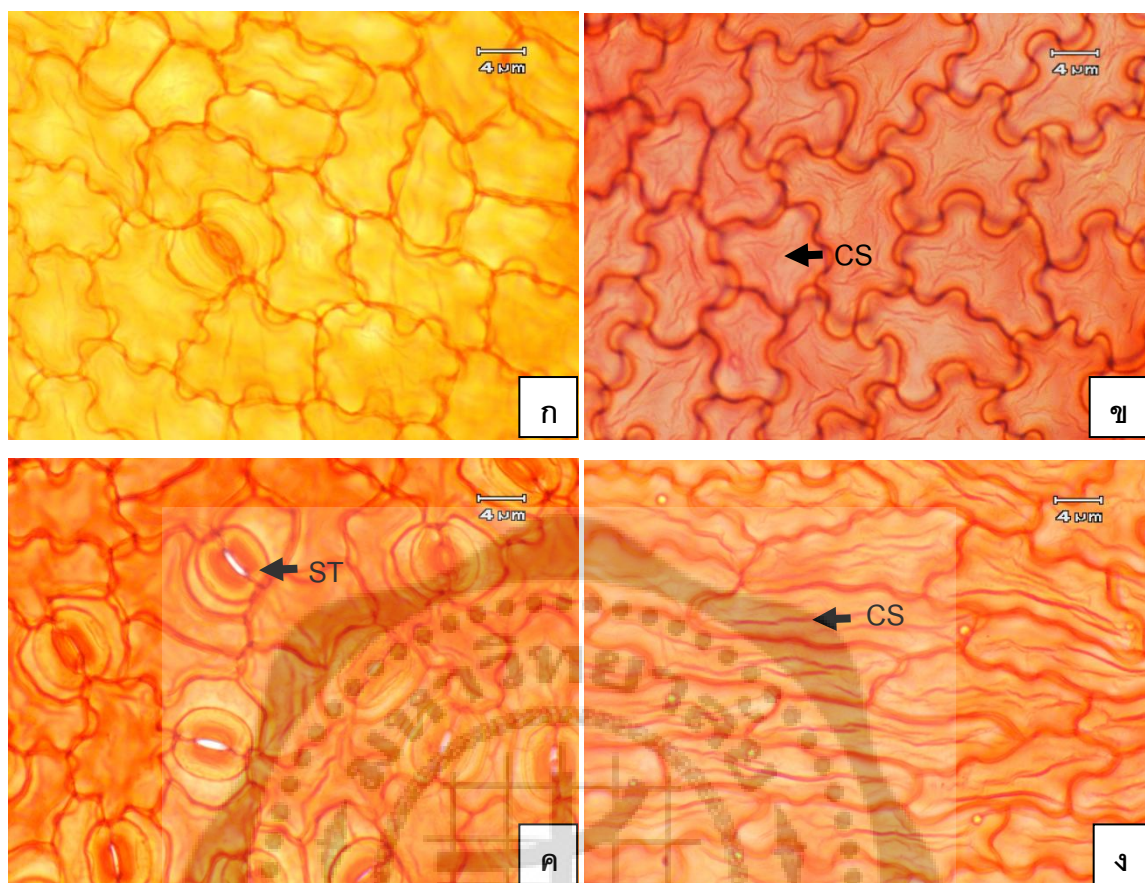
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินทั้งสองด้านเรียบ และพบเซลล์หลัง (ภาพประกอบ 56 ก ข และ ค) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวหนังด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างคล้ายจิ๊กซอว์ ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบนเว้าลึก (ภาพประกอบ 62 ค) และผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างเว้าเป็นคลื่น พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และปากใบเป็นแบบพาราไชติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม ไม่พบไทโรโคมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน ผิวเคลือบคิวทินทั้งสองด้านเป็นริ้ว และไม่พบสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 55 ก ข ค และ ง)

19.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

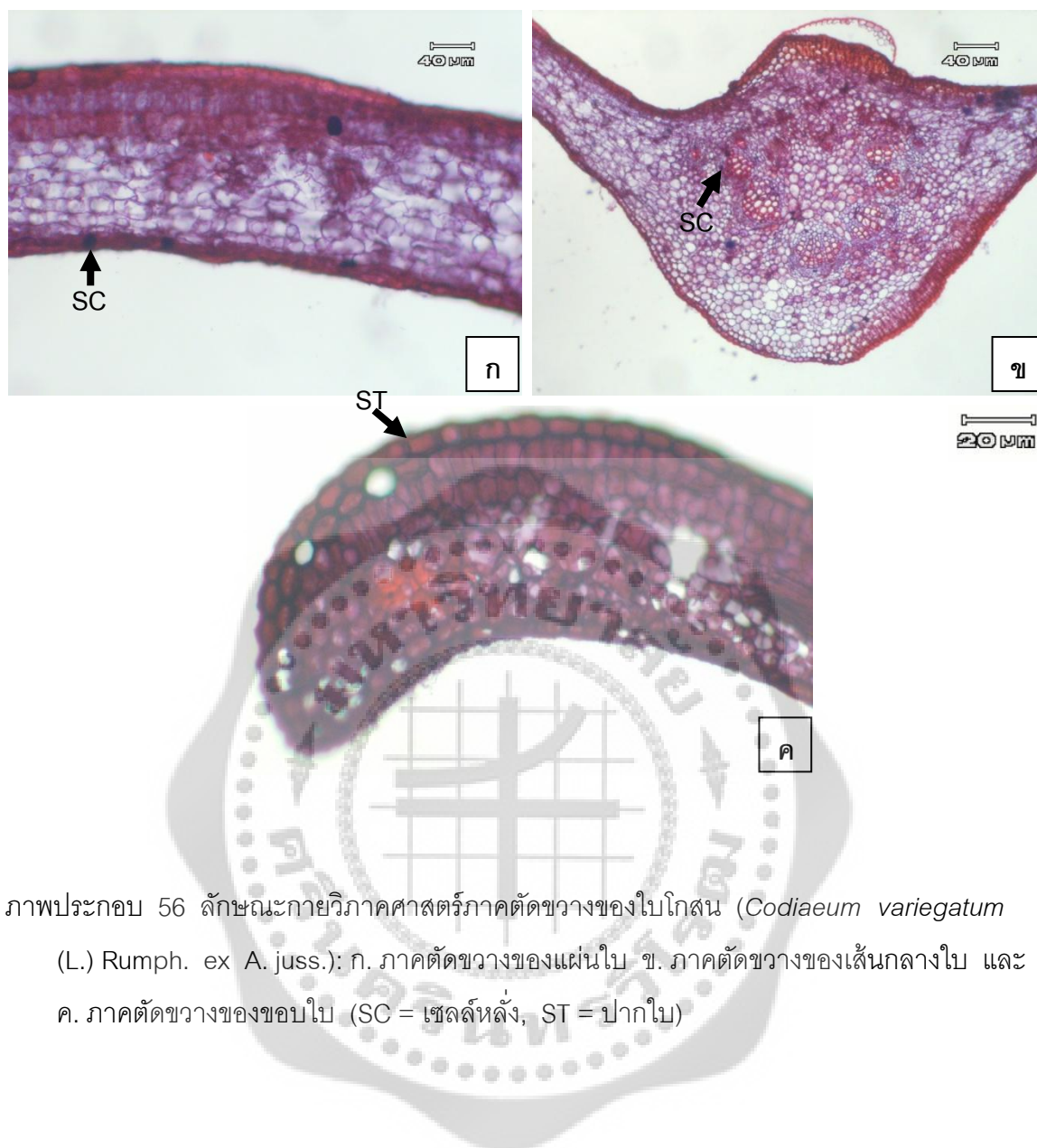
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวกลมและเกือบกลม ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงเป็นระเบียบในแนวรัศมี และพบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก ประกอบด้วยเซลล์คลอโรพลาสต์รูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 57 ก ข และ ค)

19.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

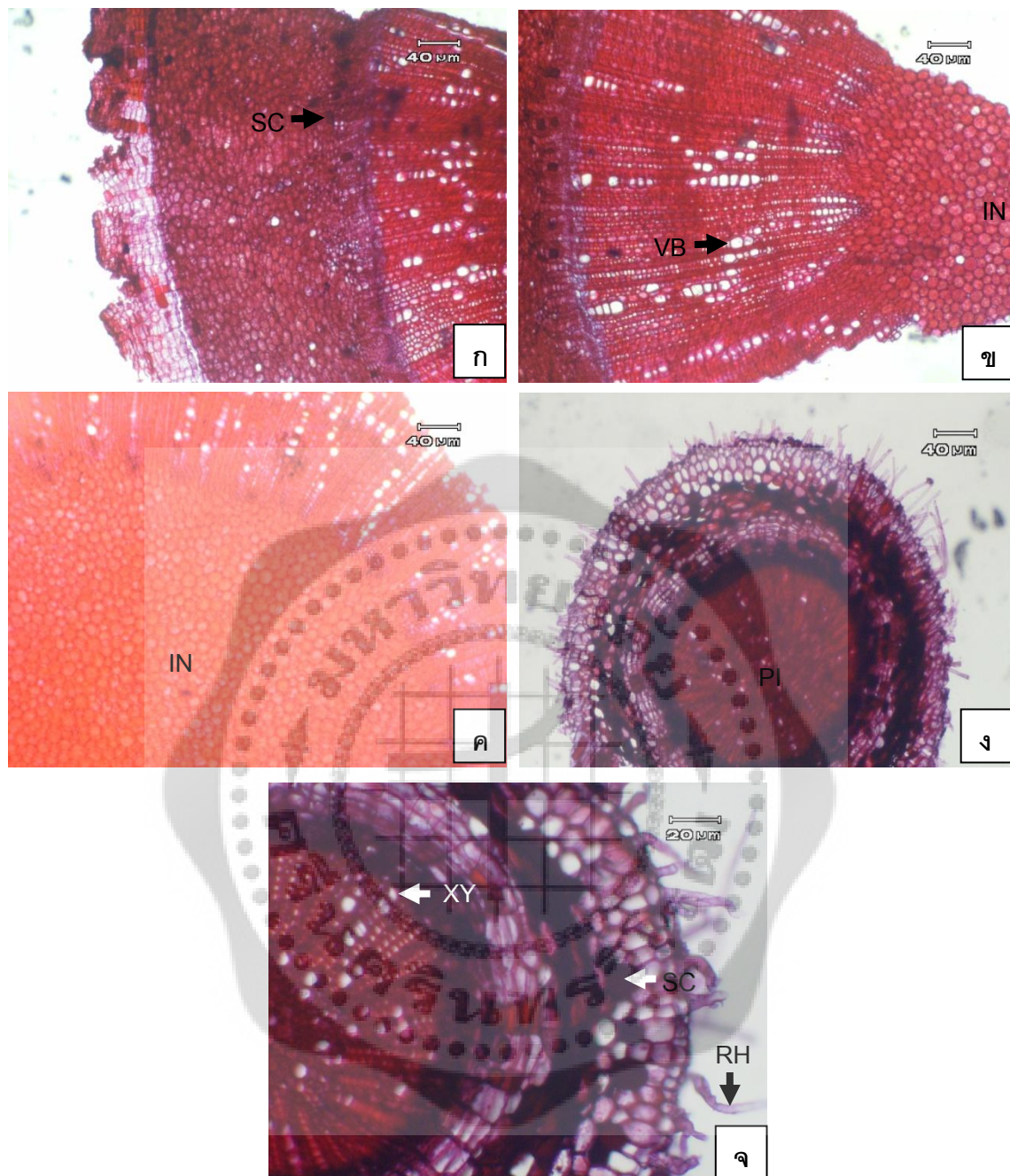
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างหลายเหลี่ยม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มอยู่กลางราก เรียงตัวเป็นแหก โดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก พบไทโรโคมแบบขนราก ไม่พบเซลล์หลังและโพรงอากาศ (ภาพประกอบ 57 ง และ จ)



