

2. ผลการศึกษาทางวิภาคศาสตร์

จากการศึกษาลักษณะทางวิภาคศาสตร์ของแผ่นใบ กาบใบและลำต้นพืชวงศ์ผักปราบที่พบในอุทยานแห่งชาติภูพานจำนวน 6 สกุล 21 ชนิด ได้ผลดังนี้

1. สกุล *Aneilema* R. Br.

ลักษณะทางวิภาคศาสตร์ของพืชสกุลนี้มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวของโครงสร้างทั้งสามส่วน รูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีผลึกในเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว ปากใบชนิดเฮกซะไซทิก เซลล์คู่ค้ำจุนรูปไต เซลล์ข้างเซลล์คู่ค้ำจุนมี 6 เซลล์ โดย 4 เซลล์วางตัวขนานกับเซลล์คู่ค้ำจุน อีก 2 เซลล์วางตัวประกบหัวและท้ายของเซลล์คู่ค้ำจุน ระดับปากใบอยู่ระดับเดียวกับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว (typical stoma) ขน ประกอบด้วย 2-4 เซลล์เรียงเป็นแถวเดี่ยว (uniseriate) มี 2 ลักษณะคือปลายขนเป็นปิ่นเล็กและปลายแหลม แผ่นใบและกาบใบมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว (hypodermis) มากกว่า 2 ชั้น เซลล์ชั้นมีโซฟิลล์ (mesophyll) รูปร่างไม่แตกต่างกัน มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์อยู่ติดเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียงเป็นระยะรวมทั้งที่ขอบใบ เนื้อเยื่อพื้นตอนนอกสุดที่ติดเนื้อเยื่อชั้นผิวของลำต้นมีลักษณะต่างจากเนื้อเยื่อพื้นส่วนอื่นๆ (exodermis) ในแผ่นใบและกาบใบมีเนื้อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พารากิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ มัดท่อลำเลียงที่แผ่นใบมี 3 ขนาด ส่วนที่กาบใบและลำต้นมี 2 ขนาด ฟิลเล็มเรียงอยู่ในรัศมีเดียวกับไซเล็ม (collateral bundle) โดยในลำต้นมีฟิลเล็มอยู่ทางด้านนอก ส่วนในแผ่นใบและกาบใบฟิลเล็มหันไปทางเนื้อเยื่อผิวด้านล่าง พบพืชสกุลนี้ 2 ชนิด

รูปวิธานแยกชนิด

1. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบมีรูปร่างหกเหลี่ยมมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวทั้งที่ผิวใบด้านบนและด้านล่าง เซลล์ในชั้นมีโซฟิลล์เป็นแท่งสั้นเรียงตั้งฉากกับผิวใบ 1. *A. herbacum*
2. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบมีรูปร่างสี่เหลี่ยม เซลล์ในชั้นมีโซฟิลล์รูปร่างเกือบกลมเรียงตัวไม่แน่นอน มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวเฉพาะที่ผิวใบด้านบน 2. *A. sp.*

1. *Aneilema herbacum*

1.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างหกเหลี่ยม ปากใบมีทั้งผิวใบ

มีทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง (amphistomatic leaf) แต่ผิวใบด้านล่างมีจำนวนมากกว่า ขนาดของช่องปากใบ (stomatal pore) ยาว 30-32 ไมโครเมตร (ภาพที่ 65ก) มีขนปลายแหลม ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 45-50 ไมโครเมตร ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวเป็นเซลล์พาเรงคิมาอยู่ติดผิวด้านบน 3-7 ชั้นเซลล์ ด้านล่าง 2-3 ชั้นเซลล์ มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นระยะตลอดแผ่นใบโดย อยู่ติดเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่างและที่มุมขอบใบ กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ที่ขอบใบมีขนาดใหญ่กว่าที่แผ่นใบ เซลล์ในมีโซฟิลล์ประกอบด้วยพาเรงคิมารูปร่างเป็นแท่งสั้นเรียงค่อนข้างตั้งฉากกับผิว ภายในมีกลอโรพลาสต์จำนวนมาก ยกเว้นเซลล์ที่มีผลิกรูปแท่งปริซึมไม่มีกลอโรพลาสต์ เซลล์มีโซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อดำเลี้ยง มีมัดท่อลำเลียงเรียงเป็นแถวเดียวขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว มีขนาดใหญ่เรียงสลับกับมัดขนาดกลางโดยมีมัดขนาดเล็กแทรกอยู่ระหว่างมัดขนาดใหญ่และมัดขนาดกลางและอยู่ต่ำลงไปเล็กน้อย มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดกลางมีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 4-16 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ โพลเอมมีเซลล์หลอดตะแกรง 8-12 เซลล์ เซลล์ไฟเบอร์ของมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดกลางเรียงตัวอยู่ตอนบนของไซเล็มและตอนล่างของโพลเอม (ภาพที่ 65ข)

1.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียงรูปร่างสี่เหลี่ยมและห้าเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร ผิวกาบใบด้านบนมีผิวเคลือบคิวทินบางๆ มีผลิกรูปแท่งยาวอยู่ในเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว (ภาพที่ 65ค) ผิวด้านในมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวเป็นพาเรงคิมา 1-2 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยพาเรงคิมา 4-5 ชั้น ภายในมีกลอโรพลาสต์จำนวนไม่มาก ระบบเนื้อเยื่อดำเลี้ยง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนาดเล็กอยู่ต่ำกว่าขนาดใหญ่ มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พาเรงคิมาไม่มีกลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 9-12 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ โพลเอมมีเซลล์หลอดตะแกรง 3-5 เซลล์ (ภาพที่ 65ง)

1.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 22-28 ไมโครเมตร (ภาพที่ 65จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีเนื้อเยื่อชั้นนอกของเนื้อเยื่อพื้นเป็นเซลล์ไฟเบอร์อยู่รอบลำต้น 2-3 ชั้น ถัดเข้าไปเป็นพาเรงคิมาเรียงกระจายทั่วลำต้นภายในมีกลอโรพลาสต์ ระบบเนื้อเยื่อดำเลี้ยง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด ขนาดใหญ่เรียงเป็นวงอยู่รอบสุดคืออยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบมัดท่อลำเลียงและเรียงเป็นแถบเชื่อมกับแถบไฟเบอร์ของกลุ่มเนื้อเยื่อดำเลี้ยงที่อยู่ถัดไป มัดท่อลำเลียงที่อยู่ด้านในกระจายทั่วลำต้น มีเซลล์เวสเซลขนาดใหญ่ 1 เซลล์ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียงเป็นไฟเบอร์ผนังบาง 1-2 ชั้น (ภาพที่ 65ฉ)

2. *Ancilema* sp.

2.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิวหนัง มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังรูปร่างสี่เหลี่ยม ความกว้างเป็น 1 ใน 2-4 ของความยาว (ภาพที่ 66ก) ปากใบมีทั้งผิวหนังด้านบนและด้านล่าง แต่ผิวหนังด้านล่างมีจำนวนมากว่า ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร ขน ประกอบด้วย 2-4 เซลล์ ขนาดยาว 35-40 ไมโครเมตร ปลายเป็นปุ่มเล็ก ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังด้านบนมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 3-5 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ทางด้านล่างมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นระยะตลอดแผ่นใบ อยู่ติดเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวหนังและที่มุมขอบใบกลุ่มที่ขอบใบขนาดใหญ่กว่าที่แผ่นใบ เซลล์ในมีโซฟิลล์ประกอบด้วยพารากิมา รูปร่างเกือบกลม ภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์จำนวนมาก เซลล์มีโซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดกันแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 3 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิวหนัง ขนาดใหญ่เรียงสลับกับมัดขนาดกลาง มีมัดขนาดเล็กแทรกอยู่ระหว่างมัดขนาดใหญ่และมัดขนาดกลางโดยอยู่ต่ำลงไปเล็กน้อย มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดกลางมีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พารากิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็ม มีเซลล์เวสเซล 4-10 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ ฟลเอ็ม มีเซลล์หลอดตะแกรง 9-12 เซลล์ ในมัดท่อลำเลียงไม่มีเซลล์ไฟเบอร์ (ภาพที่ 66ข)

2.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิวหนัง มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังรูปร่างสี่เหลี่ยมความกว้างเป็น 1 ใน 3 ของความยาว มีปากใบ กระจายอยู่ต่างๆ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร ผิวกาบใบด้านบนนอกมีผิวเคลือบคิวทินบางๆ มีสัณฐานรูปร่างยาว อยู่ในเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวหนัง ขน ประกอบด้วย 2-3 เซลล์ปลายมน ขนาดยาว 35-40 ไมโครเมตร (ภาพที่ 66ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยพารากิมาภายในมีคลอโรพลาสต์เล็กน้อย ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนาดเล็กอยู่ต่ำกว่าขนาดใหญ่ มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พารากิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 3-9 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ ฟลเอ็ม มีเซลล์หลอดตะแกรง 2-3 เซลล์ (ภาพที่ 66ง)

2.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิวหนัง มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังรูปร่างสี่เหลี่ยมความกว้างเป็น 1 ใน 3-4 ของความยาว มีปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร ขน ประกอบด้วย 2 เซลล์ ขนาดยาว 15-25 ไมโครเมตร ปลายขนมน (ภาพที่ 66จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีเนื้อเยื่อชั้นนอกของเนื้อเยื่อพื้นเป็นเซลล์ไฟเบอร์ 1-3 ชั้น ถัดเข้าไปเป็นคลอเรนคิมา ชั้นที่ติดกับมัดท่อลำเลียงวงนอกสุดเป็นแถวเซลล์พารากิมาที่ไม่มีคลอโรพลาสต์เรียงชิดกันไม่มีช่องว่างระหว่างเซลล์มีลักษณะคล้ายเอนโดเดอร์มิส (endodermoid) เนื้อเยื่อพื้นที่อยู่ด้านในของกลุ่มมัดท่อลำเลียงวงนอกเป็นเซลล์พารากิมาขนาดใหญ่ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด ขนาดใหญ่

เรียงเป็นวงนอกสุด ไซเล็มมีเซลล์เวสเซลขนาดใหญ่ 3-4 เซลล์ มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบมัดท่อลำเลียงทุกมัดและเชื่อมโยงระหว่างมัดท่อลำเลียงแต่ละมัดจึงเป็นชั้นไฟเบอร์ที่กั้นระหว่างเนื้อเยื่อพื้นตอนนอกและตอนใน มัดท่อลำเลียงด้านในเรียงกระจายมีเซลล์เวสเซลขนาดใหญ่ 1 เซลล์ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 66ฉ)

2. สกุล *Commelina* L.

ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของพืชสกุลนี้มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมถึงหกเหลี่ยมเรียงชิดกัน 1 ชั้น มีผิวเคลือบคิวทินที่ผิวภายในมากกว่าส่วนอื่นๆ มีผลึกรูปแท่ง ปริซึม อยู่เป็นกระจุกหรือรูปเข็มเรียงกระจายอยู่ทั่วไป ปากใบชนิดเฮกซะไซคลิก อยู่ระดับเดียวกับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีจำนวนหนาแน่นจากมากไปน้อยคือที่ผิวใบด้านล่าง ผิวใบด้านบน กาบใบและลำต้น ขน ประกอบด้วย 3-7 เซลล์เรียงเป็นแถวเดียวปลายขนมี 3 แบบคือ ปลายแหลม ปลายงอ เป็นตะขอและปลายเป็นปุ่มเล็ก เซลล์ชั้นมีโซฟิลล์มีรูปร่าง 2 แบบ คือเซลล์พาลิเสด ลักษณะเป็นท่อน จำนวน 1-3 ชั้น เซลล์สpongiform ข้างกลบ เนื้อเยื่อพื้นตอนนอกสุดที่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นเซลล์ไฟเบอร์เรียงขนานกับผิว ในแผ่นใบและกาบใบมีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น พารากิมาไม่มีคลอโรพลาสต์หรือมีน้อยมาก มัดท่อลำเลียงมีโฟลเอ็มเรียงอยู่ในรัศมีเดียวกับไซเล็ม โฟลเอ็มในแผ่นใบและกาบใบหันไปทางผิวด้านล่าง ส่วนในลำต้นหันออกด้านนอก มัดท่อลำเลียงที่แผ่นใบมี 2 ขนาด ขนาดเล็กอยู่ต่ำกว่าขนาดใหญ่ แต่ *C. benghalensis* มี 3 ขนาด พบพืชสกุลนี้ 5 ชนิด

รูปวิธานแยกชนิด

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวใบเป็นรูปสี่เหลี่ยม | 4. <i>C. kurzii</i> |
| เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปหกเหลี่ยม | 2 |
| 2. แผ่นใบมีเซลล์พาลิเสด 1 ชั้น | 1. <i>C. benghalensis</i> |
| แผ่นใบมีเซลล์พาลิเสดมากกว่า 1 ชั้น | 3 |
| 3. แผ่นใบมีเซลล์พาลิเสด 2 ชั้น | 5. <i>C. obliqua</i> |
| แผ่นใบมีเซลล์พาลิเสด 3 ชั้น | 4 |
| 4. แผ่นใบมีขนปลายแหลมและปลายงอเป็นตะขอ | 2. <i>C. clavata</i> |
| แผ่นใบมีขนปลายพองมนและปลายงอเป็นตะขอ | 3. <i>C. diffusa</i> |

1. *Commelina benghalensis*

1.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นรูปร่างสี่เหลี่ยม ทำเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีผลึกรูปปริซึมเป็นแท่งสั้น มีปากใบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ช่องปากใบยาว 30-33 ไมโครเมตร ขน ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 95-120 ไมโครเมตร ปลายแหลม ที่แผ่นใบไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว (ภาพที่ 67ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น เซลล์ในมิโซฟิลล์ประกอบด้วยพาลิเสด 1 ชั้นมีรูปร่างเป็นแท่งสั้นเรียงซ้อนข้างตั้งฉากกับผิวภายในมีคลอโรพลาสต์จำนวนมาก เซลล์สpongiform เรียงหลวมๆ ช่องว่างขนาดใหญ่ เซลล์มีไซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นระยะตลอดแผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 3 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนาดใหญ่ที่สุดอยู่ที่เส้นกลางใบ ขนาดกลางอยู่ที่แผ่นใบ โดยมีมัดขนาดเล็กแทรกอยู่ระหว่างมัดขนาดกลางและอยู่ต่ำกว่ามัดขนาดกลาง มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดกลางมีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 4-8 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรง 10-12 เซลล์ เซลล์ไฟเบอร์ของมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดกลางเรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเล็มและด้านล่างของโฟลเอ็ม มัดท่อลำเลียงขนาดเล็กมีไฟเบอร์ล้อมรอบ 1 ชั้น (ภาพที่ 67ข)

1.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นรูปร่างสี่เหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีผลึกรูปแท่งยาวอยู่ในเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว ขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 120-150 ไมโครเมตร (ภาพที่ 67ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยพาลิเสด 4-5 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์น้อย มีช่องอากาศอยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อผิวด้านล่าง ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ เยื่อหุ้มท่อลำเลียงเป็นเซลล์พาลิเสดมีคลอโรพลาสต์น้อย ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 6-10 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรง 3-5 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง 1-2 เซลล์ (ภาพที่ 67ง)

1.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร ขน แบบปลายแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 80-90 ไมโครเมตร (ภาพที่ 67จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ตอนนอกสุดติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นเซลล์ไฟเบอร์ 3-4 ชั้นเซลล์ระหว่างชั้นไฟเบอร์กับมัดท่อลำเลียงวงนอกสุดเป็นแอโรเรณิมา (aerenchyma) เนื้อเยื่อที่อยู่ระหว่างมัดท่อลำเลียงด้านในเป็นเซลล์พาลิเสดขนาดใหญ่ ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วยท่อลำเลียง 2 ขนาด ขนาดใหญ่เรียงเป็นวงนอกสุดเรียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 3 เซลล์ เยื่อหุ้มท่อลำเลียงเป็นเซลล์ไฟเบอร์ มัดท่อลำเลียงด้านในกระจายอยู่กลางลำต้นมีเซลล์-