ภาพประกอบ 55 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของโกสน (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A. juss.): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (CS = ผิวเคลือบคิวทิน, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 56 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบโกสน (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A. juss.): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ค. ภาคตัดขวางของขอบใบ (SC = เซลล์หนัง, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 57 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากโกสน (*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A. juss.): ก. ข. และ ค. ภาคตัดขวางของลำต้น ง. และ จ. ภาคตัดขวางของราก (IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ใต้มือ, SC = เซลล์หนัง, RH = ขนราก, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

20. *Maranta leuconeura* E. Morren (แวมมยุรา)

20.1 แผ่นใบ ภาคตัดขวางรูปร่างคล้ายเขาโค

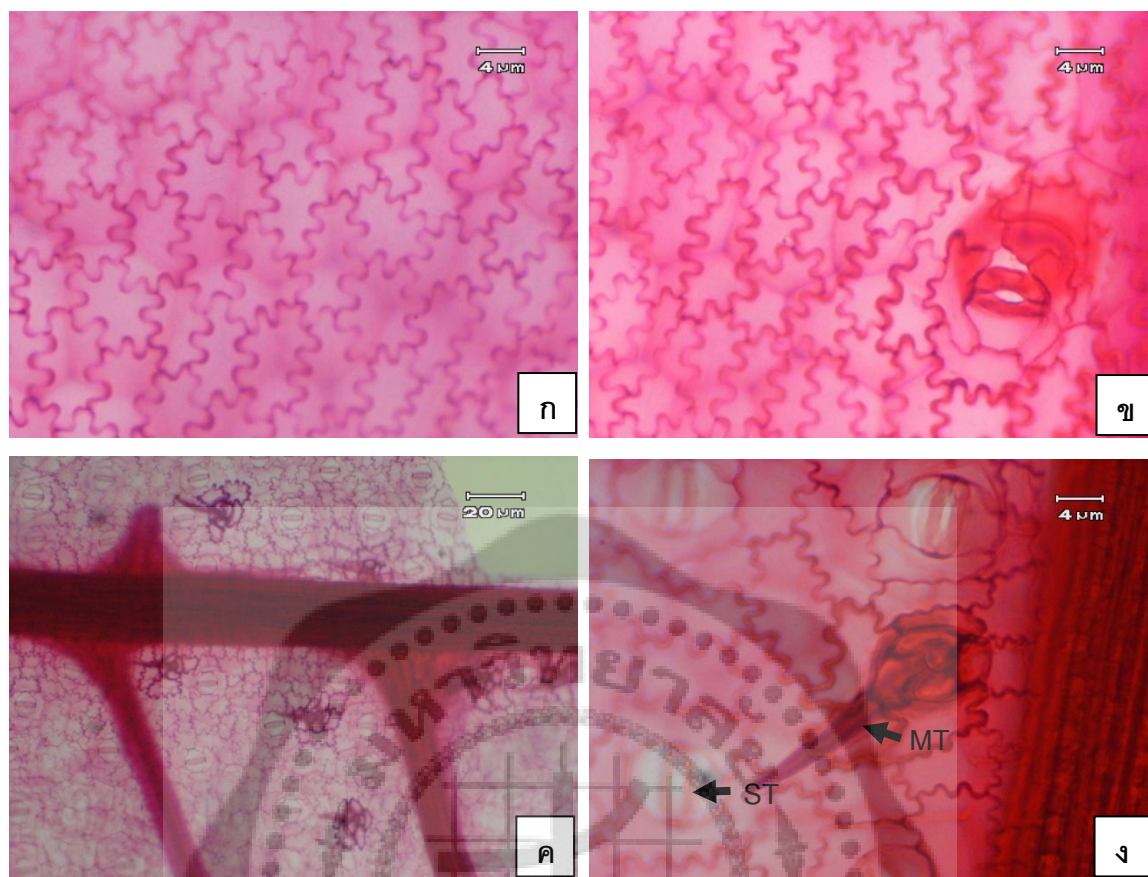
เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินทั้งสองด้านเรียบ พบเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ไทรโคมแบบขนหลายเซลล์ และเซลล์หลัง (ภาพประกอบ 59 ก ข ค และ ง) เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว จากการลอกผิวด้านบนและด้านล่างพบว่า รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีรูปร่างคล้ายจิกซอร์ ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเว้าลึก พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้าน และปากใบเป็นแบบพาราไชติก ขนาดของเซลล์ด้านบนเท่ากับด้านล่าง เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู พบไทรโคมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างแบบขนหลายเซลล์ และไม่พบสารสะสมบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน (ภาพประกอบ 58 ก ข ค และ ง)

20.2 ลำต้น ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

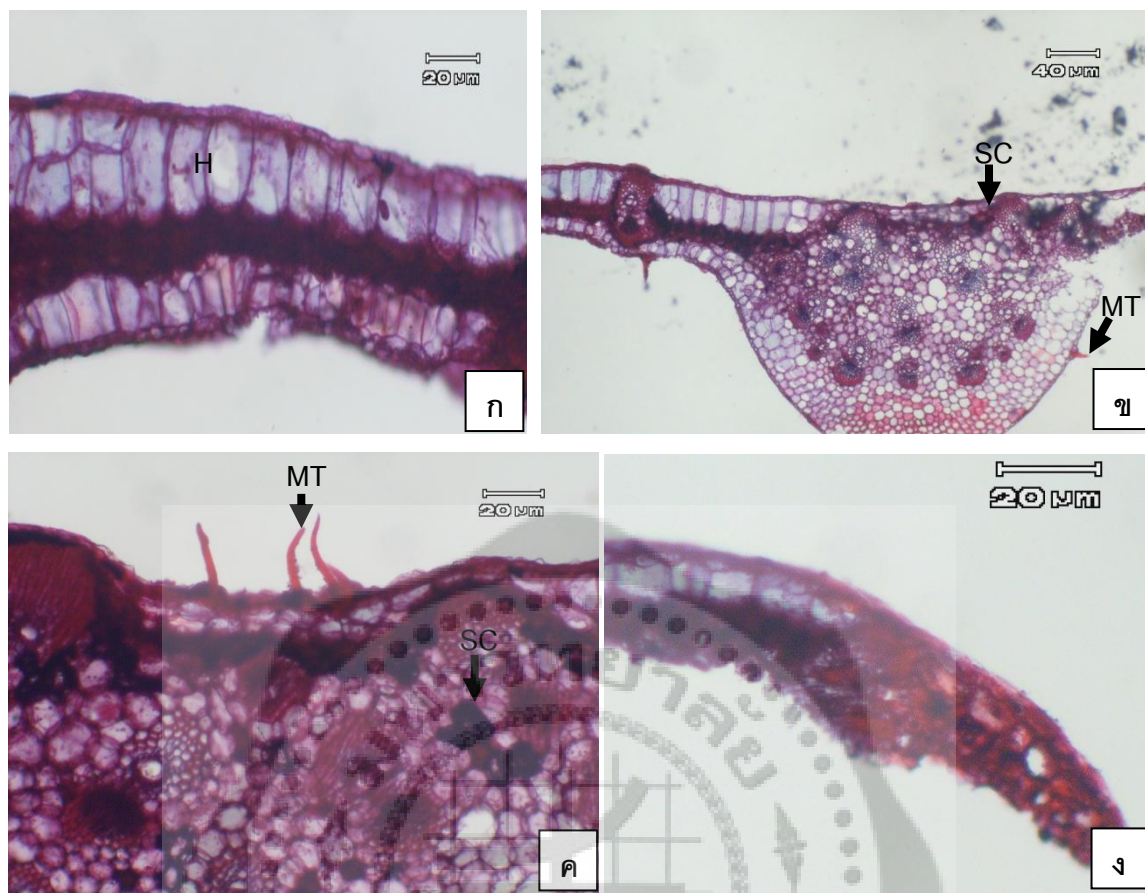
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเรียบ รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวไม่แน่นอน ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเรียงกระจายในลำต้น และไม่พบเซลล์หลัง บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกประกอบด้วยเซลล์คอลเรนจิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนในประกอบด้วยเซลล์พาเรงจิมารูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์เรียบ ขนาดเซลล์ใหญ่กว่าเนื้อเยื่อพื้นตอนนอก (ภาพประกอบ 60 ก และ ข)

20.3 ราก ภาคตัดขวางรูปร่างเกือบกลม

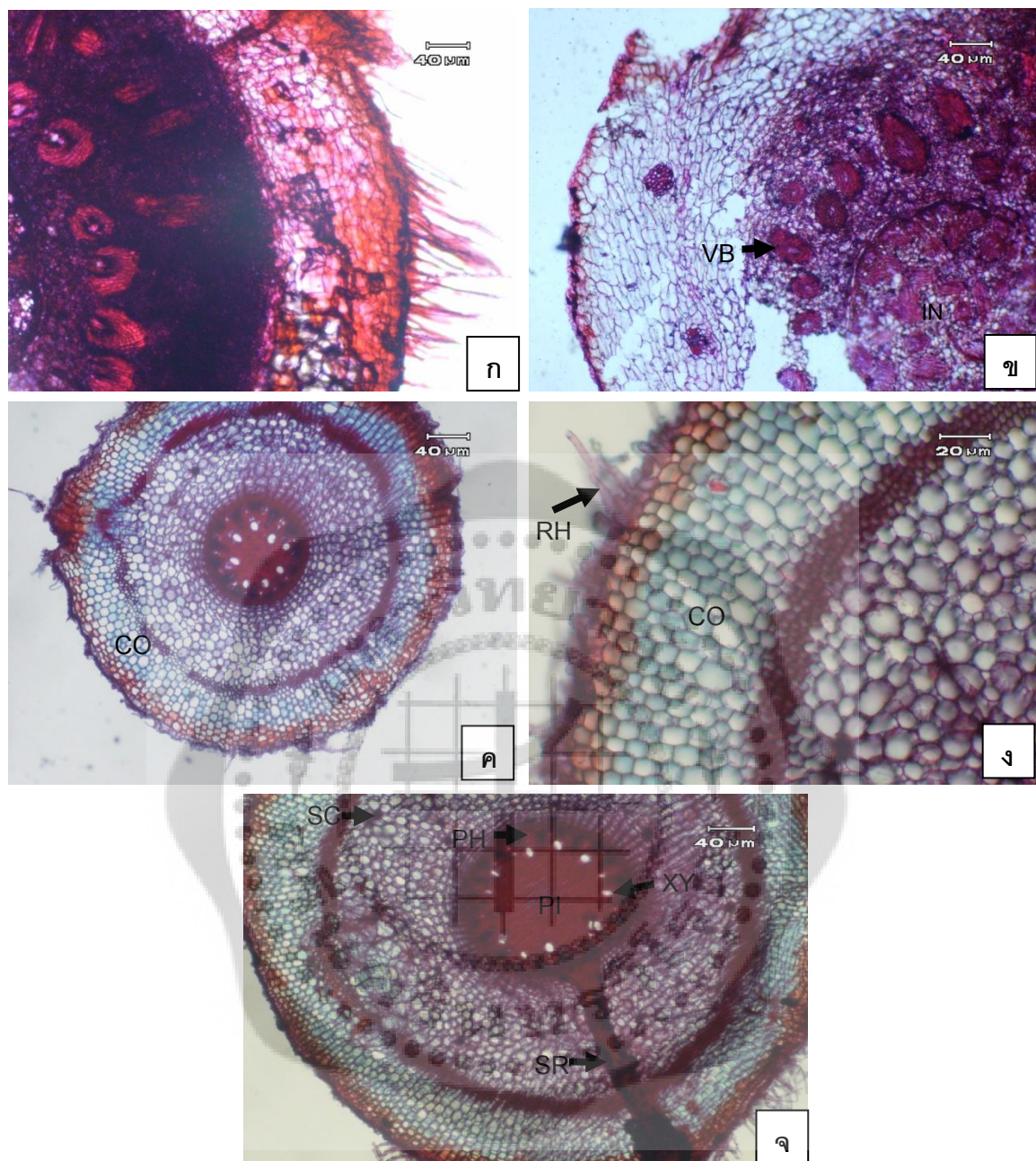
เนื้อเยื่อชั้นผิวมีชั้นคิวทินชัดเจน ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างหลายเหลี่ยมและเกือบกลม ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ ไม่พบสารสะสม การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงเป็นแบบไซเล็มเรียงตัวเป็นแหกโดยมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก ไม่พบไทรโคมและโพรงอากาศ พบเซลล์หลัง (ภาพประกอบ 60 ค ง และ จ)



ภาพประกอบ 58 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์เนื้อเยื่อชั้นผิวใบของแววมยุรา (*Maranta leuconeura* E. Morren): ก. และ ข. ผิวใบด้านบน ค. และ ง. ผิวใบด้านล่าง (MT = ขนหลายเซลล์, ST = ปากใบ)



ภาพประกอบ 59 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของใบแวมยู่รา (*Maranta leuconeura* E. Morren): ก. ภาคตัดขวางของแผ่นใบ ข. และ ค. ภาคตัดขวางของเส้นกลางใบ และ ง. ภาคตัดขวางของขอบใบ (H = เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว, MT = ขนหลายเซลล์, SC = เซลล์หลัง)



ภาพประกอบ 60 ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ภาคตัดขวางของลำต้นและรากแวมยูรา (*Maranta leuconeura* E. Morren): ก. และ ข. ภาคตัดขวางของลำต้น ค. ง. และ จ. ภาคตัดขวางของราก (CO = ชั้นคอร์เท็กซ์, IN = บริเวณเนื้อเยื่อพื้นตอนใน, PI = ไข่ม, PH = โพลเอม, RH = ฆนราก, VB = มัดท่อลำเลียง, XY = ไซเล็ม)

ตาราง 1 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการลอกผิวของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรม จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว บริเวณที่พบปากใบ และชนิดของปากใบ

ชนิดพืชที่ศึกษา	รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว		ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว		บริเวณที่พบปากใบ		ชนิดของปากใบ	
	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง
1. <i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl.	J	J	W	W	-	/	-	HX
2. <i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	RP	RP	DW	DW	/	/	PR	PR
3. <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	J	J	W	W	/	/	HX	HX
4. <i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth	RP	RP	DW	DW	/	/	HX	HX
5. <i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting	RP	RP	DW	DW	-	/	-	HX
6. <i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin	RP	RP	DW	DW	-	/	-	HX
7. <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	RP	RP	DW	DW	-	/	-	HX
8. <i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl.	RP	RP	DW	DW	/	/	HX	HX
9. <i>Spathiphyllum clevelandii</i> Schott	RP	RP	DW	DW	/	/	HX	HX
10. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	RP	RP	DW	DW	/	/	HX	HX
11. <i>Chrysalydocarpus lutescens</i> H. Wendl.	RP	RP	DW	DW	-	/	-	PR
12. <i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry	J	J	W	W	-	/	-	PR

หมายเหตุ : DW = ผนังเซลล์เรียบ, HX = เฮกซะไชติก, J = รูปร่างคล้ายจิกซอร์, PR = พาราไชติก, RP = รูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม, SM = ผนังเซลล์เว้าลึก, W = ผนังเซลล์เว้าเป็นคลื่น, / = มี, - = ไม่มี

ตาราง 1 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการลอกผิวของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรม จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว บริเวณที่พบปากใบ และชนิดของปากใบ (ต่อ)

ชนิดพืชที่ศึกษา	รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว		ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว		บริเวณที่พบปากใบ		ชนิดของปากใบ	
	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง	บน	ล่าง
13. <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.	RP	RP	DW	DW	-	/	-	PR
14. <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	RP	RP	DW	DW	-	/	-	TA
15. <i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.	RP	RP	DW	DW	-	/	-	PR
16. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	RP	RP	DW	DW	/	/	PR	PR
17. <i>Dracaena marginata</i> Hort. cv. <i>tricolor</i>	RP	RP	DW	DW	/	/	PR	PR
18. <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	RP	RP	DW	DW	/	/	HX	HX
19. <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. juss.	J	J	SM	W	/	/	PR	PR
20. <i>Maranta leuconeura</i> E. Morren	J	J	SM	SM	/	/	PR	PR

หมายเหตุ : DW = ผนังเซลล์เรียบ, HX = เฮกซะไชติก, J = รูปร่างคล้ายจิกซอร์, PR = พาราไชติก, RP = รูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม, SM = ผนังเซลล์เว้าลึก, TA = เทตระไชติก, W = ผนังเซลล์เว้าเป็นคลื่น, / = มี, - = ไม่มี

ตาราง 2 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการลอกผิวของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรม จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุม ไทรโคม ผิวเคลือบคิวทิน สารสะสมและบริเวณที่พบ

ชนิดพืชที่ศึกษา	รูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุม	ไทรโคม			ผิวเคลือบคิวทิน		สารสะสม/ บริเวณที่พบ	
		ชนิด	บริเวณที่พบ		บน	ล่าง	บน	ล่าง
			บน	ล่าง				
1. <i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl.	D	-	-	-	SM	SM	-	-
2. <i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	SE	-	-	-	SM	SM	-	-
3. <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	D	-	-	-	SM	PR	-	-
4. <i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth	SE	-	-	-	SM	PR	-	-
5. <i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting	SE	-	-	-	PR	PR	-	-
6. <i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin	SE	-	-	-	SM	SM	-	-
7. <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	SE	-	-	-	SM	PR	DC	-
8. <i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl.	SE	-	-	-	SM	SM	-	-
9. <i>Spathiphyllum clevelandii</i> Schott	SE	-	-	-	SM	PR	-	-
10. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	SE	-	-	-	PR	PR	-	-
11. <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.	D	-	-	-	SM	SM	-	-
12. <i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry	D	-	-	-	SM	SM	DC	DC

หมายเหตุ : D = รูปร่างคล้ายโดม, DC = ผลิกรูปดาว, PR = ผิวเป็นริ้ว, SE = รูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู, SM = ผิวเรียบ, / = มี, - = ไม่มี

ตาราง 2 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการลอกผิวของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรม จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุม ไทรโคม ผิวเคลือบคิวทิน สารสะสมและบริเวณที่พบ (ต่อ)

ชนิดพืชที่ศึกษา	รูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุม	ไทรโคม			ผิวเคลือบคิวทิน		สารสะสม/ บริเวณที่พบ	
		ชนิด	บริเวณที่พบ		บน	ล่าง	บน	ล่าง
			บน	ล่าง				
13. <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.	D	-	-	-	SM	SM	-	-
14. <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	D	-	-	-	SM	SM	-	-
15. <i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.	D	-	-	-	SM	SM	-	-
16. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	D	-	-	-	SM	SM	-	-
17. <i>Dracaena marginata</i> Hort. cv. <i>tricolor</i>	D	-	-	-	SM	SM	-	-
18. <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	D	-	-	-	PR	PR	-	-
19. <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. juss.	D	-	-	-	PR	PR	-	-
20. <i>Maranta leuconeura</i> E. Morren	SE	MT	-	/	SM	SM	-	-

หมายเหตุ : D = รูปร่างคล้ายโดม, DC = ผลีกรูปดาว, MT = ขนหลายเซลล์, PR = ผิวเป็นริ้ว, SE = รูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู, SM = ผิวเรียบ, / = มี, - = ไม่มี

ตาราง 3 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างในภาคตัดขวาง ชั้นคิวทิน ผิวเคลือบคิวทิน รูปแบบของสารสะสม และรูปแบบของไทรโคม

ชนิดพืชที่ศึกษา	รูปร่างในภาคตัดขวาง	ชั้นคิวทิน	ผิวเคลือบคิวทิน		รูปแบบของสารสะสม	รูปแบบของไทรโคม
			บน	ล่าง		
1. <i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl.	D	C	PM	PA	-	-
2. <i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	D	C	PM	PA	-	-
3. <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	D	C	PM	PA	-	-
4. <i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth	D	C	PA	PA	-	-
5. <i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting	D	C	PA	PA	-	P
6. <i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin	DS	C	PM	PA	DC	-
7. <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	DS	C	PM	PA	-	-
8. <i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl.	DN	C	PM	PA	-	-
9. <i>Spathiphyllum clevelandii</i> Schott	DN	C	PA	PA	-	P
10. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	DND	C	PA	PA	DC	-
11. <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.	DS	C	PA	PA	-	P

หมายเหตุ : C = ชัดเจน, D = รูปร่างคล้ายเขาโค, DC = ผลึกรูปดาว, DS = รูปร่างคล้ายเขาโคศูนย์กลาง, DN = รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องตรงกลาง, DND = รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องลึกตรงกลาง, FL = รูปร่างแบนราบ, P = หนามเกิดจากผิว, PA = ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม, PM = ผิวเคลือบคิวทินเรียบ, VM = รูปร่างคล้ายตัวอักษรวีมีร่องตรงกลาง, - = ไม่มี

ตาราง 3 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างในภาคตัดขวาง ชั้นคิวทิน ผิวเคลือบคิวทิน รูปแบบของสารสะสม และรูปแบบของไทรโคม (ต่อ)