เวสเซลขนาดใหญ่ 1 เซลล์ (ภาพที่ 67ก)

2. *Commelina clavata*

2.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างหกเหลี่ยม มีปากใบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีผลิกรูปปรีซึมเป็นแท่งสั้นและยาว ขนที่ผิวใบด้านบนเป็นขนปลายแหลมเป็นหนาม (prickle) ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 35-40 ไมโครเมตร ส่วนผิวใบด้านล่างมีขนปลายงอ ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 70-80 ไมโครเมตร (ภาพที่ 68ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว เซลล์ในมีโซฟิลล์ประกอบด้วยทาลิสค 3 ชั้น มีรูปร่างเป็นแท่งสั้นเรียงก่อนข้างตั้งฉากกับผิว ภายในมีคลอโรพลาสต์หนาแน่น เซลล์สpongieries ทั่วความยาวมีช่องว่างขนาดใหญ่ มีเซลล์หลัง (secretory cell) เป็นเซลล์เดี่ยวติดเรียงกัน เซลล์ติดผิวใบด้านล่างมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นระยะตลอดแผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนาดกับเนื้อเยื่อชั้นผิว มีขนาดใหญ่เรียงสลับกับขนาดเล็กมีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พาราเควมามีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 4-11 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 2-4 เซลล์ โพลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรง 6-13 เซลล์ มีเซลล์หลังอยู่ในโพลเอ็ม (ภาพที่ 68ข)

2.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมและห้าเหลี่ยม มีปากใบช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีผลิกรูปแท่งยาวอยู่ในเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว มีขน ปลายแหลมเป็นหนาม ยาว 25-35 ไมโครเมตร (ภาพที่ 68ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาราเควมา 8-9 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศติดอยู่กับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นล่าง ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนาดเล็กอยู่ต่ำกว่าเล็กน้อย มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียงเป็นเซลล์พาราเควมามีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 5-9 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ โพลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรง 2-5 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง 1-2 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 68ง)

2.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบไม่หนาแน่น ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร ขน ปลายงอเป็นตะขอ ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 90-120 ไมโครเมตร (ภาพที่ 68จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ค่อนข้างหนาแน่นที่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นเซลล์ไฟเบอร์เรียงซ้อนกัน 4-5 ชั้นเซลล์ เนื้อเยื่อคอรินทั้งหมดเป็นเซลล์พาราเควมา ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด ขนาดใหญ่เรียงเป็นวงนอกสุดอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 3-5 เซลล์ มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบมัดท่อลำเลียงทุก

มัดและเรียงเป็นแถบยาวออกไปเชื่อมกับไฟเบอร์ของมัดที่อยู่ต่อไป มัดห่อลำเลียงด้านในกระจาย อยู่บริเวณกลางลำต้นมีเซลล์เวสเซลล์ขนาดใหญ่ 1 เซลล์ มีเยื่อหุ้มห่อลำเลียงเป็นเซลล์ไฟเบอร์ 1 ชั้น เซลล์ (ภาพที่ 68ด)

3. Commelina diffusa

3.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีปากใบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ขน ปลายขนงอเป็นตะขอ ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 80-90 ไมโครเมตร และชนิดที่มีส่วนปลายขนเป็นปุ่มเล็ก ยาว 10-15 ไมโครเมตร ที่เซลล์ในเนื้อเยื่อผิวด้านล่างยังมีปริมิมอยู่เป็นกลุ่ม (ภาพที่ 69ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีเซลล์ในมิโซฟิลล์ประกอบด้วยพาลิเสด 3 ชั้นมีรูปร่างเป็นแท่งสั้นเรียงค่อนข้างตั้งฉากกับผิว ภายในมีคลอโรพลาสต์จำนวนมาก เซลล์สpongierเรียงตัวห่างๆมีช่องว่างขนาดใหญ่ เซลล์มิโซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดห่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว ขนาดใหญ่อยู่ที่เส้นกลางใบกลางและแผ่นใบ โดยมีขนาดเล็ก 2 กลุ่มเรียง สลับกับขนาดใหญ่ 1 กลุ่ม มีเยื่อหุ้มห่อลำเลียงเป็นเซลล์พาเรงคิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซลล์ 5-12 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ ฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรง 10-12 เซลล์ (ภาพที่ 69ข)

3.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมและห้าเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร ขน มี 2 แบบคือปลายแหลมประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 10-15 ไมโครเมตรและแบบปลายพองรี ยาว 3-6 ไมโครเมตร (ภาพที่ 69ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยพาเรงคิมา 3-4 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศอยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อผิว ด้านใน ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดห่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว มัดห่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มห่อลำเลียงเป็นเซลล์พาเรงคิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซลล์ 6-12 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 2-4 เซลล์ ฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรง 2-5 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดห่อลำเลียง 1-2 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 69ง)

3.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ความกว้างเป็น 1 ใน 3-5 ของความยาว มีปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร (ภาพที่ 69จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น เนื้อเยื่อพื้นี่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นเซลล์ไฟเบอร์ 2 ชั้น ระหว่างชั้นไฟเบอร์กับมัดห่อลำเลียงวงนอกสุดเป็นแอแรงคิมา เนื้อเยื่อพื้นี่อยู่ด้านในของมัดห่อลำเลียงวงนอกสุดเป็นเซลล์พาเรงคิมา ขนาดใหญ่ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดห่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็น 2 วง วงนอกอยู่

ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบมัดท่อลำเลียงและต่อเนื่องถึงมัดที่อยู่ถัดไป โดยเรียงเป็นแถวขนานกับแนวเนื้อเยื่อชั้นผิว มัดท่อลำเลียงวงในกระจายในลำต้นมีเซลล์เวสเซลล์ขนาดใหญ่ 1 เซลล์ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียงเป็นเซลล์ไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 69a)

4. *Commelina kurzii*

4.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม มีผลิกรูปปริซึมและรูปเข็มอยู่ในเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีปากใบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ขน มี 2 แบบคือปลายแหลมประกอบด้วย 4-7 เซลล์ ยาว 90-95 ไมโครเมตร และแบบปลายงอเป็นตะขอ ประกอบด้วย 3-4 เซลล์ ยาว 80-160 ไมโครเมตร (ภาพที่ 70ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีเซลล์ในมีโซฟิลล์ประกอบด้วยพาลิเสด 2 ชั้น รูปร่างเป็นแท่งสั้นเรียงก่อนข้างตั้งฉากกับผิว ภายในมีคลอโรพลาสต์จำนวนมาก เซลล์สpongiform มีช่องว่างขนาดใหญ่ มีเซลล์หลังเป็นเซลล์เดี่ยวคดโค้งเข้มเต็มเซลล์ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียวขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว ขนาดใหญ่อยู่ที่เส้นกลางใบและแผ่นใบ ขนาดเล็ก 2-3 กลุ่มอยู่สลับกับขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียงเป็นเซลล์พารากิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซลล์ 7-14 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 3-5 เซลล์ โพลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 5-12 เซลล์ (ภาพที่ 70ข)

4.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 5-10 ไมโครเมตร ขน ปลายแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 85-100 ไมโครเมตร (ภาพที่ 70ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พารากิมา 4-7 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศขนาดใหญ่อยู่ชิดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นล่าง ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียงเป็นเซลล์พารากิมากลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซลล์ 5-10 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 2-4 เซลล์ โพลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 2-5 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง 1-2 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 70ง)

4.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว รูปร่างสี่เหลี่ยม ด้านกว้างเป็น 1 ใน 4 ของด้านยาว มีปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร ขน มี 2 แบบคือปลายงอเป็นตะขอ ประกอบด้วย 3-4 เซลล์ ยาว 70-80 ไมโครเมตร และแบบปลายมน ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 40-50 ไมโครเมตร มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์รอบลำต้นอยู่ติดเนื้อเยื่อชั้นผิว 1-2 ชั้น (ภาพที่ 70จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พารากิมาเรียงกระจายในลำต้นภายในเซลล์ที่อยู่ใกล้เนื้อเยื่อชั้นผิวมี

กลอโรพลาสต์ กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นแถบรอบมัดท่อลำเลียงวงนอก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด มัดท่อลำเลียงวงนอกมีขนาดใหญ่ เรียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นคิว มัดท่อลำเลียงวงในกระจายอยู่ด้านในลำต้น เซลล์เวสเซลมีขนาดใหญ่ 1 เซลล์ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 70ฉ)

5. Commelina obliqua

5.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อคิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นคิวรูปร่างหกเหลี่ยม มีปากใบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่างภายในมีผลึกรูปแท่งสี่เหลี่ยมสั้น ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร ขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 70-80 ไมโครเมตร (ภาพที่ 71ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีเซลล์ในมิโซฟิลล์ ประกอบด้วยพาลิเสด 2 ชั้น มีรูปร่างเป็นแท่งสั้นเรียงค่อนข้างตั้งฉากกับผิว ภายในมีกลอโรพลาสต์จำนวนมาก เซลล์สpongiform มีช่องว่างระหว่างเซลล์ขนาดใหญ่ มีเซลล์หลังเป็นเซลล์เดี่ยวติดสีแดงเข้มเต็มเซลล์ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด ขนาดใหญ่เรียงเป็นแถวเดี่ยวขนานกับเนื้อเยื่อชั้นคิว มีเซลล์หลังขนาดใหญ่ในโฟลเอ็ม ขนาดเล็ก 2-3 มัดสลับกับขนาดใหญ่ 1 มัด โดยวางตัวตั้งฉากกับขนาดใหญ่ เยื่อหุ้มท่อลำเลียงเป็นเซลล์พารากิมาไม่มีกลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 5-11 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 2-5 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรง 3-5 เซลล์ ด้านล่างของโฟลเอ็ม มีเซลล์ไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 71ข)

5.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อคิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นคิวรูปร่างห้าเหลี่ยมหรือหกเหลี่ยมภายในเซลล์มีผลึกรูปแท่งสั้น มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 1-3 เซลล์ ยาว 40-50 ไมโครเมตร (ภาพที่ 71ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยพารากิมา 4-6 ชั้น ภายในมีกลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศอยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อคิวด้านใน ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดี่ยว มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียงเป็นเซลล์พารากิมามีกลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 4-7 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 2-4 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรง 2-4 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง 1-2 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 71ง)

5.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อคิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นคิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ความกว้างเป็น 1 ใน 4 ของความยาว มีปากใบ ช่องปากใบ 20-25 ไมโครเมตร ขน ปลายตะขอ ประกอบด้วย 2-3 เซลล์ ยาว 70-80 ไมโครเมตร (ภาพที่ 71จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์อยู่รอบลำต้น ติดกับเนื้อเยื่อชั้นคิวด้านใน ประกอบด้วยเซลล์พารากิมาเรียงกระจายทั่วลำต้นภายในมีกลอโรพลาสต์ กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นแถบเชื่อมมัดท่อลำเลียงวงนอก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วย

ด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่เรียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบ ส่วนมัดท่อลำเลียงขนาดเล็กกระจายในเนื้อเยื่อพื้นของลำต้น เซลล์เวสเซลมีขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 71๑)

3. สกุล *Cyanotis* Don

ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของพืชสกุลนี้เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงแปดเหลี่ยมเรียง 1 ชั้น มีผลึกอยู่ในเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว ปากใบชนิดเตตระไซติก (tetracytic) มีเซลล์คุมคล้ายรูปไต เซลล์ข้างเซลล์คุมมี 4 เซลล์โดย 2 เซลล์วางตัวขนานกับเซลล์คุม อีก 2 เซลล์ประกบหัวท้ายเซลล์คุม ยกเว้น *C. barbata* เป็นเฮกซะไซติก ระดับปากใบอยู่ระดับเดียวกับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว มีความหนาแน่นจากมากไปน้อยคือ ผิวใบด้านล่าง ด้านบน ลำต้นและกาบใบ มีขนปลายแหลมและปลายเป็นปุ่มเล็ก ประกอบด้วย 2-4 เซลล์เรียงเป็นแถวเดี่ยว เซลล์ชั้นมีไซฟิลล์รูปร่างไม่แตกต่างกัน ไม่แยกเป็นชั้นพาลิเสดและสปองจี เยื่อหุ้มท่อลำเลียงมี 1 ชั้น เป็นเซลล์พารากิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ มัดท่อลำเลียงมี 2 ขนาด มีโฟลเอ็มเรียงอยู่ในรัศมีเดียวกับไซเล็ม โฟลเอ็มในแผ่นใบและกาบใบหันไปทางผิวด้านล่าง ส่วนในลำต้นหันออกด้านนอก มัดท่อลำเลียงวงนอกของลำต้นมีเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบและแผ่ขยายออกทางด้านข้างเป็นแถบ 1-2 แถว พบพืชสกุลนี้ 4 ชนิด

รูปวิธานแยกชนิด

- | | |
|--|------------------------|
| 1. ปากใบมีเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง | 4. <i>C. villosa</i> |
| ปากใบมีทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง | 2 |
| 2. ที่ผิวใบมีปากใบชนิดเฮกซะไซติก | 2. <i>C. barbata</i> |
| ที่ผิวใบมีปากใบชนิดเตตระไซติก | 3 |
| 3. แผ่นใบมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวด้านบน 1 ชั้น หนากว่าความหนาของมีไซฟิลล์ | 1. <i>C. axillaris</i> |
| แผ่นใบไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวด้านบน | 3. <i>C. cristata</i> |

1. *Cyanotis axillaris*

1.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร มีเซลล์ในเนื้อ-

เนื้อชั้นผิว 3-4 แถว ก้นแถวปากใบเป็นระยะ มีขนแบบปลายเป็นปุ่มเล็ก ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 3-7 ไมโครเมตร มีจำนวนไม่หนาแน่น (ภาพที่ 72ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวเป็นเซลล์พาเรงคิมาอยู่ติดผิวด้านบน 2-3 ชั้นเซลล์ ด้านล่าง 1-2 ชั้นเซลล์ เซลล์ในมิโซฟิลล์ประกอบด้วยคลอโรพลาสต์รูปร่างค่อนข้างกลม ภายในมีคลอโรพลาสต์จำนวนมากที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาดเรียงเป็นแถวเดียว ขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว ขนาดใหญ่อยู่ที่เส้นกลางใบ ขนาดเล็ก 2-3 กลุ่ม สลับกับขนาดใหญ่ มีเซลล์หลอดตะแกรง 3-6 เซลล์ เซลล์ไฟเบอร์ของมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเล็มและคอนล่างของโฟลเอ็ม มีจำนวน 1-2 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 72ข)

1.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียงรูปร่างหกเหลี่ยม เรียงตั้งฉากกับแนวตั้ง 7-9 แถว สลับกับเซลล์ที่เรียงตามแนวยาวของแผ่นใบ 2-5 แถว ช่องปากใบยาว 18-25 ไมโครเมตร เรียงขนานกับแนวยาวของแผ่นใบ (ภาพที่ 72ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยคลอโรพลาสต์ 3-4 ชั้น มีช่องอากาศอยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านล่าง ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น เป็นเซลล์พาเรงคิมา มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 5-7 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรง 2-4 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 72ง)

1.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายเป็นปุ่มเล็ก ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 15-20 ไมโครเมตร (ภาพที่ 72จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ระหว่างเนื้อเยื่อชั้นผิวกับมัดท่อลำเลียงวงนอกสุดเป็นคลอโรพลาสต์ ถัดจากมัดท่อลำเลียงวงนอกเข้าไปเป็นพาเรงคิมาประกอบด้วยเซลล์ขนาด ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียงขนาดขนาดใหญ่เรียงเป็นวงนอกสุด เรียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว มัดท่อลำเลียงขนาดเล็กกระจายอยู่ด้านใน เซลล์เวสเซลมีขนาดใหญ่ 1 เซลล์ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียงเป็นเซลล์ไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 72ฉ)