ชนิดพืชที่ศึกษา	รูปร่างในภาคตัดขวาง	ชั้นคิวทิน	ผิวเคลือบคิวทิน		รูปแบบของสารสะสม	รูปแบบของไทรโคม
			บน	ล่าง		
12. <i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry	VM	C	PA	PA	-	-
13. <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.	FL	C	PM	PM	-	MT
14. <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	FL	C	PM	PA	-	-
15. <i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.	DS	C	PA	PM	-	P
16. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	D	C	PA	PA	-	-
17. <i>Dracaena marginata</i> Hort. cv. <i>tricolor</i>	D	C	PM	PM	-	-
18. <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	FL	C	PM	PM	-	-
19. <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. juss.	DS	C	PM	PM	-	-
20. <i>Maranta leuconeura</i> E. Morren	D	C	PM	PM	-	MT

หมายเหตุ : C = ชัดเจน, D = รูปร่างคล้ายเขาโค, DC = ผลักรูปดาว, DS = รูปร่างคล้ายเขาโคศูนย์กลาง, DN = รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องตรงกลาง, DND = รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องลึกตรงกลาง, FL = รูปร่างแบนราบ, MT = ขนหลายเซลล์, P = หนามเกิดจากผิว, PA = ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม, PM = ผิวเคลือบคิวทินเรียบ, VM = รูปร่างคล้ายตัวอักษรวีมีร่องตรงกลาง, - = ไม่มี

ตาราง 4 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับดุดสวพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว เซลล์ย่นต์และบริเวณที่พบ เซลล์หลัง โพรทอภาค และปุ่มเล็ก

ชนิดพืชที่ศึกษา	เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว	เซลล์ย่นต์/บริเวณที่พบ	เซลล์หลัง	โพรทอภาค	ปุ่มเล็ก
1. <i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl.	-	-	-	/	/
2. <i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	-	-	-	-	-
3. <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	-	-	/	/	-
4. <i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth	-	-	-	/	/
5. <i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting	-	-	/	/	-
6. <i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin	-	-	/	/	-
7. <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	-	-	-	/	-
8. <i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl.	-	-	-	-	/
9. <i>Spathiphyllum clevelandii</i> Schott	-	-	/	/	-
10. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	-	-	-	/	/
11. <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.	-	-	/	-	-
12. <i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry	/	MI	/	-	-
13. <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.	/	-	-	-	-
14. <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	/	-	-	-	/

หมายเหตุ : MI = เส้นกลางใบ, / = มี, - = ไม่มี

ตาราง 4 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว เซลล์ย่นต์และบริเวณที่พบ เซลล์หลัง โพรงอากาศ และปุ่มเล็ก (ต่อ)

ชนิดพืชที่ศึกษา	เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว	เซลล์ย่นต์/บริเวณที่พบ	เซลล์หลัง	โพรงอากาศ	ปุ่มเล็ก
15. <i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.	-	-	-	-	/
16. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	-	-	/	-	-
17. <i>Dracaena marginata</i> Hort. cv. <i>tricolor</i>	-	-	/	-	-
18. <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	-	-	-	-	-
19. <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. juss.	-	-	/	-	-
20. <i>Maranta leuconeura</i> E. Morren	/	-	/	-	-

หมายเหตุ : MI = เส้นกลางใบ, / = มี, - = ไม่มี

ตาราง 5 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของลำต้นจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรม จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างในภาคตัดขวาง ชั้นคิวทิน ผิวเคลือบคิวทิน รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิว และรูปแบบของสารสะสม

ชนิดพืชที่ศึกษา	รูปร่าง ในภาคตัดขวาง	ชั้นคิวทิน	ผิวเคลือบคิวทิน	รูปร่างเซลล์ใน เนื้อเยื่อชั้นผิว	ผนังเซลล์ ด้านตั้งฉากกับผิว	รูปแบบของ สารสะสม
1. <i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl.	SC	C	PA	CI, SC	SM	DC
2. <i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	SC	C	PA	CI, SC	SM	-
3. <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	SC	C	PM	CI, HE, SC	SM	DC
4. <i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth	SC	C	PA	CI, SC	SM	DC
5. <i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting	SC	C	PM	CI, SC	SM	DC
6. <i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin	SC	C	PM	V	SM	DC
7. <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	SC	C	PA	CI, SC	SM	DC
8. <i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl.	SC	C	PA	CI, SC	SM	DC
9. <i>Spathiphyllum clevelandii</i> Schott	SC	C	PA	CI, SC	SM	DC
10. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	SC	C	PM	CI, SC	SM	DC
11. <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.	SC	C	PM	CI, EP, SC	SM	-
12. <i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry	SC	C	PM	CI, SC	SM	-

หมายเหตุ : C = ชัดเจน, CI = รูปร่างกลม, DC = ผลึกรูปดาว, EP = รูปร่างรีวางตัวในแนวนอน, HE = รูปร่างครึ่งวงกลม, N = ไม่ชัดเจน, PA = ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม, PM = ผิวเคลือบคิวทินเรียบ, SC = รูปร่างเกือบกลม, SM = ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ, V = รูปร่างไม่แน่นอน, - = ไม่มี

ตาราง 5 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของลำต้นจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างในภาคตัดขวาง ชั้นคิวทิน ผิวเคลือบคิวทิน รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิว และรูปแบบของสารสะสม (ต่อ)

ชนิดพืชที่ศึกษา	รูปร่าง ในภาคตัดขวาง	ชั้นคิวทิน	ผิวเคลือบคิวทิน	รูปร่างเซลล์ใน เนื้อเยื่อชั้นผิว	ผนังเซลล์ ด้านตั้งฉากกับผิว	รูปแบบของ สารสะสม
13. <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.	SC	C	PA	V	SM	-
14. <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	SC	C	PM	CI, SC	SM	DC
15. <i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.	SC	C	PA	V	SM	DC
16. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	SC	C	PM	V	SM	DC
17. <i>Dracaena marginata</i> Hort. cv. <i>tricolor</i>	SC	C	PA	CI, SC	SM	-
18. <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	SC	C	PA	V	SM	DC
19. <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss.	SC	C	PM	CI, SC	SM	-
20. <i>Maranta leuconeura</i> E. Morren	SC	C	PM	V	SM	-

หมายเหตุ : C = ชัดเจน, CI = รูปร่างกลม, DC = ผลิกรูปดาว, EP = รูปร่างรีวงตัวในแนวนอน, HE = รูปร่างครึ่งวงกลม, N = ไม่ชัดเจน, PA = ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม, PM = ผิวเคลือบคิวทินเรียบ, SC = รูปร่างเกือบกลม, SM = ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิวเรียบ, V = รูปร่างไม่แน่นอน, - = ไม่มี

ตาราง 6 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของลำต้นจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรม จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงการเรียงตัวของมัดท่อลำเลียง เซลล์หลัง และแถบเส้นใย

ชนิดพืชที่ศึกษา	การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียง	เซลล์หลัง	แถบเส้นใย
1. <i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl.	AT	/	-
2. <i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	AT	-	-
3. <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	AT	/	-
4. <i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth	AT	-	-
5. <i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting	AT	/	/
6. <i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin	AT	/	-
7. <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	AT	-	-
8. <i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl.	AT	-	-
9. <i>Spathiphyllum clevelandii</i> Schott	AT	/	-
10. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	AT	/	-
11. <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.	AT	/	-
12. <i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry	AT	/	-
13. <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.	AT	-	-
14. <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	AT	-	-

หมายเหตุ : AT = เรียงกระจายในลำต้น, / = มี

ตาราง 6 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของลำต้นจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับอุตสาหกรรม จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงการเรียงตัวของมัดท่อลำเลียง เซลล์หลัง และแถบเส้นใย (ต่อ)

ชนิดพืชที่ศึกษา	การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียง	เซลล์หลัง	แถบเส้นใย
15. <i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.	AT	-	-
16. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	AT	-	-
17. <i>Dracaena marginata</i> Hort. cv. <i>tricolor</i>	AT	-	-
18. <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	AT	-	-
19. <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. juss.	AR	/	-
20. <i>Maranta leuconeura</i> E. Morren	AT	-	-

หมายเหตุ : AT = เรียงกระจายในลำต้น, AR = เรียงเป็นระเบียบในแนวรัศมี, / = มี

ตาราง 7 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของรากจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างในภาคตัดขวาง ชั้นคิวทิน ผิวเคลือบคิวทิน รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว และรูปแบบของสารสะสม

ชนิดพืชที่ศึกษา	รูปร่าง ในภาคตัดขวาง	ชั้นคิวทิน	ผิวเคลือบคิวทิน	รูปร่างเซลล์ใน เนื้อเยื่อชั้นผิว	ผนังเซลล์ใน เนื้อเยื่อชั้นผิว	รูปแบบของ สารสะสม
1. <i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl.	SC	C	PA	CI, SC	SM	-
2. <i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	SC	C	PA	CI, SC	SM	DC
3. <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	SC	C	PA	CI, SC	SM	DC
4. <i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth	SC	C	PA	CI, SC	SM	-
5. <i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting	SC	C	PA	CI, SC	SM	-
6. <i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin	SC	C	PA	CI, PO, SC	SM	DC
7. <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	SC	C	PM	CI, SC	SM	-
8. <i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl.	SC	C	PM	CI, PO, SC	SM	DC
9. <i>Spathiphyllum clevelandii</i> Schott	SC	C	PA	CI, PO, SC	SM	-
10. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	SC	C	PA	CI, PO, SC	SM	-
11. <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.	SC	C	PM	CI, PO, SC	SM	DC
12. <i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry	SC	C	PA	CI, PO, SC	SM	-

หมายเหตุ : C = ชัดเจน, CI = รูปร่างกลม, DC= ผลึกรูปดาว, N = ไม่ชัดเจน, PA = ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม, PM = ผิวเคลือบคิวทินเรียบ, PO = รูปร่างหลายเหลี่ยม, SC = รูปร่างเกือบกลม, SM = ผนังเซลล์เรียบ, - = ไม่มี

ตาราง 7 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของรากจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงรูปร่างในภาคตัดขวาง ชั้นคิวทิน ผิวเคลือบคิวทิน รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว และรูปแบบของสารสะสม (ต่อ)

ชนิดพืชที่ศึกษา	รูปร่าง ในภาคตัดขวาง	ชั้นคิวทิน	ผิวเคลือบคิวทิน	รูปร่างเซลล์ใน เนื้อเยื่อชั้นผิว	ผนังเซลล์ใน เนื้อเยื่อชั้นผิว	รูปแบบของ สารสะสม
13. <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.	SC	C	PA	PO, SC	SM	DC
14. <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	SC	C	PM	PO, SC	SM	DC
15. <i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.	SC	C	PA	CI, PO, SC	SM	-
16. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	SC	C	PA	CI, PO, SC	SM	DC
17. <i>Dracaena marginata</i> Hort. cv. <i>tricolor</i>	SC	C	PA	CI, PO, SC	SM	-
18. <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	SC	C	PA	CI, PO, SC	SM	-
19. <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss.	SC	C	PA	PO	SM	-
20. <i>Maranta leuconeura</i> E. Morren	SC	C	PA	PO, SC	SM	-

หมายเหตุ : C = ชัดเจน, CI = รูปร่างกลม, DC= ผลักรูปดาว, N = ไม่ชัดเจน, PA = ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม, PO = รูปร่างหลายเหลี่ยม, PM = ผิวเคลือบคิวทินเรียบ, SC = รูปร่างเกือบกลม, SM = ผนังเซลล์เรียบ, - = ไม่มี

ตาราง 8 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของรากจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงการเรียงตัวของมัดท่อลำเลียง ชนิดโทรโคม เซลล์หลัง โพรงอากาศ และเอกไซเดอร์มิส

ชนิดพืชที่ศึกษา	การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียง	ชนิดโทรโคม	เซลล์หลัง	โพรงอากาศ	เอกไซเดอร์มิส
1. <i>Aglaonema modestum</i> Schott ex Engl.	XV	RH	-	-	-
2. <i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	XV	RH	-	-	-
3. <i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	XV	-	-	-	-
4. <i>Homalomena rubescens</i> (Roxb.) Kunth	XV	RH	-	-	-
5. <i>Philodendron domesticum</i> G.S. Bunting	XV	-	-	-	/
6. <i>Philodendron erubescens</i> K. Koch & Augustin	XV	RH	-	-	/
7. <i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	XV	-	/	-	-
8. <i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) Engl.	XV	-	-	-	-
9. <i>Spathiphyllum clevelandii</i> Schott	XV	-	-	-	-
10. <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	XV	RH	-	-	-
11. <i>Chrysalidocarpus lutescens</i> H. Wendl.	XV	RH	-	/	-
12. <i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) Henry	XV	-	-	/	-
13. <i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.	XV	RH	-	-	-
14. <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	XV	RH	-	-	-

หมายเหตุ : RH = ขนราก, XV = ไซเล็มเรียงตัวเป็นแฉกและมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก, / = มี, - = ไม่มี

ตาราง 8 ผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของรากจากการตัดตามขวางของพืชไม้ประดับดูดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด แสดงการเรียงตัวของมดท่อน้ำเลี้ยง ชนิดไทรโคม เซลล์หลัง โพรงอากาศ และเอกไซเดอร์มิส (ต่อ)

ชนิดพืชที่ศึกษา	การเรียงตัวของมดท่อน้ำเลี้ยง	ชนิดไทรโคม	เซลล์หลัง	โพรงอากาศ	เอกไซเดอร์มิส
15. <i>Ophiopogon jaburan</i> (Siebold) Lodd.	XV	RH	-	-	/
16. <i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	XV	RH	-	-	-
17. <i>Dracaena marginata</i> Hort. cv. <i>tricolor</i>	XV	-	/	-	-
18. <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	XV	-	-	-	/
19. <i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. juss.	XM	RH	-	-	-
20. <i>Maranta leuconeura</i> E. Morren	XV	RH	/	-	-

หมายเหตุ : RH = ขนราก, XM = ไซเล็มอยู่กลางราก เรียงตัวเป็นแหก และมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก, XV = ไซเล็มเรียงตัวเป็นแหกและมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแหก, / = มี, - = ไม่มี

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบ ลำต้น และราก ของพืชไม้ประดับ ดูดสารพิษบางชนิดในประเทศไทย จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด ได้แก่ เขียวหมื่นปี (*Aglaonema modestum*), บอนสี (*Caladium bicolor*), สาวน้อยประแป้ง (*Dieffenbachia seguine*), เสน่ห์จันทร์แดง (*Homalomena rubescens*), ฟิโลฮูช้าง (*Philodendron domesticum*), มรกตแดง (*Philodendron erubescens*), ฟิโลเดนดรอน (*Philodendron bipinnatifidum*), พลูด่าง (*Epipremnum aureum*), เดหลี (*Spathiphyllum clevelandii*), ออมทอง (*Syngonium podophyllum*), หมากเหลือง (*Chrysalidocarpus lutescens*), จั๋ง (*Rhapis excelsa*), หัวใจสีม่วง (*Tradescantia pallida*), ว่านกาบหอย (*Tradescantia spathacea*), เศรษฐีเรือนแก้ว (*Ophiopogon jaburan*), วาสนาอธิษฐาน (*Dracaena fragrans*), เข็มริมแดง (*Dracaena marginata*), ลิ้นมังกร (*Sansevieria trifasciata*), โกสน (*Codiaeum variegatum*) และแววมยุรา (*Maranta leuconeura*) โดยการลอกผิว การทำให้แผ่นใบใส และการตัดตัวอย่างด้วยมือ สามารถสรุปลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของพืชที่ศึกษา ได้ดังนี้

1. แผ่นใบ

1.1 เนื้อเยื่อชั้นผิว

1.1.1 ชนิดของปากใบ พบ 3 ชนิด คือ ปากใบชนิดเฮกซะไซติก พาราไซติก และเทรอะไซติก ซึ่งปากใบพืชส่วนใหญ่เป็นชนิดเฮกซะไซติก ยกเว้น บอนสี หมากเหลือง จั๋ง หัวใจสีม่วง เศรษฐีเรือนแก้ว วาสนาอธิษฐาน เข็มริมแดง โกสน และแววมยุรา ที่มีปากใบชนิดพาราไซติก และว่านกาบหอย ที่มีปากใบชนิดเทรอะไซติก

1.1.2 บริเวณที่พบปากใบ ส่วนใหญ่พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน ยกเว้น เขียวหมื่นปี ฟิโลฮูช้าง มรกตแดง ฟิโลเดนดรอน หมากเหลือง จั๋ง หัวใจสีม่วง ว่านกาบหอย และเศรษฐีเรือนแก้ว ที่พบปากใบบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่างเท่านั้น

1.1.3 ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว พบ 3 แบบ คือ ผนังเซลล์เรียบ ผนังเซลล์เว้าเป็นคลื่น และผนังเซลล์เว้าลึก ซึ่งผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวส่วนใหญ่เรียบ ยกเว้น เขียวหมื่นปี สาวน้อยประแป้ง จั๋ง และโกสน (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง) ที่มีผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเว้าเป็นคลื่น โกสน (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน) และแววมยุรา ที่มีผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเว้าลึก

1.1.4 รูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว พบ 2 แบบ คือ รูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม และรูปร่างคล้ายจิ๊กซอว์ ซึ่งรูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวส่วนใหญ่มีรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม ยกเว้น เซียวมื่นปี สวาน้อยประแป้ง จั๋ง โกสน และแวมมยุรา ที่มีรูปร่างคล้ายจิ๊กซอว์

1.1.5 สารสะสมและบริเวณที่พบ ส่วนใหญ่ไม่พบสารสะสม ยกเว้น ฟิโลเดนดรอน (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านบน) และจั๋ง (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน) ที่พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

1.1.6 ผิวเคลือบคิวทิน พบ 2 แบบ คือ ผิวเคลือบคิวทินเรียบ และผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้ว ซึ่งผิวเคลือบคิวทินที่พบส่วนใหญ่เรียบ ยกเว้น สวาน้อยประแป้ง (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง) เสน่ห์จันทร์แดง (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง) ฟิโลหูช้าง (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน) ฟิโลเดนดรอน (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง) เดหลี (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง) ออมทอง (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน) ลิ้นมังกร (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน) และโกสน (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน) ที่มีผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้ว

1.1.7 ชนิดของไตรโคมและบริเวณที่พบ ส่วนใหญ่ไม่พบไตรโคม ยกเว้น แวมมยุรา (พบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบด้านล่าง) ที่พบไตรโคมแบบขนหลายเซลล์

1.1.8 รูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุม พบ 2 แบบ คือ รูปร่างคล้ายโดม และรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู ซึ่งเซลล์ข้างเซลล์คุมส่วนใหญ่มีรูปร่างคล้ายโดม ยกเว้น บอนสี เสน่ห์จันทร์แดง ฟิโลหูช้าง มรกตแดง ฟิโลเดนดรอน พลูด่าง เดหลี ออมทอง และแวมมยุรา ที่มีเซลล์ข้างเซลล์คุมรูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู

1.2 ภาคตัดขวางของแผ่นใบ

1.2.1 รูปร่างในภาคตัดขวาง พบ 6 แบบ คือ รูปร่างคล้ายเขาโค รูปร่างคล้ายเขาโคขุนตรงกลาง รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องตรงกลาง รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องลึกตรงกลาง รูปร่างคล้ายตัวอักษรวีมีร่องตรงกลาง และรูปร่างแบนราบ ซึ่งรูปร่างในภาคตัดขวางส่วนใหญ่มีรูปร่างคล้ายเขาโค ยกเว้น มรกตแดง ฟิโลเดนดรอน หมากเหลือง เศรษฐีเรือนแก้ว และโกสน ที่มีรูปร่างคล้ายเขาโคขุนตรงกลาง พลูด่าง และเดหลี ที่มีรูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องตรงกลาง ออมทอง ที่มีรูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องลึกตรงกลาง จั๋ง ที่มีรูปร่างคล้ายตัวอักษรวีมีร่องตรงกลาง หัวใจสีม่วง วานกาบหอย และลิ้นมังกร ที่มีรูปร่างแบนราบ

1.2.2 ชั้นคิวทิน พืชทุกชนิดมีชั้นคิวทินชัดเจน

1.2.3 ผิวเคลือบคิวทิน พบ 2 แบบ คือ ผิวเคลือบคิวทินเป็นปุ่ม และผิวเคลือบคิวทินเรียบ ซึ่งผิวเคลือบคิวทินส่วนใหญ่เป็นปุ่ม ยกเว้น เซียวมื่นปี บอนสี สวาน้อยประแป้ง

มรกตแดง พิไลเดนดรอน พลูต่าง และว่านกาบหอย (พบที่ผิวใบด้านบนทั้งหมด) หัวใจสีม่วง เข้มริมแดง ลั่นมังกกร โกสน แววมยุรา และเศรษฐีเรือนแก้ว (พบที่ผิวใบทั้งสองด้าน) ที่มีผิวเคลือบ คิวตินเรียบ

1.2.4 **สารสะสม** ส่วนใหญ่ไม่พบสารสะสม ยกเว้น มรกตแดง และออมทอง ที่พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

1.2.5 **ไตรโคม** ส่วนใหญ่ไม่พบไตรโคม ยกเว้น พิไลหูช้าง เดหลี หมายากเหลือง และเศรษฐีเรือนแก้ว ที่มีไตรโคมแบบหนามเกิดจากผิว หัวใจสีม่วง และแววมยุรา ที่มีไตรโคมแบบ ขนหลายเซลล์

1.2.6 **เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว** ส่วนใหญ่ไม่พบเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ยกเว้น จั๋ง หัวใจสีม่วง ว่านกาบหอย และแววมยุรา ที่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว

1.2.7 **เซลล์ยนต์** ส่วนใหญ่ไม่พบเซลล์ยนต์ ยกเว้น จั๋ง ที่พบเซลล์ยนต์บริเวณ เส้นกลางใบ