2. *Cyanotis barbata*

2.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ช่องปากใบยาว 15-20 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 3-4 เซลล์ ยาว 60-100 ไมโครเมตร (ภาพที่ 73ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น เซลล์ใน

ชั้นมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์พาลิเสด 1-2 ชั้น มีรูปร่างเป็นแท่งสั้น เซลล์สpongieriesตัว 2-3 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีมัดท่อลำเลียงเรียงเป็นแถวเดียวขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว ขนาดใหญ่เรียงสลับกับขนาดเล็ก มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พารากิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 4-9 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ (ภาพที่ 73ข) โพลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบจำนวนมาก เซลล์ไฟเบอร์ของมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่เรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเล็ม และตอนล่างของโพลเอ็ม

2.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียงรูปร่างสี่เหลี่ยมและห้าเหลี่ยม เรียงชิดกัน มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 4 เซลล์ เรียงเป็นแถวเดียว ยาว 100-250 ไมโครเมตร (ภาพที่ 73ค) ระบบเนื้อเยื่อพิน ประกอบด้วยคลอเรนคิมา 4-7 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีมัดท่อลำเลียงเรียงเป็นแถวเดียว มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พารากิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 5-8 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ โพลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 2-3 เซลล์ (ภาพที่ 73ง)

2.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมแถบความกว้างเป็น 1 ใน 2-5 ของความยาว มีปากใบไม่หนาแน่น ช่องปากใบยาว 10-15 ไมโครเมตร มีขนปลายแหลมประกอบด้วย 3-4 เซลล์ ยาว 200-250 ไมโครเมตร (ภาพที่ 73จ) ระบบเนื้อเยื่อพิน ประกอบด้วยพารากิมา เซลล์ที่อยู่ระหว่างเนื้อเยื่อชั้นผิวกับมัดท่อลำเลียงวงนอกมีคลอโรพลาสต์ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่เรียงเป็นวงนอกสุดใกล้เนื้อเยื่อชั้นผิว โพลเอ็มหันไปทางด้านนอก ไซเล็มหันมาทางด้านใน มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบ 1 ชั้น มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 73ฉ)

3. *Cyanotis cristata*

3.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียงรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร ผิวใบด้านบนมีขนแบบปลายแหลมประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 80-100 ไมโครเมตร ที่ผิวใบด้านล่างมีขนแบบปลายเป็นปุ่มเล็ก ยาว 8-10 ไมโครเมตร (ภาพที่ 74ก) ระบบเนื้อเยื่อพิน มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 1 ชั้นเป็นเซลล์ขนาดใหญ่ความสูงของเซลล์ประมาณ 1 ใน 3 ของความหนาของเนื้อใบ เซลล์มีโซฟิลล์ประกอบด้วยคลอเรนคิมามีรูปร่างค่อนข้างกลมภายในมีคลอโรพลาสต์หนาแน่น เซลล์มีโซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีมัดท่อลำเลียงเรียงเป็นแถวเดียวขนาน

กับเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังขนาดใหญ่เรียงสลับกับขนาดเล็ก ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 4-10 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ โพลีเอมมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบจำนวน 2-4 เซลล์ ไม่มีเซลล์ไฟเบอร์ที่มัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดเล็ก (ภาพที่ 74ข)

3.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 15-20 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลมประกอบด้วย 3-4 เซลล์ ยาว 100-150 ไมโครเมตร (ภาพที่ 74ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวทางด้านบนขนาดใหญ่ เซลล์มีไซฟิลล์ประกอบด้วยพารากิมา 4-5 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์หนาแน่น ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง มีมัดท่อลำเลียงเรียงเป็นแถวเดียว ขนาดเล็กอยู่ต่ำลงไปเล็กน้อย มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พารากิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 5-10 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ โพลีเอมมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 2-4 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์แทรกอยู่ด้านในมัดท่อลำเลียง 1-2 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 74ง)

3.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบไม่หนาแน่น ช่องปากใบยาว 12-15 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 3-5 เซลล์ ยาว 150-160 ไมโครเมตร (ภาพที่ 74จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิว 1-2 ชั้น ส่วนอื่นๆประกอบด้วยเซลล์พารากิมาขนาดใหญ่กระจายทั่วไป ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง มีมัดท่อลำเลียงที่เรียงอยู่ใกล้เนื้อเยื่อชั้นผิวขนาดเล็กกว่ามัดท่อลำเลียงที่อยู่ด้านในลำต้น มัดท่อลำเลียงมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์อยู่ชิดกับโพลีเอม 1-2 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 74ฉ)

4. *Cyanotis villosa*

4.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยมมีปากใบเฉพาะที่ผิวใบด้านล่าง (hypostomatic leaf) ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลมประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 200-250 ไมโครเมตร (ภาพที่ 75ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 3-4 ชั้น เป็นเซลล์พารากิมาขนาดใหญ่ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวเป็นเซลล์พารากิมาขนาดใหญ่อยู่ติดผิวด้านบน 1-3 ชั้นเซลล์ ด้านล่าง 3-5 ชั้นเซลล์ ที่ใบด้านล่างยังมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ขนาดเล็ก เรียงเป็นระยะตลอดแผ่นใบ เซลล์ในมีไซฟิลล์ มีรูปร่างค่อนข้างกลมภายในมีคลอโรพลาสต์ ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียงเรียงเป็นแถวเดียวขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว มีขนาดใหญ่เรียงสลับกับขนาดเล็ก มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พารากิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 4-11 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ โพลีเอมมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 7-13 เซลล์ ด้านบนของไซเล็มและด้านล่าง

โฟลเอ็มของมัดท่อลำเลียงขนาดเล็กมีไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 75ข)

4.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบจำนวนไม่หนาแน่น ช่องปากใบยาว 15-30 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 4 เซลล์ ยาว 500-700 ไมโครเมตร (ภาพที่ 75ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 1 ชั้น เป็นเซลล์ผนังหนาและขนาดเล็กกว่าเซลล์ที่อยู่ด้านในซึ่งเป็นเซลล์พารงคิมา 9-12 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศอยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อผิวชั้นล่าง ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียงเรียงเป็นแถวเดียว มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น เป็นเซลล์พารงคิมาที่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 3-8 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 2-3 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง 1-2 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 75ง)

4.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบ 20-25 ไมโครเมตร เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว 8-10 แถว ก้านปากใบเป็นระยะ มีขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 150-200 ไมโครเมตร (ภาพที่ 75จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์อยู่รอบลำต้นติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิว 1-2 ชั้น ตอนในเป็นเซลล์พารงคิมาภายในมีคลอโรพลาสต์ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่เรียงเป็น 2 วง วงนอกอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว วงในมัดท่อลำเลียงกระจายในลำต้น เซลล์เวสเซลมีขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 75ฉ)

4. สกุล *Floscopa* Lour.

ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของพืชสกุลนี้ เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยมเรียง 1 ชั้น ปากใบชนิดเฮกซะไซคลิก อยู่ระดับเดียวกับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว มีความหนาแน่นจากมากไปหาน้อยคือ ผิวใบด้านล่าง ผิวใบด้านบน กาบใบและลำต้น มีขน 2 แบบคือ ปลายแหลม ประกอบด้วย 4 เซลล์เรียงเป็นแถวเดียวและขนที่อยู่เป็นกลุ่มรูปดาว (stellate hair) ประกอบด้วยขน 6 เส้น เซลล์ในชั้นมีไซฟิลล์ไม่แตกต่างกัน เยื่อหุ้มท่อลำเลียงมี 1 ชั้นเป็นเซลล์พารงคิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ มัดท่อลำเลียงมี 2 ขนาดแต่และมัดมีโฟลเอ็มอยู่ในรัศมีเดียวกับไซเล็ม โฟลเอ็มในแผ่นใบและก้านใบหันไปทางด้านล่าง ส่วนในลำต้นหันไปทางด้านนอก มี

กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์อยู่ติดเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังด้านล่างเป็นระยะเป็นระยะตลอดแผ่นใบ กาบใบมีผิวเคลือบ
 กว้างมากกว่าแผ่นใบ พบพืชสกุลนี้ 1 ชนิด

1. *Floscopa scandens*

1.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม มีปากใบ
 ทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ช่องปากใบยาว 15-20 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลมประกอบ
 ด้วย 4 เซลล์ เรียงเป็นแถวเดียว ยาว 150-300 ไมโครเมตร ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวมีเนื้อเยื่อชั้นรองจาก
 ผิว เป็นเซลล์พาเรงคิมาอยู่ติดผิวด้านบน 3-4 ชั้นเซลล์ ด้านล่าง 1-2 ชั้นเซลล์ ติดเนื้อเยื่อชั้นผิว
 ด้านล่างมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นระยะตลอดแผ่นใบ (ภาพที่ 76ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น เซลล์
 กอรงคิมาในมีโซฟิลล์มี 3-6 ชั้น รูปร่างค่อนข้างกลมไม่มีความแตกต่างของเซลล์ในชั้นมีโซฟิลล์
 เซลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง มีท่อลำเลียงเรียงเป็นแถวเดียว
 ขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว โดยมีขนาดเล็ก 2 กลุ่ม สลับกับขนาดใหญ่ 1 กลุ่ม มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1
 ชั้นเป็นเซลล์พาเรงคิมาไม่มีกอลโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 4-10 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี
 1-2 เซลล์ โพลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประอบ 8-12 เซลล์ เซลล์ไฟเบอร์ของมัดท่อ
 ลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเล็มและด้านล่างของโพลเอ็ม มัดท่อ
 ลำเลียงขนาดเล็กมีไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 76ข)

1.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มี
 ปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีคลิกรูปแท่งยาวอยู่ในเซลล์ของเนื้อเยื่อชั้นผิว
 (ภาพที่ 76ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยกอรงคิมา 5-6 ชั้น มีช่องอากาศขนาดใหญ่อยู่ติด
 กับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านบน ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 3 ขนาด เรียงเป็น
 แถวเดียว ขนาดเล็กอยู่ต่ำลงไปเล็กน้อย มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น ไซเล็ม
 มีเซลล์เวสเซล 6-12 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง 1-2
 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 76ง)

1.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและ มี
 ปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร มีขน 2 แบบคือขนปลายแหลม ประกอบด้วย 5 เซลล์
 เรียงเป็นแถวเดียวและขนที่อยู่เป็นกระจุก (ภาพที่ 76จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์
 พาเรงคิมา บริเวณระหว่างเนื้อเยื่อชั้นผิวกับมัดท่อลำเลียงวงนอกเป็นเซลล์ที่มีกอลโรพลาสต์หนา-
 แน่นอยู่ตอนนอก ตอนในเป็นออรงคิมา มีช่องอากาศขนาดใหญ่ มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นแถว
 เชื่อมกับเซลล์ไฟเบอร์ที่เป็นเยื่อหุ้มมัดท่อลำเลียงวงนอกทุกมัด ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วย

มัดต่อลำเลียงเรียงเป็น 2 วง วงนอกอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว วงในมัดต่อลำเลียงกระจายในลำต้น มีเซลล์เวสเซลขนาดใหญ่ 1 เซลล์ มีเยื่อหุ้มต่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 76ฉ)

5. สกุล *Forrestia* A. Rich.

ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของพืชสกุลนี้เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยม และหกเหลี่ยมเรียงชิดกัน 1 ชั้น ภายในมีสารซิลิกากระจายทั่วทั้งเซลล์บางเซลล์ ปากใบเป็นชนิด เติตระไซติก อยู่ระดับเดียวกับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ความหนาแน่นของปากใบเรียงลำดับจากมาก ไปน้อยคือ ผิวใบด้านล่าง ลำต้น กาบใบและผิวใบด้านบน มีขนแบบปลายแหลมและปลายพองรี ประกอบด้วย 2-4 เซลล์ เรียงเป็นแถวเดียว เซลล์ในชั้นมีไซฟิลล์มีรูปร่างไม่แตกต่างกัน เยื่อหุ้มต่อ ลำเลียงมี 1 ชั้นเป็นเซลล์พาเรงคิมามีคลอโรพลาสต์ มัดต่อลำเลียงมี 2 ขนาดทุกมัดมีโฟลเอ็มอยู่ใน รังมีเล็วกับไซเล็ม มัดต่อลำเลียงในแผ่นใบและกาบใบหันโฟลเอ็มไปทางผิวด้านล่าง ส่วนใน ลำต้นหันไปทางเนื้อเยื่อชั้นผิว มัดต่อลำเลียงของลำต้น วงนอกอยู่ใกล้เนื้อเยื่อชั้นผิว วงในกระจาย อยู่ภายในลำต้น พบพืชสกุลนี้ 1 ชนิด

1. *Forrestia griffithii*

1.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม ภายในเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวมีสารซิลิกาอยู่เป็นกลุ่ม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 15-20 ไมโครเมตร ปากใบมีทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ขนเป็นแบบปลายพองรี ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 10-15 ไมโครเมตร มีจำนวนไม่หนาแน่น ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ที่ผิวใบ ด้านล่างมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ขนาดเล็กเรียงเป็นระยะตลอดแผ่นใบ (ภาพที่ 77ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น เซลล์ในมีไซฟิลล์ ประกอบด้วยเซลล์คลอเรงคิมารูปร่างค่อนข้างกลมภายในเซลล์มีคลอโรพลาสต์ หนาแน่น ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดต่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนานกับ เนื้อเยื่อชั้นผิว มีขนาดใหญ่เรียงสลับกับขนาดเล็ก มีเยื่อหุ้มต่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พาเรงคิมามี คลอโรพลาสต์ ไซเล็มของมัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่ มีเซลล์เวสเซล 7-12 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ โฟลเอ็มอยู่ด้านใน มีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบจำนวน 5-7 เซลล์ เซลล์ ไฟเบอร์ของมัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่เรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเล็มและตอนล่างของโฟลเอ็ม มัดต่อ ลำเลียงขนาดเล็กมีไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 77ข)

1.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหก-

เหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร มีขน 2 แบบคือปลายแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 130-140 ไมโครเมตรและปลายพองรี ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 5-10 ไมโครเมตร (ภาพที่ 77ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วย พารากิมา 4-6 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศอยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อผิวชั้นล่าง ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พารากิมา มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 8-13 เซลล์ โฟลเอ็มอยู่ระหว่างไซเล็ม แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 2-4 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 77ง)

1.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมความกว้างเป็น 1 ใน 2-4 ของความยาว มีปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร ภายเซลล์เนื้อเยื่อผิวมีสารซิลิกา มีขนแบบปลายพองรี ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 15-20 ไมโครเมตร (ภาพที่ 77จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พารากิมาเรียงกระจายในลำต้นภายในมีคลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศเรียงรอบเนื้อเยื่อพื้น กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นแถวรอบมัดท่อลำเลียงวงนอก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง วงนอกมัดท่อลำเลียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว วงในมัดท่อลำเลียงกระจายในลำต้น เซลล์เวสเซลมีขนาดใหญ่ 1 เซลล์ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 77ด)

6. สกุล *Murdannia* Royle

ลักษณะทางวิทยาศาสตร์ของพืชสกุลนี้เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม ปากใบชนิดเอกซะไซทิก อยู่ระดับเดียวกับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ได้แก่ *M. gigantea*, *M. nudiflora*, *M. scapiflorum* และ *M. spectabilis* ระดับปากใบอยู่สูงกว่าเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ได้แก่ *M. medica*, *M. spirata* M. sp. 1 และ M. sp. 2 มีจำนวนความหนาแน่นจากมากไปน้อยคือ ผิวใบด้านล่าง ด้านบน กาบใบและลำต้นเหนือดิน แต่ที่กาบใบด้านล่างของ *M. nudiflora* ปากใบเป็นชนิดเตตระไซทิก มีผลิกรูปแท่งอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นผิว ขนมี 2 แบบคือแบบปลายแหลมและปลายพองรี ประกอบด้วย 2-4 เซลล์เรียงเป็นแถวเดียว มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เป็นระยะที่แผ่ใบหนาแน่นมากที่ปลายใบ เซลล์ชั้นมีไซฟิลล์รูปร่างไม่แตกต่างกันหรือบางชนิดพาลิเลดมีลักษณะรูปท่อน เยื่อหุ้มมัดท่อลำเลียงที่แผ่ใบและกาบใบมี 1 ชั้นเป็นเซลล์พารากิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ แต่ *M. sp. 1* มีเยื่อหุ้มมัดท่อลำเลียงที่แผ่ใบ 2 ชั้น การเรียงตัวของมัดท่อลำเลียงในลำต้นเรียงอยู่ใกล้เนื้อเยื่อชั้นผิวและกระจายอยู่บริเวณกลางลำต้น พบพืชชนิดนี้ 8 ชนิด