1.2.8 **เซลล์หลัง** ส่วนใหญ่ไม่พบเซลล์หลัง ยกเว้น สวาน้อยประแป้ง พิไลหูช้าง มรกตแดง เดหลี หมายากเหลือง จั๋ง วาสนาอธิษฐาน เข้มริมแดง โกสน และแววมยุรา ที่มีเซลล์หลัง

1.2.9 **โพรงอากาศ** ส่วนใหญ่ไม่พบโพรงอากาศ ยกเว้น เขียวหมื่นปี สวาน้อย ประแป้ง เสน่ห์จันทร์แดง พิไลหูช้าง มรกตแดง พิไลเดนดรอน เดหลี และออมทอง ที่มีโพรงอากาศ

1.2.10 **ปุ่มเล็ก** ส่วนใหญ่ไม่พบปุ่มเล็ก ยกเว้น เขียวหมื่นปี เสน่ห์จันทร์แดง พลูต่าง ออมทอง ว่านกาบหอย และเศรษฐีเรือนแก้ว ที่มีปุ่มเล็ก

2. ลำต้น

2.1 **รูปร่างในภาคตัดขวาง** พืชทุกชนิดมีรูปร่างในภาคตัดขวางเกือบกลม

2.2 **ชั้นคิวติน** พืชทุกชนิดมีชั้นคิวตินชัดเจน

2.3 **ผิวเคลือบคิวติน** พบ 2 แบบ คือ ผิวเคลือบคิวตินเป็นปุ่ม และผิวเคลือบคิวติน เรียบ ส่วนใหญ่ผิวเคลือบคิวตินเรียบ ยกเว้น เขียวหมื่นปี บอนสี เสน่ห์จันทร์แดง พิไลเดนดรอน พลูต่าง เดหลี หัวใจสีม่วง เศรษฐีเรือนแก้ว เข้มริมแดง และลั่นมังกกร ที่มีผิวเคลือบคิวตินเป็นปุ่ม

2.4 **รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว** พบ 5 แบบ คือ รูปร่างกลม รูปร่างรีวางตัวใน แนวนอน รูปร่างครึ่งวงกลม รูปร่างเกือบกลม และรูปร่างไม่แน่นอน ซึ่งรูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ส่วนใหญ่มีรูปร่างกลม และเกือบกลม ยกเว้น สวาน้อยประแป้ง ที่มีรูปร่างครึ่งวงกลมร่วมด้วย มรกตแดง หัวใจสีม่วง เศรษฐีเรือนแก้ว วาสนาอธิษฐาน ลั่นมังกกร และแววมยุรา ที่มีรูปร่าง ไม่แน่นอน และหมายากเหลือง ที่มีรูปร่างรีวางตัวในแนวนอนร่วมด้วย

2.5 ผนังเซลล์ด้านตั้งฉากกับผิว เรียบทุกชนิด

2.6 สารสะสม ส่วนใหญ่พบสารสะสมแบบผลึกรูปดาว ยกเว้น บอนสี หนามเหลือง จิ้ง ห้วใจสีม่วง เข็มริมแดง โกสน และแววมยุรา ที่ไม่มีสารสะสม

2.7 การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียง ส่วนใหญ่เรียงกระจายในลำต้น ยกเว้น โกสน ที่เรียงเป็นระเบียบในแนวรัศมี

2.8 เซลล์หลัง ส่วนใหญ่ไม่พบเซลล์หลัง ยกเว้น เขียวหมื่นปี สวาน้อยประแป้ง พิไลหูช้าง มรกตแดง เดหลี ออมทอง หนามเหลือง จิ้ง และโกสน ที่มีเซลล์หลัง

3. ราก

3.1 รูปร่างในภาคตัดขวาง พืชทุกชนิดมีรูปร่างในภาคตัดขวางเกือบกลม

3.2 ชั้นคิวิทิน พืชทุกชนิดที่ชั้นคิวิทินชัดเจน

3.3 ผิวเคลือบคิวิทิน พบ 2 แบบ คือ ผิวเคลือบคิวิทินเรียบ และผิวเคลือบคิวิทินเป็นปุ่ม ซึ่งส่วนใหญ่ผิวเคลือบคิวิทินเป็นปุ่ม ยกเว้น พิไลเดนดรอน พุดต่าง หนามเหลือง และว่าน กาบหอย ที่มีผิวเคลือบคิวิทินเรียบ

3.4 รูปร่างเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว พบ 3 แบบ คือ รูปร่างกลม รูปร่างหลายเหลี่ยม และรูปร่างเกือบกลม ซึ่งส่วนใหญ่มีรูปร่างกลม และรูปร่างเกือบกลม ยกเว้น มรกตแดง พุดต่าง เดหลี ออมทอง หนามเหลือง จิ้ง ห้วใจสีม่วง ว่าน กาบหอย เศรษฐีเรือนแก้ว วาสนาอธิษฐาน เข็มริมแดง ลิ้นมังกร โกสน และแววมยุรา ที่มีรูปร่างหลายเหลี่ยมร่วมด้วย

3.5 ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว พืชทุกชนิดมีผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ

3.6 สารสะสม ส่วนใหญ่ไม่พบสารสะสม ยกเว้น บอนสี สวาน้อยประแป้ง มรกตแดง พุดต่าง หนามเหลือง ห้วใจสีม่วง ว่าน กาบหอย และวาสนาอธิษฐาน ที่มีสารสะสมแบบผลึกรูปดาว

3.7 การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียง ส่วนใหญ่มีการเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงแบบ ไชเล็มเรียงตัวเป็นแฉกและมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก ยกเว้น โกสน ที่มีการเรียงตัวของไชเล็มอยู่กลาง ราก เรียงตัวเป็นแฉก และมีโฟลเอ็มอยู่ระหว่างแฉก

3.8 ชนิดของไตรโคม ส่วนใหญ่พบไตรโคมแบบขนราก ยกเว้น สวาน้อยประแป้ง พิไลหูช้าง พิไลเดนดรอน พุดต่าง เดหลี จิ้ง เข็มริมแดง และลิ้นมังกร ที่ไม่มีไตรโคม

3.9 เซลล์หลัง ส่วนใหญ่ไม่พบเซลล์หลัง ยกเว้น พิไลเดนดรอน เข็มริมแดง และแววมยุรา ที่มีเซลล์หลัง

3.10 โพรงอากาศ ส่วนใหญ่ไม่พบโพรงอากาศ ยกเว้น หนามเหลือง และจิ้ง ที่มีโพรงอากาศ

3.11 **เอกโซเดอร์มิส** ส่วนใหญ่ไม่พบเอกโซเดอร์มิส ยกเว้น พิโลชูข้าง มรกตแดง เศรษฐีเรือนแก้ว และลินมังกร ที่มีเอกโซเดอร์มิส

อภิปรายผล

จากการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของไม้ประดับดูดสารพิษบางชนิดในประเทศไทย จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด โดยการลอกผิว การทำให้แผ่นใบใส และการตัดตัวอย่างด้วยมือ พบข้อมูลลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของไม้ประดับดูดสารพิษบางชนิดในประเทศไทยมีความแตกต่างกัน สามารถนำมาใช้จัดทำรูปวิธานเพื่อระบุชนิดได้ เมื่อนำผลการศึกษาของผู้วิจัยมาเปรียบเทียบกับ การศึกษาที่เคยมีมาก่อน ทำให้ได้ข้อมูลทางด้านกายวิภาคศาสตร์เพิ่มขึ้น และพบข้อสรุปที่สอดคล้อง และแตกต่างกันดังนี้

ผลการศึกษครั้งนี้ พบว่ารูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว การพบผลึกรูปดาว รูปแบบของ มัดท่อลำเลียงในรากและในลำต้น คล้ายคลึงกับผลการศึกษาของอรพวรรณ ศังขจันทรานนท์ และคณะ (2553) ซึ่งศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของพืชวงศ์บุก และพบว่าพืชทุกชนิดมีรูปแบบของ มัดท่อลำเลียงในรากแบบโพลีอาร์ช (polyarch) และในลำต้นเป็นแบบอะแท็กโทสเทล (atactostele) ซึ่งเป็นรูปแบบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ชนิดและรูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ผลึกรูปเข็มหรือรูปดาวมี ปริมาณที่แตกต่างตามชนิดของพืช ซึ่งพืชทุกชนิดของวงศ์บุกที่ผู้วิจัยทำการศึกษา มีมัดท่อลำเลียง ในรากแบบโพลีอาร์ช ในลำต้นเป็นแบบอะแท็กโทสเทล มีรูปร่างของเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวที่แตกต่าง กัน 2 แบบ คือ รูปร่างคล้ายจิกชอว์ และรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหลายเหลี่ยม และพบผลึกรูปดาวในพืช วงศ์บุกทุกชนิดที่ศึกษาในปริมาณที่แตกต่างกันตามชนิดของพืช

ส่วนลักษณะที่พบเพิ่มเติมจากการรายงานของอรพวรรณ ศังขจันทรานนท์ และคณะ ได้แก่ การพบปากใบแบบพาราไชติกในพืช *Caladium bicolor* ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Macfarland *et al.* (2002) ที่ได้ศึกษาพืชวงศ์ Araceae พบว่าที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบพบปากใบกระจาย กระจายอยู่ทั่วไป มีปากใบแบบพาราไชติก

นอกจากนี้ จากการศึกษาพืชวงศ์บุกยังพบว่า พืชส่วนใหญ่ที่ศึกษามีปากใบแบบเฮกซะไชติก รูปร่างของผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวว่าเป็นคลื่นและเรียบ บริเวณที่พบปากใบมีบริเวณเนื้อเยื่อชั้นผิว ใบทั้งสองด้านและด้านเดียวคือด้านล่าง รูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุมมีทั้งรูปร่างคล้ายโดม และ รูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู การพบไทรโคมแบบหนามเกิดจากผิวกับพืชบางชนิด ลักษณะของผิวเคลือบ คิวทินมีทั้งผิวเรียบและเป็นริ้ว รูปร่างในภาคตัดขวางของแผ่นใบมีทั้งคล้ายเขาโค คล้ายเขาโคขุนตรง กลาง คล้ายเขาโคมีร่องตรงกลาง และคล้ายเขาโคมีร่องลึกตรงกลาง การไม่พบเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว และเซลล์ย่นต์ การพบเซลล์หลัง โพรทอภาค ปุ่มเล็ก และไทรโคมในพืชบางชนิด รูปร่างใน

ภาคตัดขวางของลำต้นและรากเกือบกลมทุกชนิด ซึ่งเป็นลักษณะที่พบเพิ่มเติมจากการศึกษาของ อรพรรณ ศังขจันทร์ และคณะ และ Macfarland *et al.* (2002) ที่ได้รายงานไว้