รูปวิธานแยกชนิด

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยม | 3. <i>M. nudiflora</i> |
| เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังด้านล่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมถึงหกเหลี่ยม | 2 |
| 2. พาลิเสดเซลล์มีรูปร่างเป็นท่อน | 2. <i>M. medica</i> |
| พาลิเสดเซลล์รูปร่างค่อนข้างกลม | 3 |
| 3. เยื่อหุ้มท่อลำเลียงที่แผ่นใบมี 2 ชั้น | 7. <i>M. sp. 1</i> |
| เยื่อหุ้มท่อลำเลียงที่แผ่นใบมี 1 ชั้น | 4 |
| 4. ภายในเซลล์พารากิมาของลำต้นมีสารสะสม | 8. <i>M. sp. 2</i> |
| ภายในเซลล์พารากิมาของลำต้นไม่มีสารสะสม | 5 |
| 5. ปากใบมีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวของแผ่นใบกันเป็นระยะ | 6 |
| ปากใบไม่มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวของแผ่นใบกันเป็นระยะ | 7 |
| 6. ผิวใบด้านล่างมีขนปลายพองรี | 1. <i>M. gigantea</i> |
| ผิวใบด้านล่างมีขนปลายพองเป็นกระเปาะ | 5. <i>M. spectabilis</i> |
| 7. เซลล์ในกาบใบมีไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ | 6. <i>M. spirata</i> |
| เซลล์ในกาบใบมีไฟเบอร์มากกว่า 1 ชั้นเซลล์ | 4. <i>M. scapiflorum</i> |

1. *Murdannia gigantea*

1.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นรูปร่างสี่เหลี่ยมและห้าเหลี่ยม มีปากใบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่างเรียงกันเป็นแถวในแนวนอน กันด้วยเนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นระยะ 4-6 แถว ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวเป็นเซลล์พารากิมาอยู่ติดผิวด้านบน 1-2 ชั้นเซลล์ ด้านล่าง 2-3 ชั้นเซลล์ ที่ผิวใบด้านล่างมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ขนาดเล็กเรียงเป็นระยะตลอดแผ่นใบอยู่ติดเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวที่มุมปลายใบเป็นกลุ่มขนาดใหญ่กว่าที่แผ่นใบ (ภาพที่ 78ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น เซลล์ในมีโซฟิลล์ประกอบด้วยพาลิเสด มีรูปร่างค่อนข้างกลมไม่มีความแตกต่างของเซลล์ในชั้นมีโซฟิลล์ ภายในมีกลอโรพลาสต์หนาแน่น เซลล์มีโซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว มีขนาดใหญ่ 1 กลุ่มเรียงสลับกับขนาดเล็ก 1-2 กลุ่ม ไซเลมมีเซลล์เวสเซล 3-10 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 10-14 เซลล์ เซลล์ไฟเบอร์ของมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ขนาดใหญ่และขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเลมและตอนล่างของโฟลเอ็มมี 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 78ข)

1.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายพองรี ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 20-25 ไมโครเมตร (ภาพที่ 78ก) ระบบเนื้อเยื่อพิน ประกอบด้วยเซลล์พารากิมา 4-7 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศอยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อผิวชั้นล่าง ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 7-11 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 3-4 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 2-5 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง 1-2 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 78ง)

1.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยมมีรอยแตกตามผิวลำต้น (ภาพที่ 78จ) ระบบเนื้อเยื่อพิน ประกอบด้วยเซลล์พารากิมาเรียงกระจายภายในมีสารสะสม กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นแถบรอบมัดท่อลำเลียง ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียงเรียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบและมัดท่อลำเลียงกระจายในลำต้น เซลล์เวสเซลมีขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 78ฉ)

2. *Murdannia medica*

2.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ช่องปากใบยาว 30-35 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายเป็นปุ่มเล็ก ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 170-300 ไมโครเมตร และขนแบบปลายพองรี ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 15-20 ไมโครเมตร ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว (ภาพที่ 79ก) ระบบเนื้อเยื่อพิน เซลล์ในมีโซฟิลล์ประกอบด้วยพาลิเสดมีรูปร่างเป็นแท่งสั้นเรียงซ้อนกันข้างเคียงกับผิว ภายในมีคลอโรพลาสต์หนาแน่น เซลล์มีโซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว มีขนาดใหญ่ 1 กลุ่มเรียงสลับกับขนาดเล็ก 2 กลุ่ม มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 5-10 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 2-4 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 6-10 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์แทรกที่มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเล็มและตอนล่างของโฟลเอ็ม มัดท่อลำเลียงขนาดเล็กมีไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 79ข)

2.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร มีขน 2 แบบคือปลายเป็นปุ่มเล็กประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 100-155 ไมโครเมตรและแบบปลายพองรีประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 20-35 ไมโครเมตร (ภาพที่ 79ค) ระบบเนื้อเยื่อพิน ประกอบด้วยพารากิมา 5-7 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์ มีกลุ่ม

เซลล์ไฟเบอร์ขนาดเล็กอยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อผิวหนังชั้นล่าง ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ ไชเล็มมีเซลล์เวสเซล 7-12 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ โพลีเอมีเซลล์หลอดคดแฉกรงและเซลล์ประกบ 2-3 เซลล์มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 79ง)

2.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร (ภาพที่ 79จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พารากิมาเรียงกระจายในลำต้นภายในมีคลอโรพลาสต์ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็น 2 วง วงนอกมัดท่อลำเลียงเรียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว วงในมัดท่อลำเลียงกระจายในลำต้น เซลล์เวสเซลมีขนาดเล็ก มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 79ฉ)

3. *Murdannia nudiflora*

3.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังรูปร่างสี่เหลี่ยมความกว้างเป็น 1 ใน 4-10 ของความยาว มีปากใบทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร มีขน 2 แบบคือปลายขนพองรี ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 25-30 ไมโครเมตรและปลายขนแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 150-200 ไมโครเมตร ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวเป็นเซลล์พารากิมา อยู่ติดผิวด้านบน 3-5 ชั้นเซลล์ ด้านล่าง 2-3 ชั้นเซลล์ ที่ใบด้านล่างมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นระยะตลอดแผ่นใบอยู่ติดเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวที่มุมขอบใบเป็นกลุ่มขนาดใหญ่กว่าที่แผ่นใบ (ภาพที่ 80ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น เซลล์ในมีโซฟิลล์ประกอบด้วยพาลิเสด มีรูปร่างค่อนข้างกลมไม่มีความแตกต่างของเซลล์ในชั้นมีโซฟิลล์ ภายในมีคลอโรพลาสต์ เซลล์มีโซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียวขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว มีขนาดใหญ่ 1 กลุ่มสลับกับขนาดเล็ก 1-2 กลุ่ม ไชเล็มมีเซลล์เวสเซล 6-11 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 3-5 เซลล์ โพลีเอมีเซลล์หลอดคดแฉกรงและเซลล์ประกบ 5-15 เซลล์ เซลล์ไฟเบอร์ของมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ด้านบนของไชเล็มและด้านล่างของโพลีเอมี มัดท่อลำเลียงขนาดเล็กมีไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 80ข)

3.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังรูปร่างสี่เหลี่ยมและห้าเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายพองรี ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 5-10 ไมโครเมตร (ภาพที่ 80ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พารากิมา 5-7 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศขนาดใหญ่อยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อผิวหนังชั้นล่าง มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ขนาดเล็กอยู่เป็นระยะตลอดด้านล่างของแผ่นกาบใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2

ขนาดเรียงเป็นแถวเดียว มัดท่อน้ำเลี้ยงขนาดใหญ่อยู่ชิดเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งบนและล่าง ไซ-
เล็ม มีเซลล์เวสเซล 9-12 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 5-9 เซลล์ โพลีเอมมีเซลล์หลอดตะแกรงและ
เซลล์ประกอบ 7-13 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์แทรกอยู่ที่มีมัดท่อน้ำเลี้ยงด้านบนของโพลีเอม (ภาพที่ 80ก)

3.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหก
เหลี่ยมไม่พบปากใบเนื่องจากเป็นลำต้นใต้ดินแต่มีรอยแตกที่ผิวลำต้น (ภาพที่ 80จ) ระบบเนื้อเยื่อ
พิน ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมา เรียงกระจายในลำต้นภายในมีสารสะสม กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์
เรียงเป็นแถวรอบมัดท่อน้ำเลี้ยงวงนอก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อน้ำเลี้ยงเรียงเป็น
กลุ่มอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว โพลีเอมและไซเล็มมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบและมัดท่อน้ำเลี้ยง
กระจายอยู่บริเวณกลางลำต้น (ภาพที่ 80ฉ)

4. *Murdannia scapiflorum*

4.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมและหกเหลี่ยม มี
ปากใบ ช่องปากใบยาว 15-20 ไมโครเมตร ปากใบมีทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง มีขน 2 แบบคือ
ปลายแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 250-350 ไมโครเมตรและขนปลายมน ประกอบด้วย 2
เซลล์ ยาว 8-10 ไมโครเมตร ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวเป็นเซลล์พาเรงคิมาอยู่ติด
ผิวด้านบน 3-5 ชั้นเซลล์ ด้านล่าง 1-2 ชั้นเซลล์ ที่ใบด้านล่างยังมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ขนาดเล็กเรียง
เป็นระยะตลอดแผ่นใบ อยู่ติดเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวที่มุมขอบใบเป็นกลุ่มขนาดใหญ่กว่าที่แผ่นใบ
(ภาพที่ 81ก) ระบบเนื้อเยื่อพิน เซลล์ในมีไซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์พาเลิสต์ มีรูปร่างค่อนข้างกลม
ภายในมีคลอโรพลาสต์ เซลล์มีไซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง
ประกอบด้วยมัดท่อน้ำเลี้ยง 2 ขนาดเรียงเป็นแถวเดียวขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิวมีขนาดใหญ่เรียงสลับ
กับขนาดเล็ก มีเยื่อหุ้มท่อน้ำเลี้ยง 1 ชั้น เซลล์พาเรงคิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล
5-14 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 2-4 เซลล์ โพลีเอมมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 5-10
เซลล์ เซลล์ไฟเบอร์ของมัดท่อน้ำเลี้ยงขนาดใหญ่และขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเล็มและ
ตอนล่างของโพลีเอม มัดท่อน้ำเลี้ยงขนาดเล็กมีไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 81ข)

4.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมและห้าเหลี่ยม มี
ปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร มีขน 2 แบบคือปลายแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว
360-380 ไมโครเมตรและปลายพองรี ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 50-60 ไมโครเมตร (ภาพที่ 81ค)
ระบบเนื้อเยื่อพิน ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมา 6-8 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศแทรก
อยู่ภายในเซลล์กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อน้ำเลี้ยง 2 ขนาด เรียงเป็นแถว

เดี่ยว ขนาดเล็กอยู่ต่ำกว่าขนาดใหญ่ มัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่ มีเชื้อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น เซลล์พาเรงกีมาบีกลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 6-10 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 2-5 เซลล์ โพลีเอมมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 2-5 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มีมัดต่อลำเลียง 1-2 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 81ง)

4.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม เป็นต้นได้คินมีรอยแตกตามผิวลำต้นอยู่ระดับเดียวกับเนื้อเยื่อชั้นผิว (ภาพที่ 81จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงกีมาเรียงกระจายในลำต้นภายในมีสารสะสม ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดต่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็น 2 วง วงนอกมัดต่อลำเลียง เรียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว โพลีเอมและไซเล็มมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบ วงในมัดต่อลำเลียงกระจายในลำต้น โพลีเอมอยู่ด้านในมีเชื้อหุ้มท่อลำเลียงล้อมรอบ 3 ชั้น (ภาพที่ 81ฉ)

5. *Murdannia spectabilis*

5.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร ปากใบมีทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง มีขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 45-60 ไมโครเมตร ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวมีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว เป็นเซลล์พาเรงกีมาอยู่ติดผิวด้านบน 1-2 ชั้นเซลล์ ด้านล่างไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ที่ใบด้านล่างมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นระยะตลอดแผ่นใบ อยู่ติดเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวที่ปลายใบเป็นกลุ่มขนาดใหญ่กว่าที่แผ่นใบ (ภาพที่ 82ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น เซลล์ในมีไซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์พาลิเสด มีรูปร่างเกือบกลมภายในมีคลอโรพลาสต์ เซลล์มีไซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดต่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดี่ยว ขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว มีขนาดใหญ่ 1 กลุ่ม เรียงสลับกับขนาดเล็ก 1-2 กลุ่ม มัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดเล็กมีเชื้อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พาเรงกีมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 5-13 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 2-5 เซลล์ โพลีเอมมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 6-12 เซลล์ กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ของมัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเล็มและตอนล่างของโพลีเอม มัดต่อลำเลียงขนาดเล็กมีไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 82ข)

5.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 2 เซลล์ ขนาดยาว 55-300 ไมโครเมตร (ภาพที่ 82ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงกีมา 4-7 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศอยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อผิวชั้นล่าง ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง

ประกอบด้วยมัดต่อลำเลียง 2 ขนาดเรียงเป็นแถวเดียว มัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 5-10 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ โพลีเอมมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 2-4 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์แทรกอยู่ที่มัดต่อลำเลียง 1-2 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 82ง)

5.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม เป็นลำต้นใต้ดินมีรอยแตกตามผิวลำต้น มีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์อยู่รอบลำต้น ระบบเนื้อเยื่อพื้นประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมา เรียงกระจายในลำต้นภายในมีคลอโรพลาสต์ กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นแถบรอบมัดต่อลำเลียงวงนอก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดต่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็น 2 วง วงนอกมัดต่อลำเลียงเรียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว โพลีเอมและไซเล็มมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบ วงในมัดต่อลำเลียงกระจายในลำต้น โพลีเอมอยู่ด้านในมีเยื่อหุ้มมัดต่อลำเลียงล้อมรอบ 3 ชั้น (ภาพที่ 82จ)

6. *Murdannia spirata*

6.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร ปากใบมีทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง มีขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 145-160 ไมโครเมตร (ภาพที่ 83ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น เซลล์ในมีโซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์พาลิเสดมีรูปร่างเกือบกลมภายในมีคลอโรพลาสต์ เซลล์มีโซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดต่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว มีขนาดใหญ่ 1 กลุ่ม เรียงสลับขนาดเล็ก ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 7-16 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 2-5 เซลล์ โพลีเอมมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 4-10 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์ที่มัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเล็มและด้านล่างของโพลีเอม มัดต่อลำเลียงขนาดเล็กมีไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 83ข)

6.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมและห้าเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 180-195 ไมโครเมตร (ภาพที่ 83ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมา 5-8 ชั้น ภายในมีคลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศขนาดใหญ่แทรกอยู่ระหว่างเซลล์พาเรงคิมา ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วย มัดต่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนาดเล็กอยู่ต่ำกว่าขนาดใหญ่ มัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 6-12 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 2-5 เซลล์ โพลีเอมมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 2-4 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดต่อลำเลียง 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 83ค)

6.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมและห้าเหลี่ยม มีปาก-

ปากใบเรียงขนานกับเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว ช่องปากใบยาว 25-30 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลม ประกอบด้วย 3 เซลล์ ยาว 120-150 ไมโครเมตร (ภาพที่ 83จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วย เซลล์พาเรงคิมาเรียงกระจายในลำต้นภายในมีคลอโรพลาสต์ ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วย มัดท่อลำเลียงเรียงเป็น 2 วง วงนอกมัดท่อลำเลียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว มีเซลล์ไฟเบอร์แทรก อยู่ตอนบนโฟลเอ็ม 1 ชั้นเซลล์ วงในมัดท่อลำเลียงกระจายในลำต้น เซลล์เวสเซลมีขนาดใหญ่ โฟลเอ็มขนาดเล็ก มีเนื้อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 83ด)

7. *Murdannia* sp. 1

7.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวเรียงรูปร่างสี่เหลี่ยมและห้าเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร ปากใบมีทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง มีขนแบบปลายพองรี ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 10-15 ไมโครเมตร มีจำนวนน้อยมาก (ภาพที่ 84ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น เซลล์ในชั้นมีไซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาที่มีรูปร่างค่อนข้างกลมภายในมีคลอโรพลาสต์หนาแน่น เซลล์มีไซฟิลล์ที่ขอบใบเรียงชิดแน่นกว่าที่กลางใบ ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียวขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว มีขนาดใหญ่ 1 กลุ่ม เรียงสลับกับขนาดเล็ก มีเนื้อหุ้มท่อลำเลียง 2 ชั้นเป็นเซลล์พาเรงคิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเลมมี เซลล์เวสเซล 6-14 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 3-5 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ ประกบ 4-10 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเลมและตอนล่างของโฟลเอ็ม มัดท่อลำเลียงขนาดเล็กมีไฟเบอร์ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 84ข)

7.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ห้าเหลี่ยมและหกเหลี่ยม มีปากใบ ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายพองรี ประกอบด้วย 2 เซลล์ ยาว 5-15 ไมโครเมตร (ภาพที่ 84ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมา 4-5 ชั้น ในมีคลอโรพลาสต์มีช่องอากาศอยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวชั้นล่าง ระบบเนื้อเยื่อดำเลียง ประกอบด้วย มัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนาดเล็กอยู่ต่ำกว่าขนาดใหญ่ มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ มีเนื้อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้นเป็นเซลล์พาเรงคิมาไม่มีคลอโรพลาสต์ ไซเลมมีเซลล์เวสเซล 6-12 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 2-5 เซลล์ โฟลเอ็มมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกบ 2-5 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 84ง)

7.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยม ความกว้างเป็น 1 ใน 4-6 ของความยาว ปากใบเรียงในแนวขนานกับเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว ช่องปากใบยาว 10-15 ไมโครเมตร มีขน ปลายพองรีประกอบด้วย 2 เซลล์ ขนาดยาว 2-5 ไมโครเมตร กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์

อยู่รอบลำต้น 1 ชั้น (ภาพที่ 84จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วย พานงกิมมา เรียงกระจายในลำต้น ภายในมีกลอโรพลาสต์ กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงเป็นแถบรอบมัดท่อลำเลียงวงนอก ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็น 2 วง วงนอก มัดท่อลำเลียง เรียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว โพลีเอมและไซเล็มมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบ วงในมัดท่อลำเลียงกระจายอยู่ในลำต้น โพลีเอมอยู่เป็นกลุ่ม ที่ด้านบนและด้านล่างของไซเล็มมีเนื้อหุ้มมัดท่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 84ค)

8. *Murdannia* sp. 2

8.1 แผ่นใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่าง 4 เหลี่ยมกว้าง 1 ใน 4 ของด้านยาว เรียงชิดกัน มีปากใบขนานกับเซลล์เนื้อเยื่อผิว ขนาดความยาวของช่องปากใบ 5-10 ไมโครเมตร ปากใบมีทั้งผิวใบด้านบนและด้านล่าง ขน ปลายพองรี ประกอบด้วย 2 เซลล์ เรียงเป็นแถวเดียว ขนาดยาว 2-5 ไมโครเมตร ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวไม่มีเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว (ภาพที่ 85ก) ระบบเนื้อเยื่อพื้น เซลล์ในมีไซฟิลล์ประกอบด้วยพาลิเสด มีรูปร่างเกือบกลมภายในมีกลอโรพลาสต์ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 3 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนานกับเนื้อเยื่อชั้นผิว มีขนาดใหญ่เรียงสลับกับมัดขนาดกลาง โดยมีมัดขนาดเล็กแทรกอยู่ระหว่างมัดขนาดใหญ่และมัดขนาดกลาง ไซเล็มหันไปทางด้านบนมีเซลล์เวสเซล 4-16 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็กมี 1-2 เซลล์ โพลีเอมหันไปทางผิวด้านล่าง มีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 5-10 เซลล์ มัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่และขนาดกลางมีเซลล์ไฟเบอร์เรียงตัวอยู่ด้านบนของไซเล็มและตอนล่างของโพลีเอม มัดท่อลำเลียงขนาดเล็กมีไฟเบอร์แทรกอยู่ 1 ชั้นเซลล์ (ภาพที่ 85ข)

8.2 กาบใบ ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมและห้าเหลี่ยม มีปากใบ ขนาดความยาวของช่องปากใบ 5-10 ไมโครเมตร มีผลึกรูปแท่งยาว อยู่ในเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว (ภาพที่ 85ค) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยพานงกิมมา 4-5 ชั้น ภายในมีกลอโรพลาสต์ มีช่องอากาศอยู่ติดกับเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวชั้นล่าง ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็นแถวเดียว ขนาดเล็กอยู่ต่ำกว่าขนาดใหญ่ ไซเล็มมีเซลล์เวสเซล 6-10 เซลล์ แต่ในมัดขนาดเล็ก มี 1-2 เซลล์ โพลีเอมมีเซลล์หลอดตะแกรงและเซลล์ประกอบ 1-3 เซลล์ มีเซลล์ไฟเบอร์อยู่ที่มัดท่อลำเลียง (ภาพที่ 85ง)

8.3 ลำต้น ระบบเนื้อเยื่อผิว มีเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมความกว้างเป็น 1 ใน 5 ของความยาว มีปากใบ กั้นด้วยเซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นผิว 10-13 ชั้น ช่องปากใบยาว 20-25 ไมโครเมตร มีขนแบบปลายแหลมประกอบด้วย 4 เซลล์ ยาว 70-80 ไมโครเมตร มีกลุ่มเซลล์

ไฟเบอร์อยู่รอบลำต้น (ภาพที่ 85จ) ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยพาเรงคิมา เรียงกระจายในลำต้นภายในมีกลอโรพลาสต์ กลุ่มเซลล์ไฟเบอร์เรียงรอบมัดท่อลำเลียงวงนอก 1-2 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียง 2 ขนาด เรียงเป็น 2 วง วงนอก มัดท่อลำเลียง เรียงอยู่ใกล้เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว โพลีเอมและไซเลมมีกลุ่มเซลล์ไฟเบอร์ล้อมรอบ วงใน มัดท่อลำเลียงกระจายในลำต้น เซลล์เวสเซลมีขนาดใหญ่ มีเยื่อหุ้มท่อลำเลียง 1 ชั้น (ภาพที่ 85ฉ)

คำอธิบายหมายเลข

1 = epidermal cell

2 = stomatal pore

3 = subsidiary cell

4 = hair

5 = vascular bundle

6 = bundle sheath

7 = hypodermis

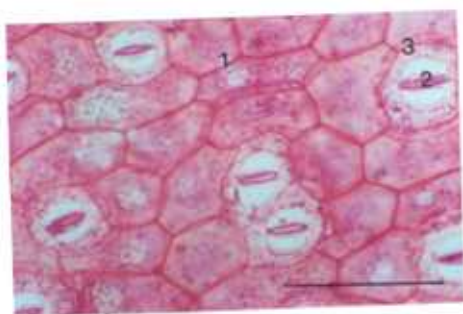
8 = palisade cell

9 = spongy cell

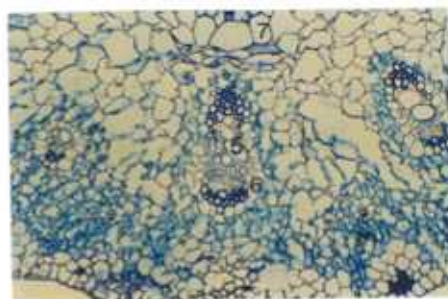
10 = air cavity

11 = crystal

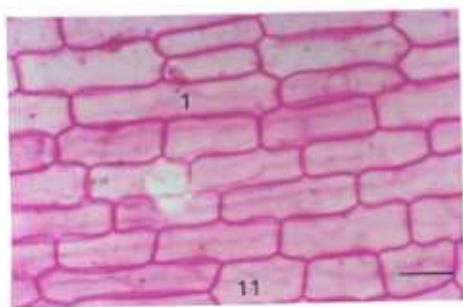
_____ bar = 100 μ



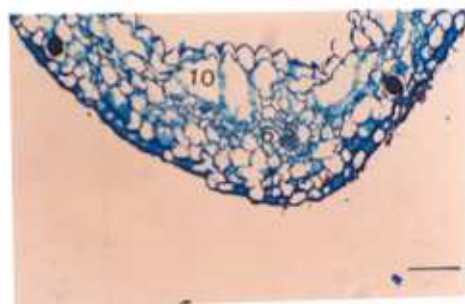
ก



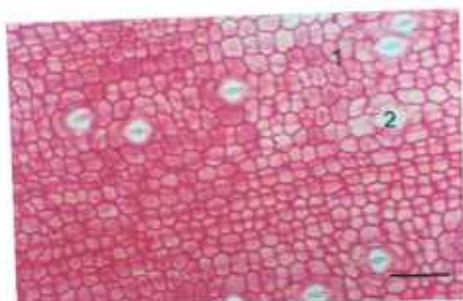
ข



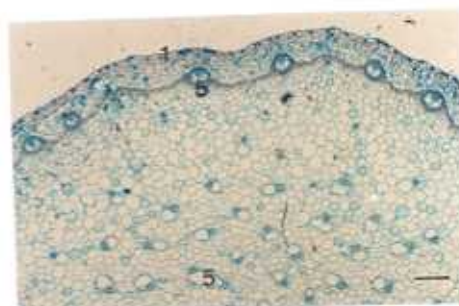
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 65 *Ancilema herbacum*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

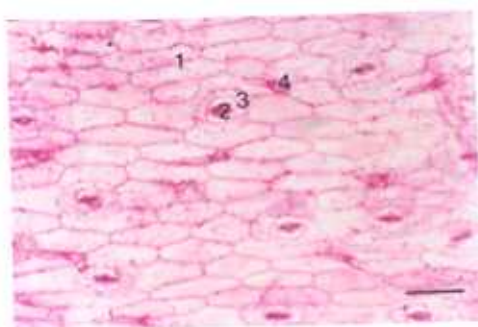
ค. ลักษณะผิวกาบใบด้านล่าง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

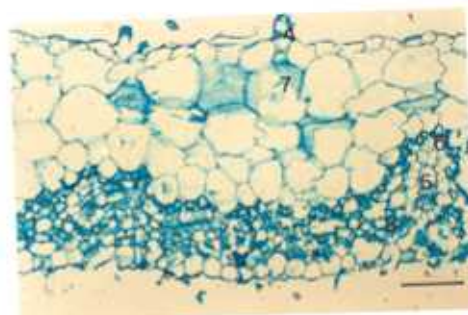
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ง. ลักษณะโครงสร้างของกาบใบตัดตามขวาง

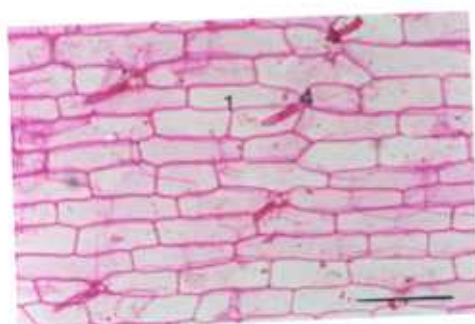
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



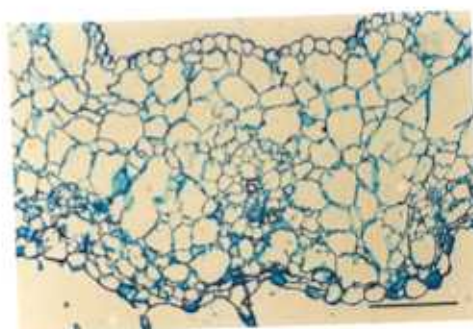
ก



ข



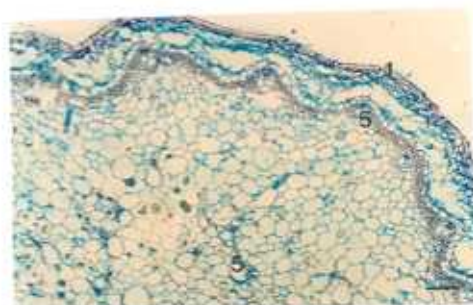
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 66 *Aneilema* sp.

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

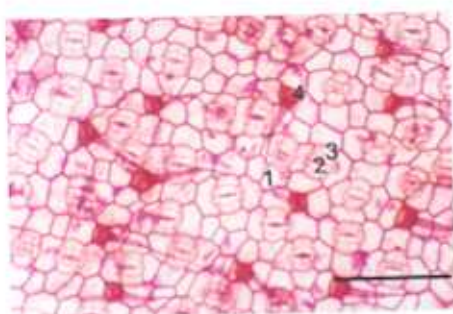
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ค. ลักษณะผิวกาบใบด้านล่าง

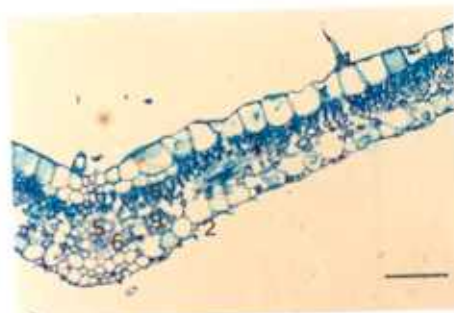
ง. ลักษณะโครงสร้างของกาบใบตัดตามขวาง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

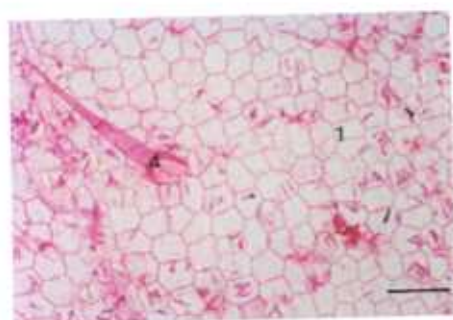
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