ผลการศึกษารั้งนี้ พบว่าพืชวงศ์เปกล้า (Euphorbiaceae) มีเซลล์หลัง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Metcalfe & Chalk (1979) ที่ได้ศึกษาพืชวงศ์เปกล้า และพบหลักฐานลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ว่ามีความหลากหลาย พบสารหลังทั้งที่เป็นท่อ เซลล์หรือถุง และลักษณะที่พบเพิ่มเติมจากการศึกษาของ Metcalfe & Chalk คือ การไม่พบซิลิกาหรือปุ่มเล็ก เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างคล้ายจิ๊กซอร์ ผนังเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีทั้งผนังเซลล์เว้าลึกและเว้าเป็นคลื่น พบปากใบที่เนื้อเยื่อชั้นผิวใบทั้งสองด้าน ปากใบเป็นแบบชนิดพาราไชติก เซลล์ข้างเซลล์คุมมีรูปร่างคล้ายโดม มีโทรโคมแบบขนราก ไม่มีสารสะสม โปร่งอากาศ เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวและเซลล์ย่น ผิวเคลือบคิวทินเป็นริ้ว ภาคตัดขวางของแผ่นใบมีรูปร่างคล้ายเขาโคขุนตรงกลาง ภาคตัดขวางของลำต้นและราก รูปร่างเกือบกลม

การที่พบลักษณะที่มีความแตกต่างกันและพบลักษณะเพิ่มเติมจากที่มีการรายงานไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากพืชที่นำมาศึกษามีความแตกต่างกันในด้านชนิดพืช จึงทำให้มีลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ที่แตกต่างกันได้ รวมถึงลักษณะบางประการของพืชบางชนิดอาจมีความผันแปรตามสภาพสิ่งแวดล้อมได้ เช่น ขนาดเซลล์ ความหนาของผนังเซลล์ ความหนาแน่นของปากใบ ปริมาณปากใบ และปริมาณช่องว่างระหว่างเซลล์ เป็นต้น (Metcalfe & Chalk, 1979)

จากผลการศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของไม้ประดับดูดสารพิษบางชนิดในประเทศไทย ยังพบว่าปริมาณปากใบหรือความหนาแน่นของปากใบพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน และเมื่อปากใบเป็นปัจจัยหนึ่งในการดูดสารพิษของพืช ดังนั้นปริมาณหรือความหนาแน่นของปากใบน่าจะเกี่ยวข้องกับความสามารถในการดูดสารพิษด้วย โดยพืชชนิดใดมีปริมาณปากใบที่หนาแน่น น่าจะดูดสารพิษได้ในปริมาณมากเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับ คมสัน หุตะแพทย์ (2553: 12, 13, 14) ที่กล่าวว่า บริเวณปากใบที่ใบของพืชจะมีกระบวนการคายสารหลายอย่างออกมาทางปากใบ พืชจะสร้างน้ำตาลผ่านทางกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้แสงสว่างในการสังเคราะห์น้ำตาล โดยดูดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศผ่านเข้าไปทางปากใบ พืชจะคายน้ำ ออกซิเจน และแก๊สอื่นๆ ผ่านทางปากใบ ปากใบเป็นรูเล็กๆ บนใบไม้ ซึ่งมีทั้งด้านบนและด้านล่างของใบพืช และอากาศที่ปนเปื้อนสารพิษยังถูกดูดซึมเข้าจากปากใบของใบพืช และจะถูกส่งผ่านจากใบไปรากพืชอีกด้วย และยังสอดคล้องกับ Kent *et al.* (2007) ที่กล่าวว่า พืชดูดซึมสารระเหยจากอากาศเข้าทางใบ และเคลื่อนไปตามบริเวณราก โดยอาศัยน้ำเป็นตัวกลาง ทำให้อากาศส่งไปยังรากสู่เนื้อเยื่อพืชภายใน นอกจากนี้ความสามารถในการดูดสารพิษของพืชแต่ละชนิดน่าจะเกี่ยวข้องกับแวคิวโอล (vacuole) ที่พบในพืชอีกด้วย ซึ่งแวคิวโอลทำหน้าที่สะสมสารบางชนิด เช่น น้ำ น้ำตาล กรดอะมิโน ไอออน

แก่สระเหย สารสี ผลึก และสารพิษต่างๆ (เกรียงไกร อกภัยวงศ์. 2009: ออนไลน์) ซึ่งจากการศึกษาของผู้วิจัย พบผลึกรูปดาวในพืชทุกชนิด อีกทั้งแวคิวโอลยังสามารถสะสมสารพิษต่างๆ ได้ ดังนั้นแวคิวโอลจึงน่าจะเกี่ยวข้องกับความสามารถในการดูดสารพิษของพืชด้วย

จากการศึกษาของผู้วิจัยสามารถใช้ผลึกเป็นตัวจำแนกพืชได้ และผลึกที่พบเป็นผลึกรูปดาว ซึ่งสอดคล้องกับ Metcalfe *et al.* (1950) ที่กล่าวว่า แคลเซียมออกซาเลต (calcium oxalate) คือสารประกอบชนิดหนึ่งที่อยู่ในเนื้อเยื่อพืชเกิดจากการจับตัวกันระหว่างแคลเซียมกับกรดออกซาลิก (oxalic acid) เกิดเป็นผลึกรูปร่างต่างๆ กัน เช่น ผลึกรูปดาว ดอกกุหลาบ รูปสี่เหลี่ยมเหมือนกลอง รูปแท่งปริซึม รูปเข็ม ผลึกเม็ดทราย ฯลฯ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Harslan *et al.* (1997) ที่กล่าวว่า ในพืชแต่ละวงศ์จะมีรูปร่างผลึกแตกต่างกัน จึงใช้ความแตกต่างของรูปร่างผลึกเป็นตัวจำแนกพืชได้อย่างหนึ่ง และจาก Nakata *et al.* (2000) กล่าวว่า การเกิดผลึก (crystal formation) เป็นลักษณะทางพันธุกรรม (genetics) ซึ่งถูกควบคุมโดยยีน (gene) มากกว่า 7 แห่งบนโครโมโซม ดังนั้น ผลึกจึงสามารถใช้เป็นตัวจำแนกพืชได้

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของพืชไม้ประดับดูดสารพิษบางชนิดในประเทศไทย จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิดครั้งนี้ ยังไม่พบการศึกษาพืชวงศ์อื่นที่ผู้วิจัยทำการศึกษา ได้แก่ วงศ์ปาล์ม (Arecaceae) วงศ์ผักปลาบ (Commelinaceae) วงศ์นางแลว (Convallariaceae) วงศ์จันทร์แดง (Dracaenaceae) และวงศ์คัลล่า (Marantaceae) และจากการศึกษานี้ยังมีโครงสร้างอื่นๆ ของพืชไม้ประดับดูดสารพิษบางชนิดที่ยังไม่ได้ทำการศึกษาในแง่ของกายวิภาคศาสตร์ เช่น ก้านใบและดอก จึงควรทำการศึกษา รวมทั้งความหนาแน่นของปากใบพืชแต่ละชนิด เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับความสามารถในการดูดสารพิษของพืชแต่ละชนิดเพิ่มเติม ผลึกและสารพิษที่พบในแวคิวโอลของพืชเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการจัดจำแนกพืชไม้ประดับดูดสารพิษบางชนิดในประเทศไทยเพิ่มเติม ซึ่งจะทำให้การจัดจำแนกชนิดของพืชมีความถูกต้อง และสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

และจากการศึกษาทำให้ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของพืชไม้ประดับดูดสารพิษ และนำไปใช้ในการพิจารณาจำแนกและระบุชนิดพืชไม้ประดับดูดสารพิษในแต่ละวงศ์ร่วมกับลักษณะอื่นๆ ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถเก็บไว้เป็นข้อมูลพื้นฐาน อีกทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการศึกษาในสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อีกด้วย เช่น บรรพพฤษศาสตร์ สรีรวิทยา และนิเวศวิทยา เป็นต้น



บรรณานุกรม

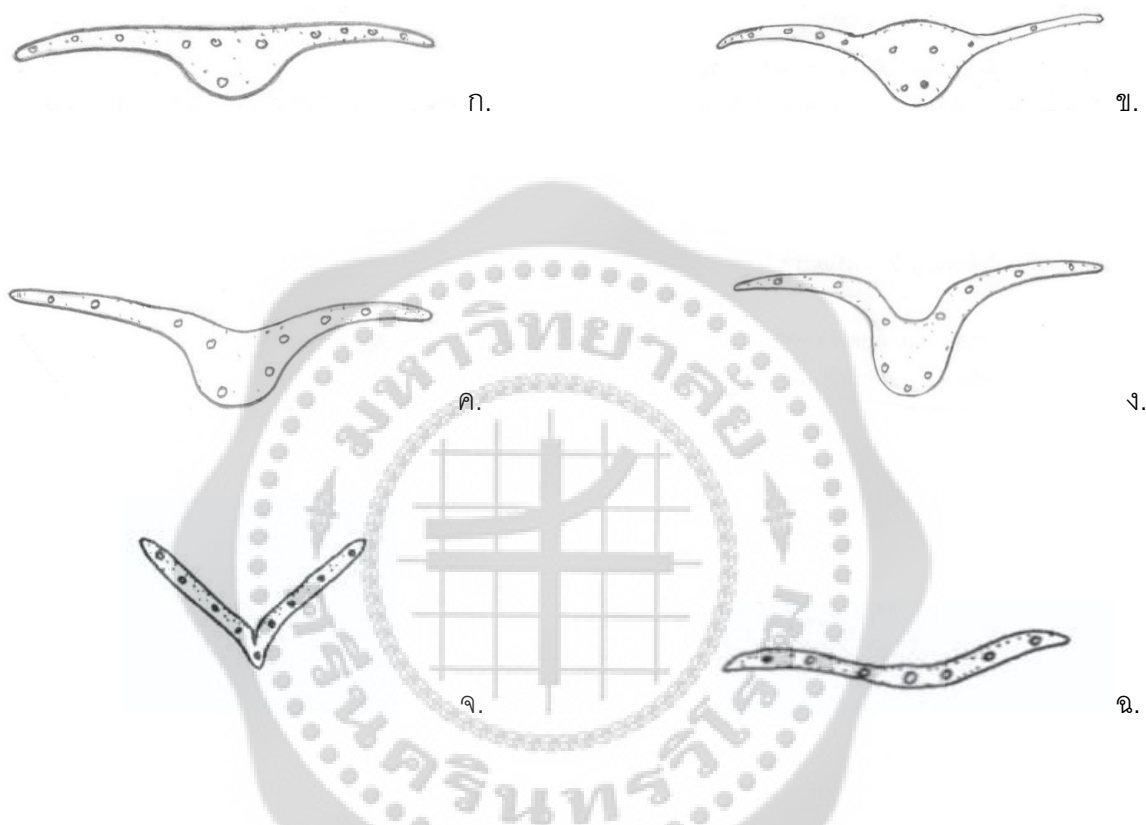
- กองกานดา ชยามฤต. (2551). *ลักษณะประจำวงศ์พรรณไม้* 3. กรุงเทพฯ. สำนักงานหอพรรณไม้
สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- เกรียงไกร อภัยวงศ์. (2009). *โครงการเบรนต์ซัมเมอร์แคมป์*. สืบค้นเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2557, จาก
<http://www.dlf.ac.th/uploads/document/125687379716941.pdf>
- คมสัน หุตะแพทย์. (2553). *ไม้ประดับดูดสารพิษ*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ. ออฟเซ็ทครีเอชั่น.
- เต็ม สมิตินันท์. (2544). *ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ประชาชน.
- ประศาสตร์ เกื้อมณี. (2551). *เทคนิคเนื้อเยื่อพืช*. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พนธวรรณ วงษ์รักษ์; พาสินี สุนากร; และ พัชรียา บุญกอแก้ว. (2554). *การวิจัยสมรรถนะการลด
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพืชดูดสารพิษเพื่อคุณภาพอากาศที่ดีภายในอาคาร*. สืบค้นเมื่อ
23 กุมภาพันธ์ 2554, จาก <http://www.kps.ku.ac.th/db-ca-upfile2>
- พูนพิภพ เกษมทรัพย์. (2549). *ต้นไม้กับปัญหามลพิษทางอากาศ*. เกษตรกรรมธรรมชาติ.
ฉบับที่ 12: 49-54.
- ไม้ประดับ. (2553). *บอนสี*. สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2553, จาก
http://www.panmai.com/Caladium/Caladium_2.shtml
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2538). *หนังสืออนุกรมวิธานพืช อักษร ก*. กรุงเทพฯ. เพื่อนพิมพ์.
- สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. (2553). *คู่มือ
การสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่าอนุรักษ์*. กรุงเทพฯ.
- สรรพคุณสมุนไพร. (2553). *ว่านกาบหอย*. สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2553, จาก
http://www.rspg.or.th/plants_data/herbs/herbs_11_6.htm
- หัวใจสีม่วง. (2553). สืบค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2553, จาก
<http://www.maipradabonline.com/maipradabin/houjaisimoung.htm>
- อรพรรณ คังขจันทรานนท์; และคนอื่นๆ. (2553, กุมภาพันธ์). *การศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของ
พืชวงศ์บอน (Family Araceae) ในอุทยานแห่งชาติเฉลิมรัตนโกสินทร์, รายงานการประชุม
ทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 48 (สาขาพืช): 438-445.*
- อัปสร วิทยาประภารัตน์; และ เกศินี ระมิงค์วงศ์ (2548, กุมภาพันธ์). *กายวิภาคศาสตร์ของเมล็ด
แป้งของสาหร่ายในประเทศไทย. วารสารเกษตร. ฉบับที่ 21: 7-14.*

- Harslan, H., G. Palmer Reid; & H.T. Horner. (1997). *Calcium Oxalate Crystals in Developing Soybean Ovules*. Retrieved February 9, 2014, from <http://www.Nat.usda.Gov/ttic/tektran/data/000008/14/00000-81458.Html>.
- Kent D. Kobayashi; et al. (2007). *Using Houseplants To Clean Indoor Air*. University of Hawaii at Manoa.
- Lersten, N.R. & Curtis, J.D. (2001). Idioblasts and unusual internal foliar secretory structures in Scrophulariaceae. *Plant Systematics and Evolution* 227: 63-73.
- Macfarland, T.D., Watson, L. & Marchant, N.G. (2002). *Amorphophallus. Flora base the Western Australian Flora*. Department of Environment and Conservation. Government of Western Australia. Retrieved December 9, 2010, from <http://florabase.calm.wa.gov.au/browse/flore?f=035&level=g&id=298>
- Metcalf, C.R. & L. Chalk, L. (1950). *Anatomy of Dicotyledons and Monocotyledon*. Oxford University. Press, London.
- Metcalf, C.R. & Chalk, L. (1979). *Anatomy of the Dicotyledons*. Volume I. 2nd. London: Clarendon Press.
- Nakata, P.A. & M.M. McConn. (2000). *Cell and Calcium Oxalate Formation in Plants*. Retrieved February 9, 2014, from <http://rycomusa.com/aspp2000/public/P34/0624.html>
- Standley, L.A. (1989). Anatomical aspects of the taxonomy of sedges. *Canadian Journal Botany*. 68: 1449-1456.
- Wolverton, B.C. (1997). *Eco-Friendly House Plants*. London. Phoenix Illustrated Orion Publishing Group.

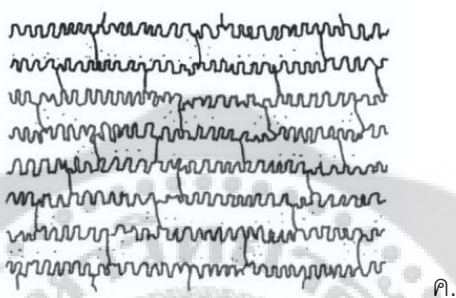
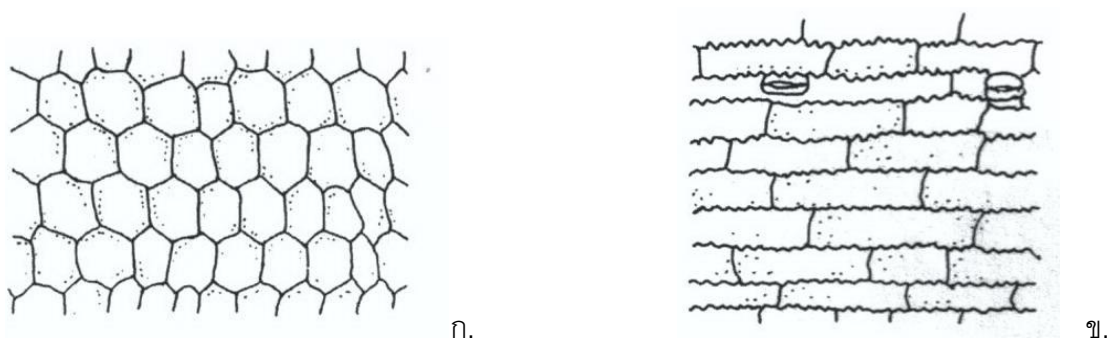


ภาคผนวก 1

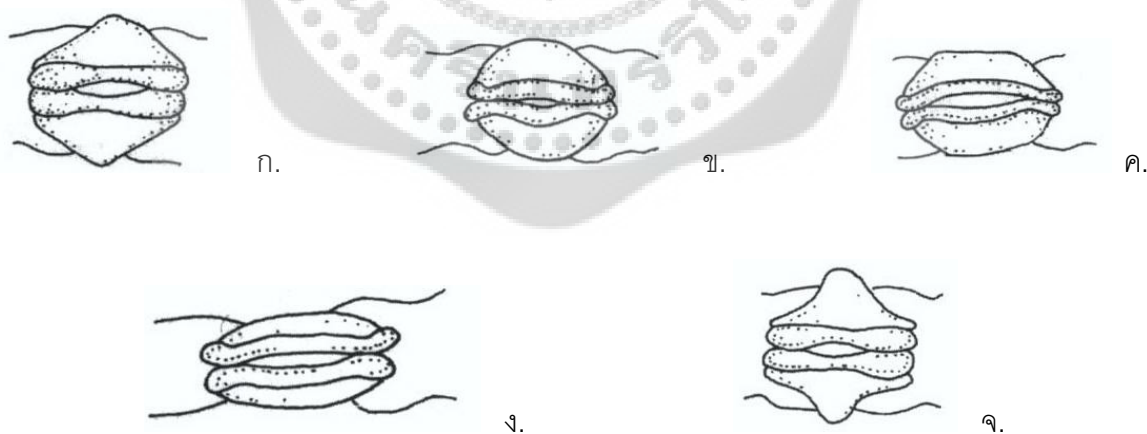
หลักเกณฑ์บางประการที่ใช้ในการบรรยายลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ของพืชที่ศึกษา



ภาพประกอบ 61 รูปร่างของแผ่นใบในภาคตัดขวาง: ก. รูปร่างคล้ายเขาโค ข. รูปร่างคล้ายเขาโคหนุ่ม ตรงกลาง ค. รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องตรงกลาง ง. รูปร่างคล้ายเขาโคมีร่องลึกตรงกลาง จ. รูปร่างคล้ายตัวอักษรวีมีร่องตรงกลาง และ ฉ. รูปร่างแบนราบ



ภาพประกอบ 62 รูปร่างผนังเซลล์: ก. ผนังเซลล์เรียบ ข. ผนังเซลล์เว้าเป็นคลื่น และ ค. ผนังเซลล์
เว้าลึก



ภาพประกอบ 63 รูปร่างของเซลล์ข้างเซลล์คุม: ก. รูปร่างสามเหลี่ยม ข. รูปร่างคล้ายโดม
ค. รูปร่างสี่เหลี่ยมคางหมู ง. รูปร่างรี และ จ. รูปร่างคล้ายหมวก

ภาคผนวก 2

ลักษณะสัณฐานวิทยาของพืชไม้ประดับดุดสารพิษ จำนวน 7 วงศ์ 20 ชนิด



ภาพประกอบ 64 ลักษณะสัณฐานวิทยา: ก. *Aglaonema modestum* Schott ex Engl.

(เขียวมื่นปี) ข. *Caladium bicolor* (Aiton) Vent. (บอนสี) ค. *Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott (สาวน้อยประแป้ง) และ ง. *Homalomena rubescens* (Roxb.) Kunth (เสน่ห์จันทร์แดง)



ภาพประกอบ 65 ลักษณะสัณฐานวิทยา: ก. *Philodendron domesticum* G.S. Bunting (ฟิโลฮูช้าง) ข. *P. erubescens* K. Koch & Augustin (มรกตแดง) ค. *P. bipinnatifidum* Schott ex Endl. (ฟิโลเดนดรอน) และ ง. *Epipremnum aureum* (Linden & Andre) Engl. (พลูด่าง)



ก



ข



ค



ง

ภาพประกอบ 66 ลักษณะสัณฐานวิทยา: ก. *Spathiphyllum clevelandii* Schott (เดหลี)

ข. *Syngonium podophyllum* Schott (อหมทอง) ค. *Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.

(หมากเหลือง) และ ง. *Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry (จั๋ง)



ภาพประกอบ 67 ลักษณะสัณฐานวิทยา: ก. *Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt.

(หัวใจสีม่วง) ข. *T. spathacea* Sw. (ว่านกาบหอย) ค. *Ophiopogon jaburan* (Siebold)

Lodd. (เศรษฐีเรือนแก้ว) และ ง. *Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl. (วาสนาอธิษฐาน)



ภาพประกอบ 68 ลักษณะสัณฐานวิทยา: ก. *Dracaena marginata* Hort. cv. Tricolor (เข็มริมแดง)
 ข. *Sansevieria trifasciata* Prain (ลิ้นมังกร) ค. *Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex
 A. juss. (โกสน) และ ง. *Maranta leuconeura* E. Morren (แววมยุรา)



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวจันทร์จิตา บุญแท่ง
วันเดือนปีเกิด	25 เมษายน พ.ศ. 2526
สถานที่เกิด	อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	260 หมู่ 12 ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ 67110
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครู คศ. 2
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ลพบุรี ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตำบลศิลาทิพย์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2545	ระดับมัธยมศึกษาต้นและตอนปลาย จาก โรงเรียนชนแดนวิทยาคม
พ.ศ.2549	วท.บ. (ชีววิทยาประยุกต์) จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
พ.ศ.2550	ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
พ.ศ.2557	กศ.ม. (ชีววิทยา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