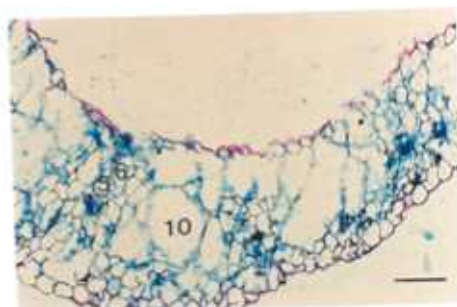
ก



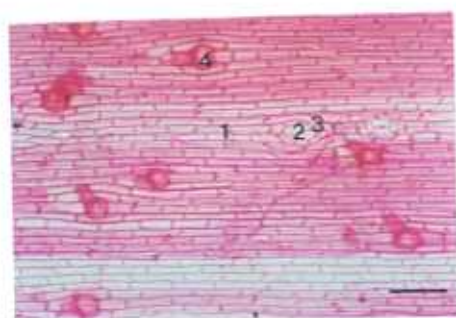
ข



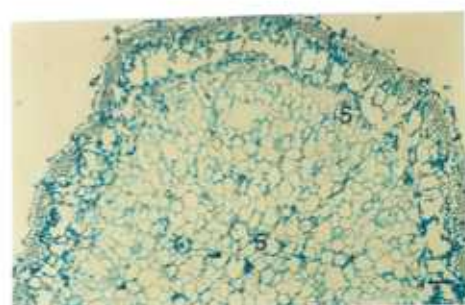
ค



ง



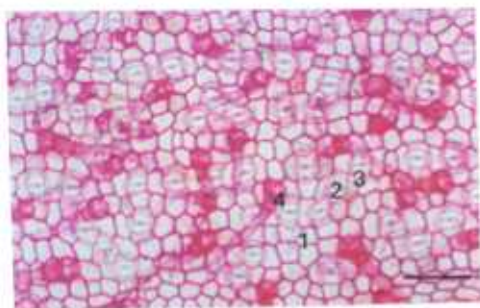
จ



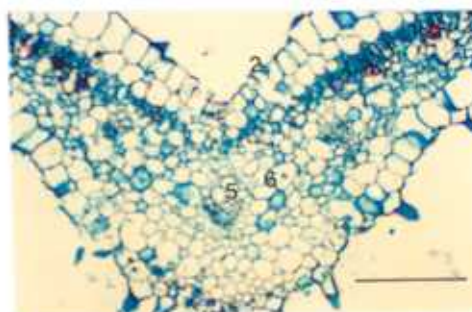
ฉ

ภาพที่ 67 *Commelina benghalensis*

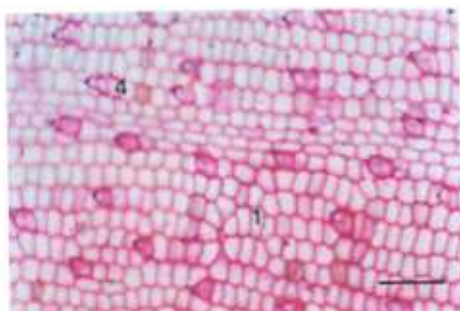
- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง | ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง |
| ค. ลักษณะผิวกาบใบด้านล่าง | ง. ลักษณะโครงสร้างของกาบใบตัดตามขวาง |
| จ. ลักษณะผิวลำต้น | ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง |



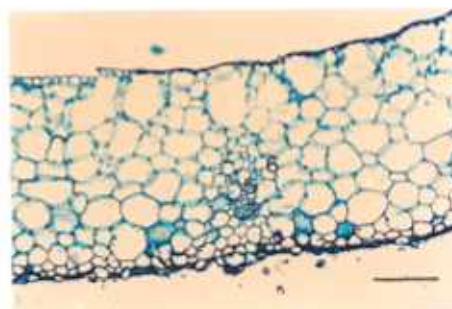
ก



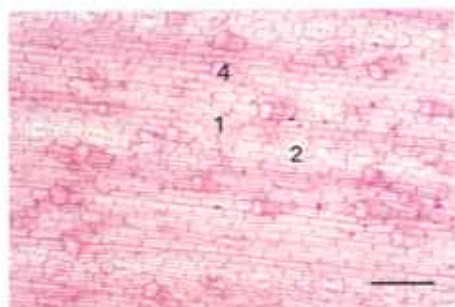
ข



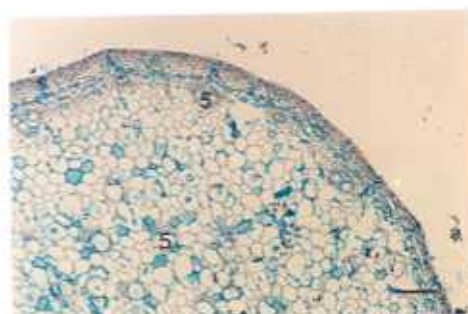
ค



ง



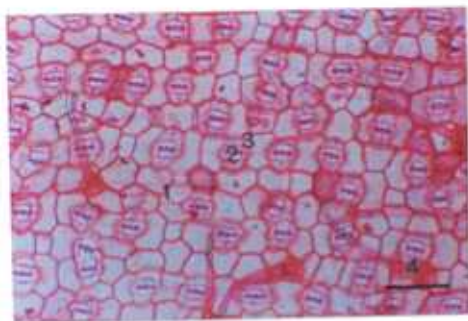
จ



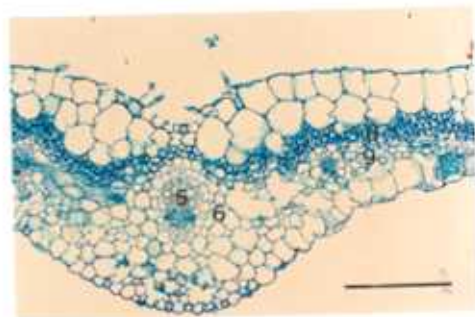
ฉ

ภาพที่ 68 *Commelina clavata*

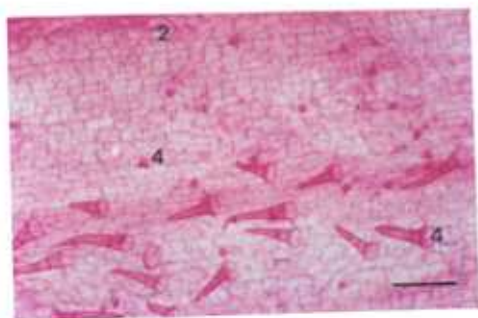
- ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง
 ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง
 จ. ลักษณะผิวลำต้น ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



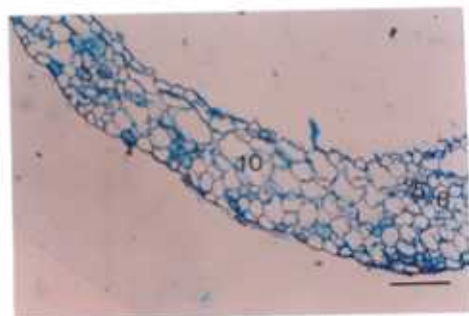
ก



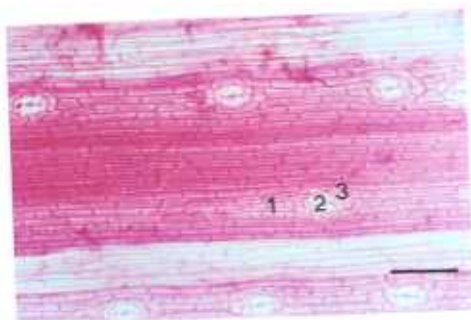
ข



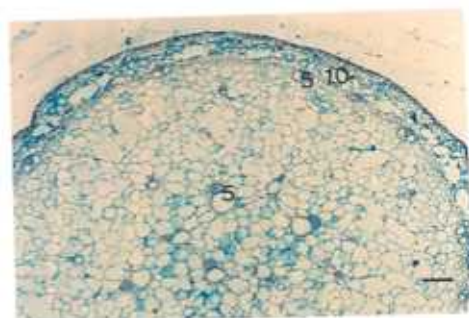
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 69 *Commelina diffusa*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

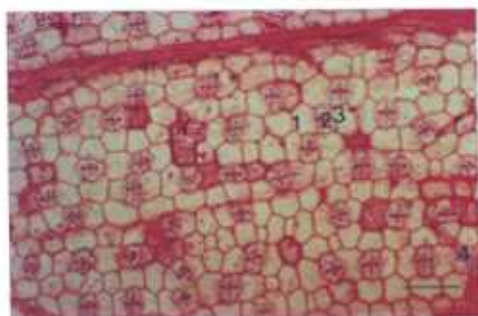
ค. ลักษณะผิวกาบใบด้านล่าง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

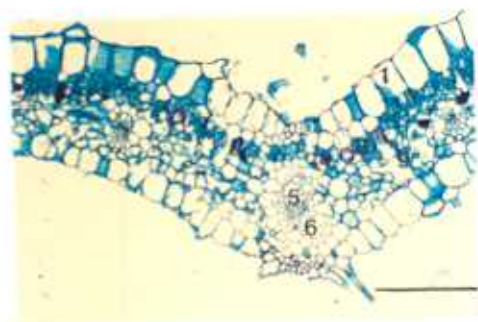
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ง. ลักษณะโครงสร้างของกาบใบตัดตามขวาง

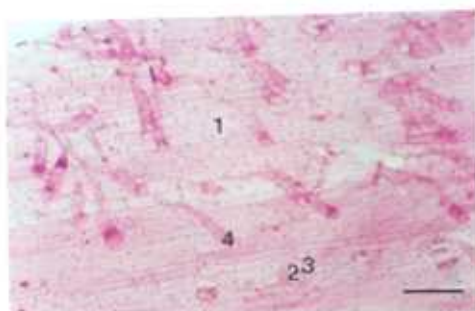
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



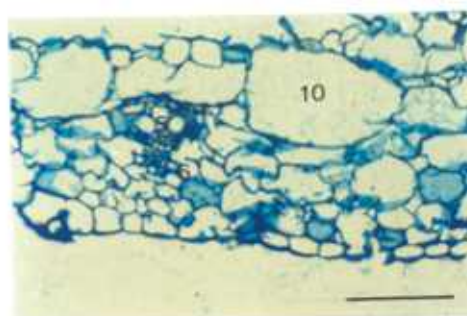
ก



ข



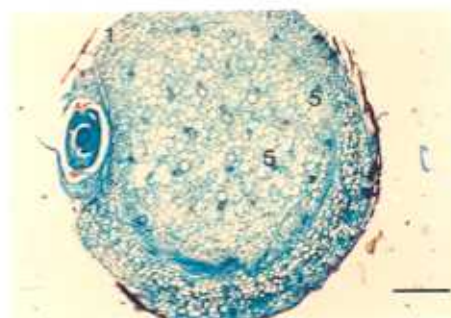
ค



ง



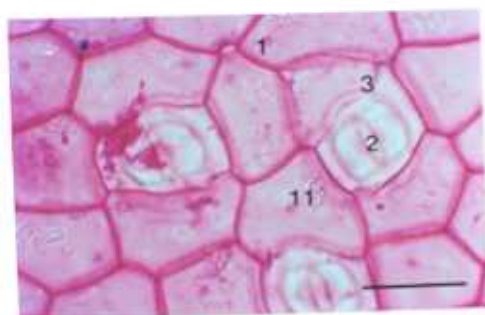
จ



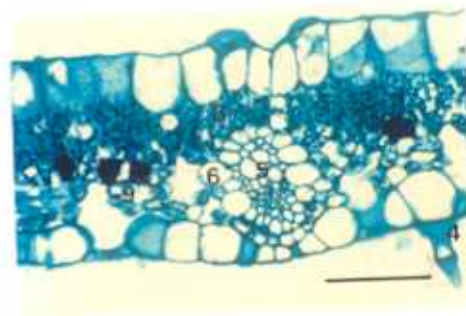
ฉ

ภาพที่ 70 *Commelina kurzii*

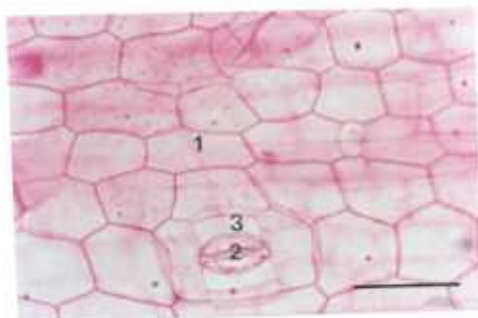
- ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง
 ค. ลักษณะผิวกาบใบด้านล่าง ง. ลักษณะโครงสร้างของกาบใบตัดตามขวาง
 จ. ลักษณะผิวลำต้น ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



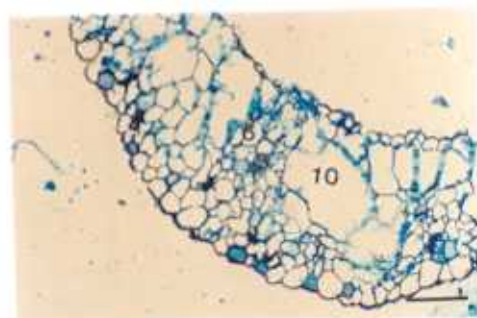
ก



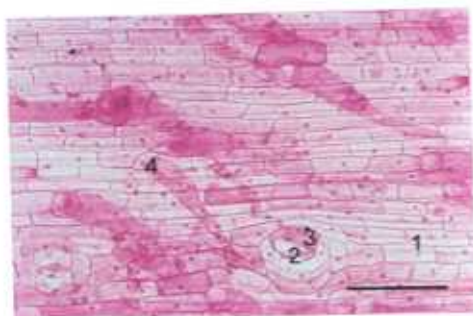
ข



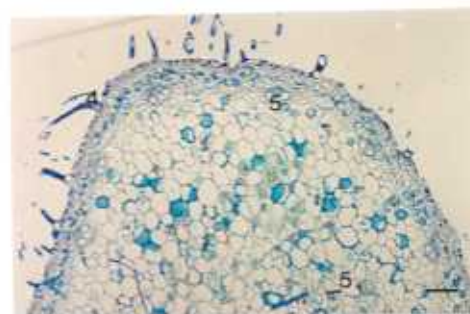
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 71 *Commelina obliqua*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

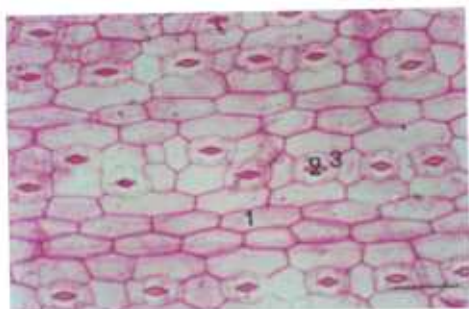
ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

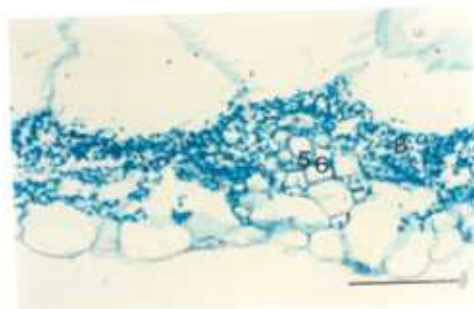
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง

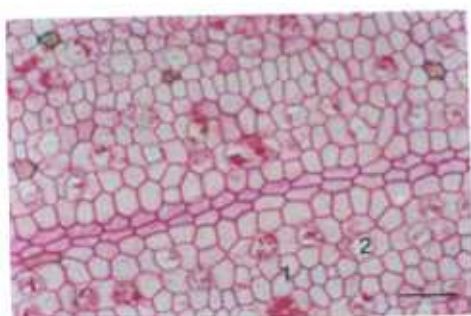
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



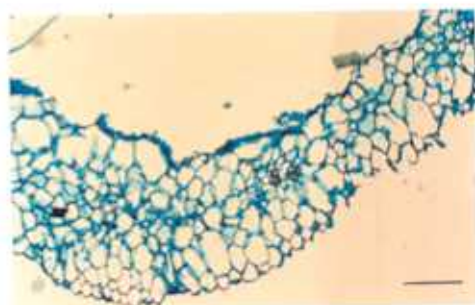
ก



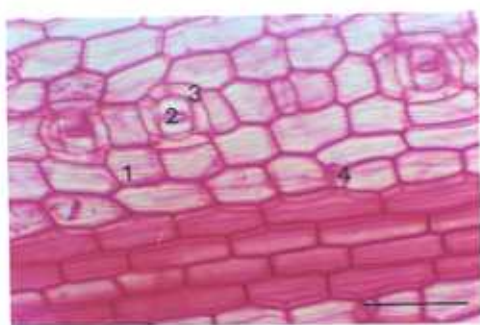
ข



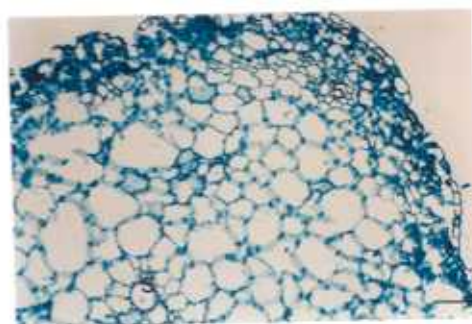
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 72 *Cyanotis axillaris*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

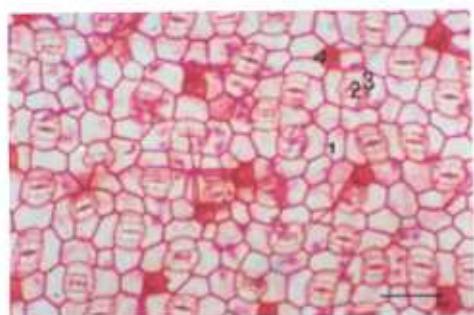
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง

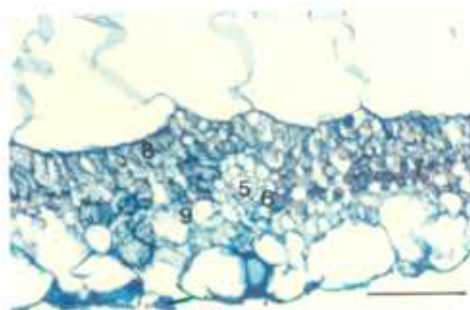
ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

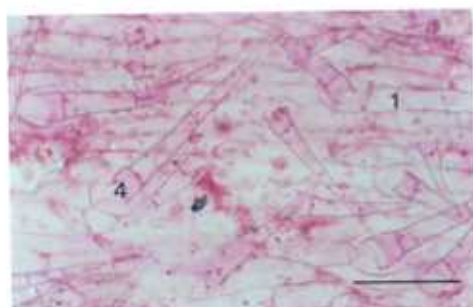
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



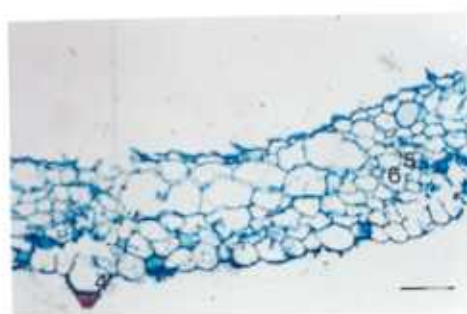
ก



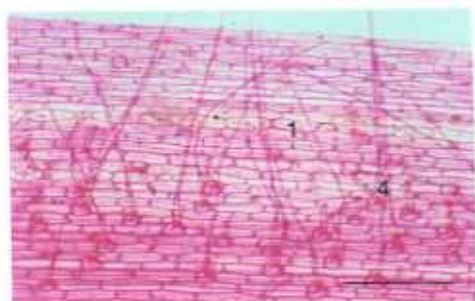
ข



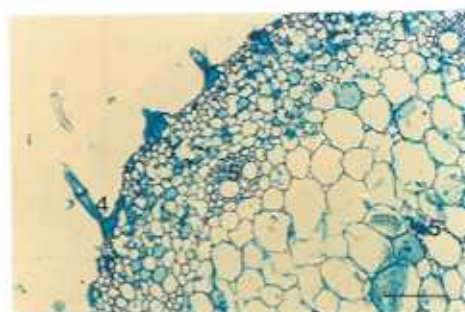
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 73 *Cyanotis barbata*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

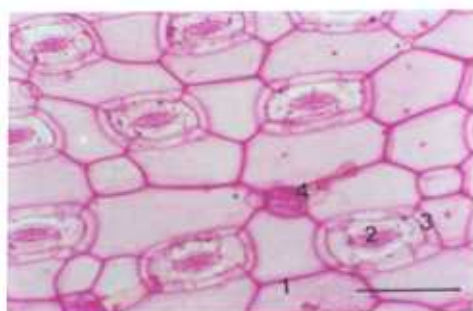
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง

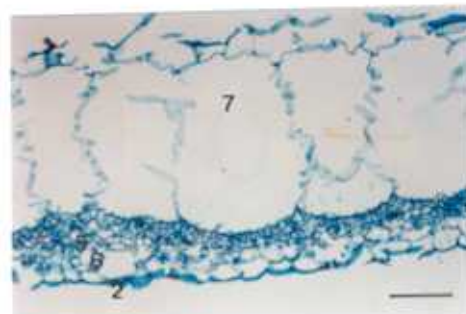
ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

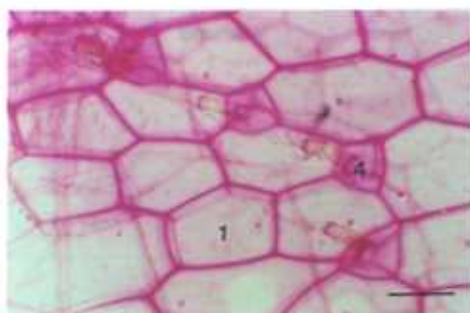
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



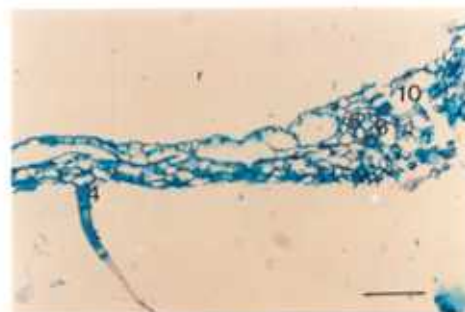
ก



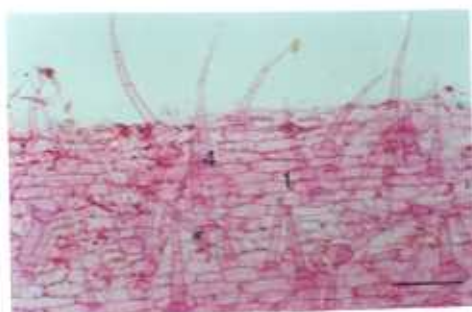
ข



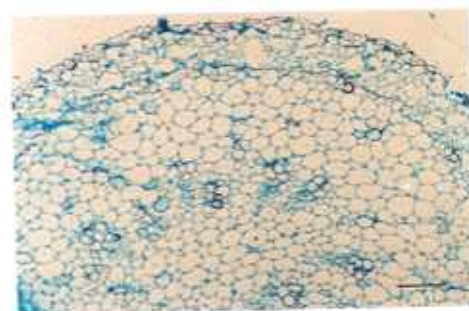
ค



ด



จ



ฉ

ภาพที่ 74 *Cyanotis cristata*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

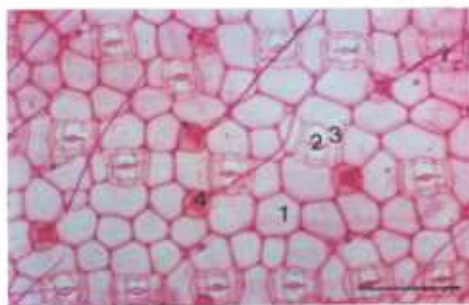
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง

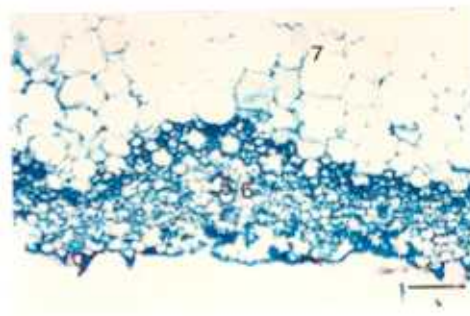
ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

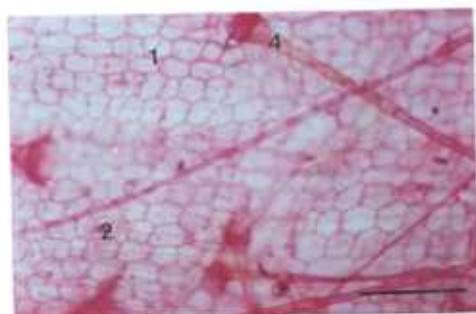
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



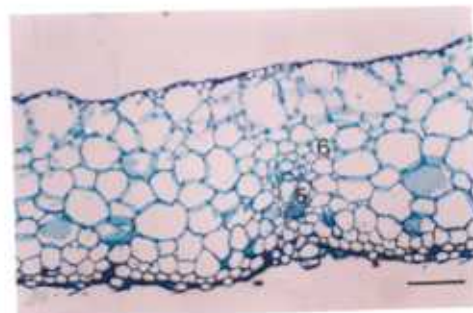
ก



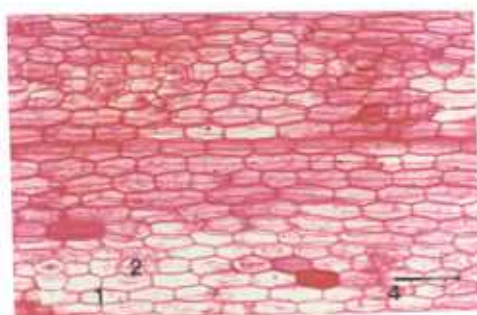
ข



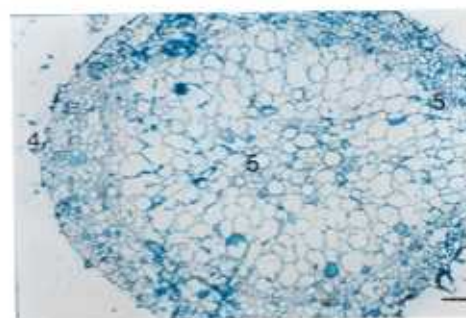
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 75 *Cyanotis villosa*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

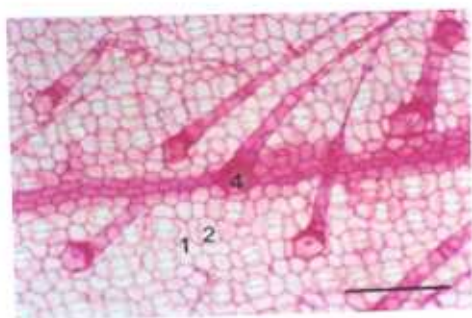
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง

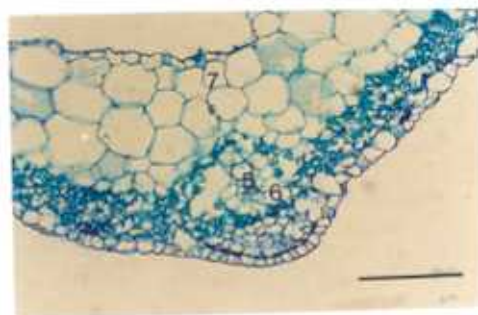
ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

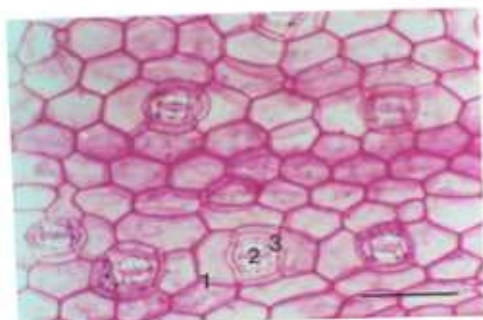
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



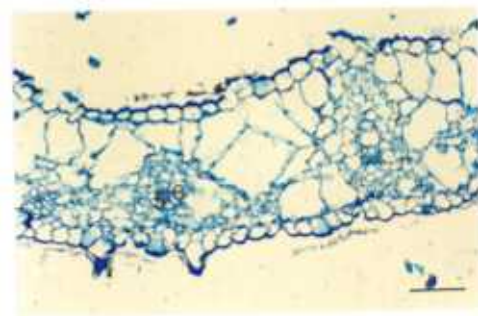
ก



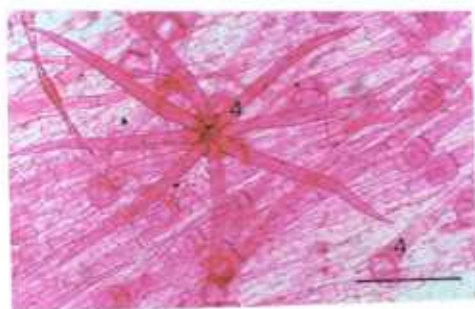
ข



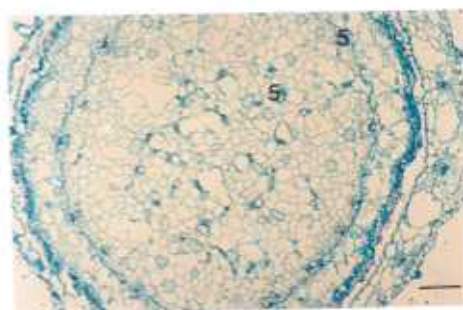
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 76 *Floscopa scandens*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

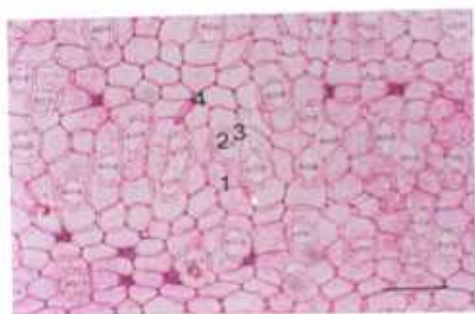
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง

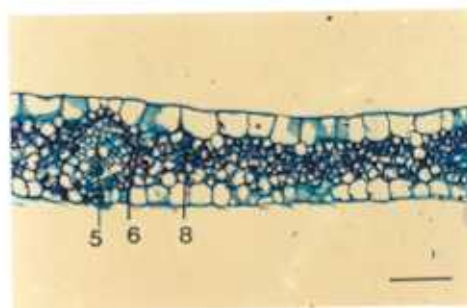
ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

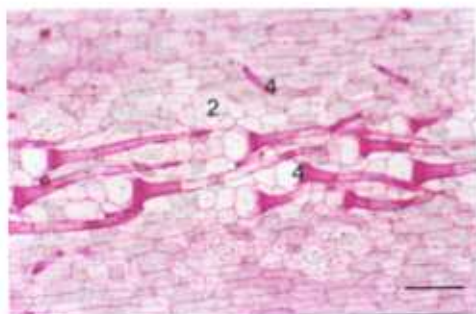
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



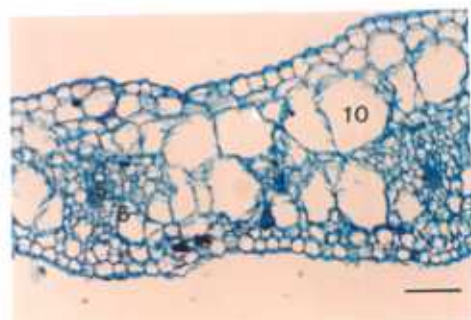
ก



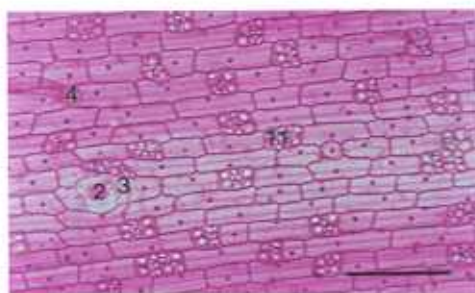
ข



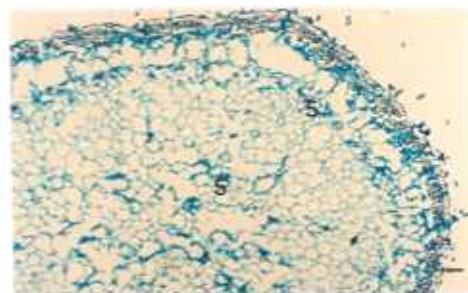
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 77 *Forrestia griffithii*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

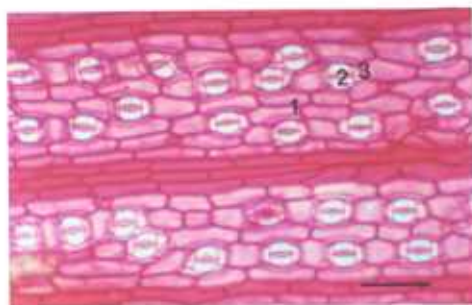
ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

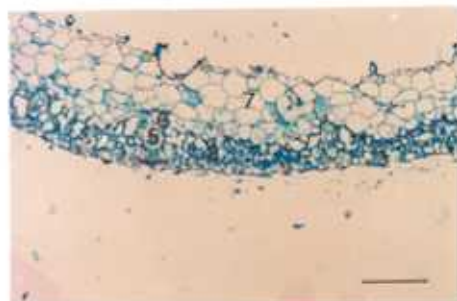
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง

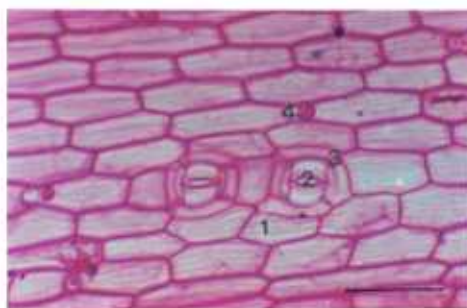
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



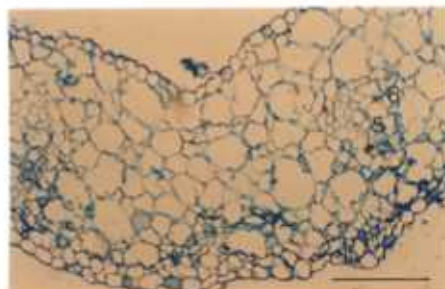
ก



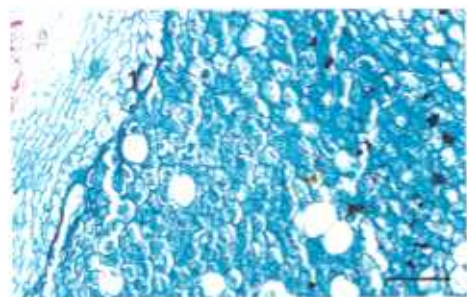
ข



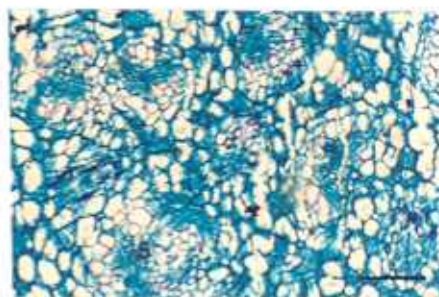
ค



ง



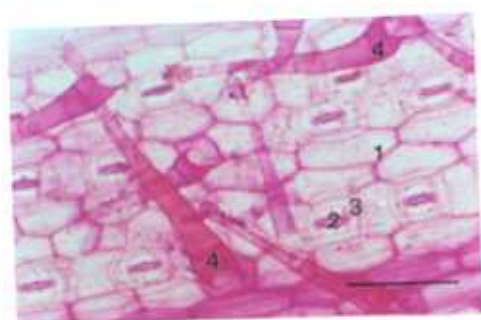
จ



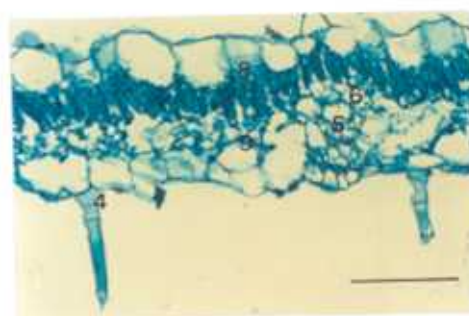
ฉ

ภาพที่ 78 *Murdannia gigantea*

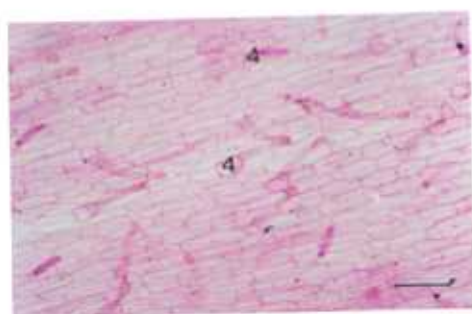
- ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง
 ค. ลักษณะผิวกาบใบด้านล่าง ง. ลักษณะโครงสร้างของกาบใบตัดตามขวาง
 จ. และ ฉ. ลำต้นตัดตามขวาง ช. ผิวลำต้น ฉ. ภายในลำต้น



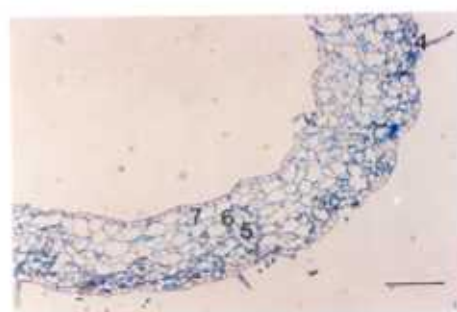
ก



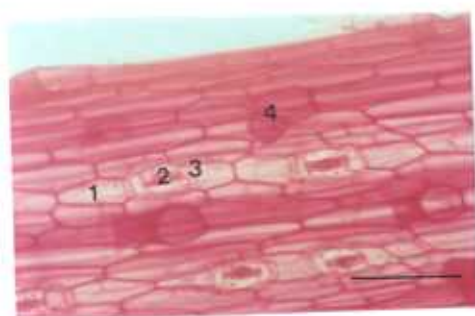
ข



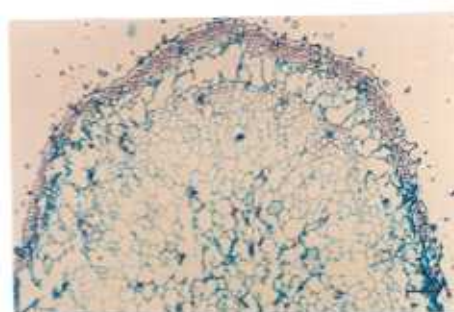
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 79 *Murdannia medica*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

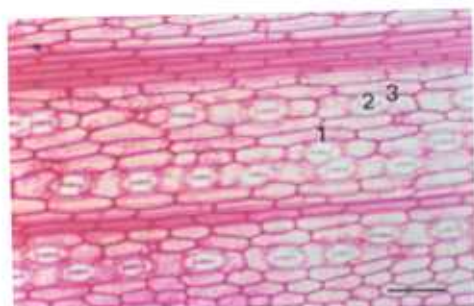
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ค. ลักษณะผิวกาบใบด้านล่าง

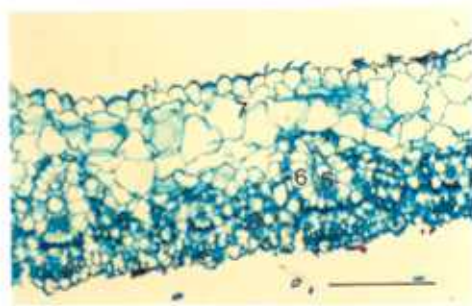
ง. ลักษณะโครงสร้างของกาบใบตัดตามขวาง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

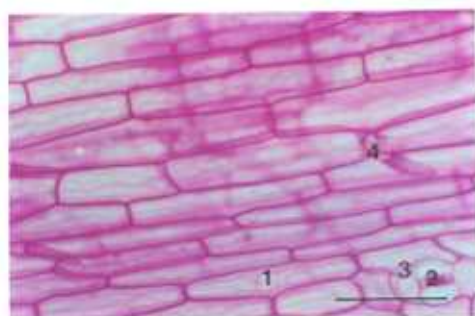
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



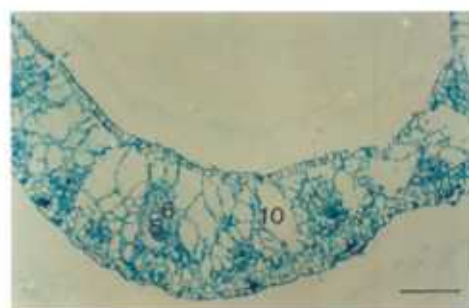
ก



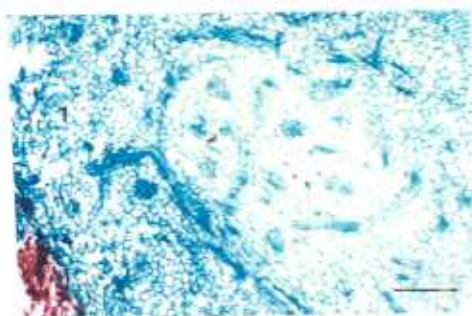
ข



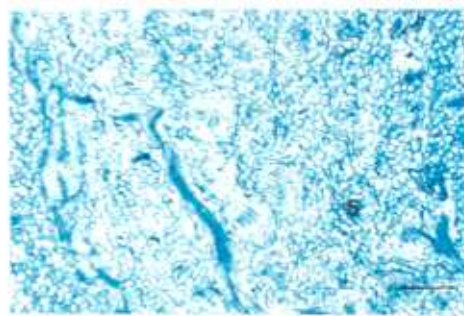
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 80 *Murdannia nudiflora*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

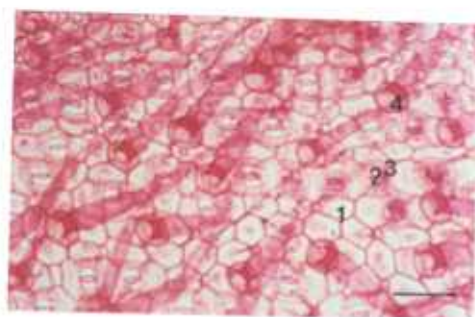
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ค. ลักษณะผิวกาบใบด้านล่าง

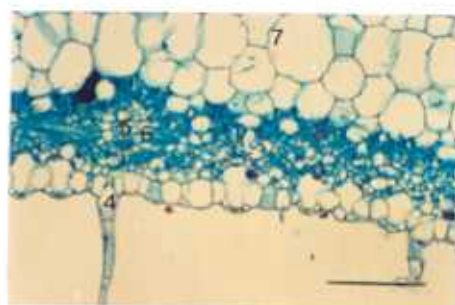
ง. ลักษณะโครงสร้างของกาบใบตัดตามขวาง

จ. และ ฉ. ลำต้นตัดตามขวาง

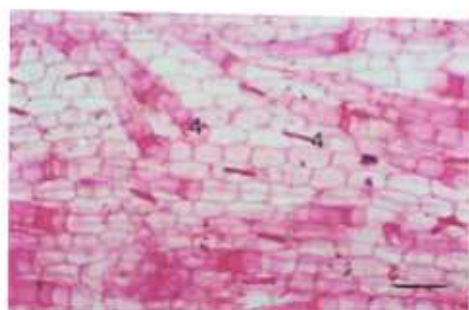
ฉ. ผิวลำต้น ฉ. ภายในลำต้น



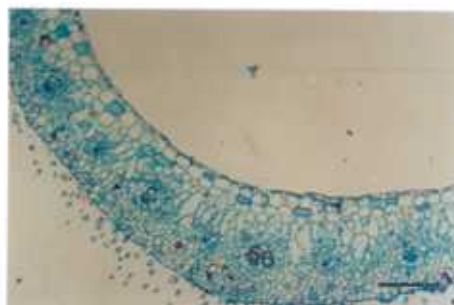
ก



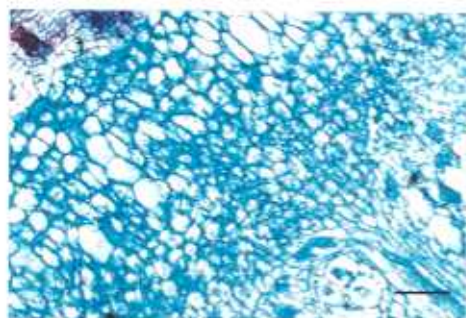
ข



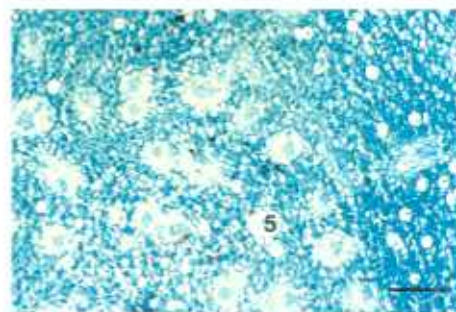
ค



ด



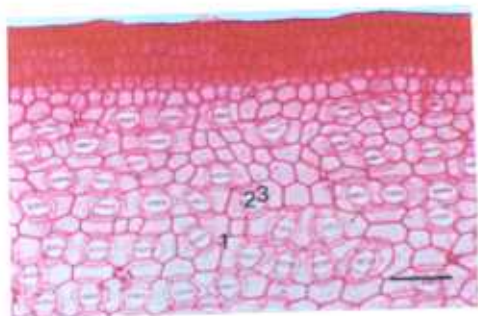
จ



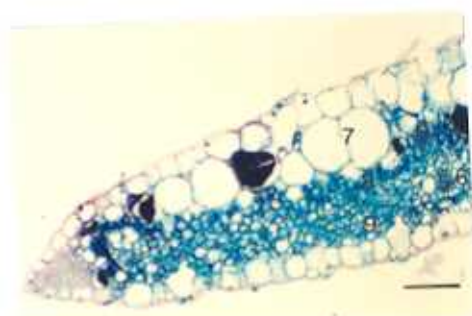
ฉ

ภาพที่ 81 *Murdannia scapiflorum*

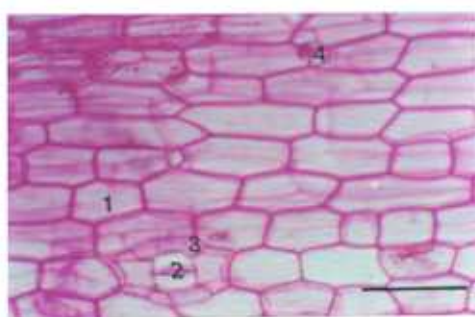
- ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง
 ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง
 จ. และ ฉ. ลำต้นตัดตามขวาง ช. ผิวลำต้น ฉ. ภายในลำต้น



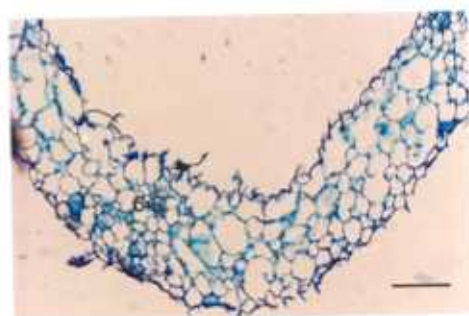
ก



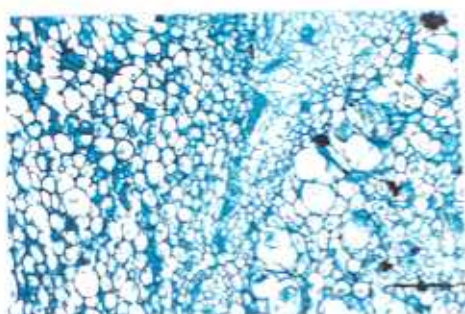
ข



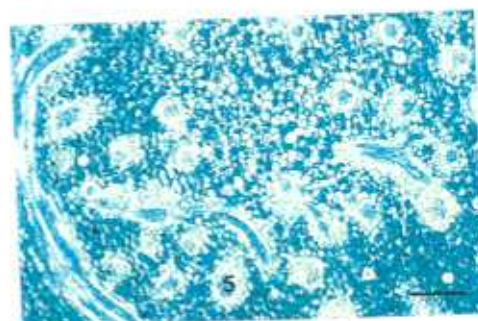
ค



ง



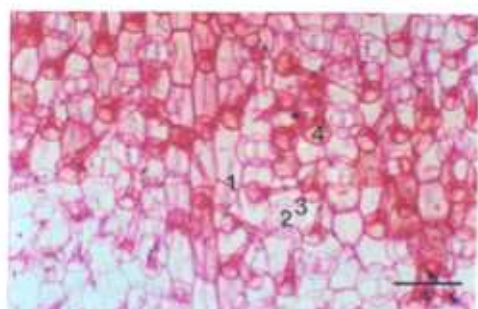
จ



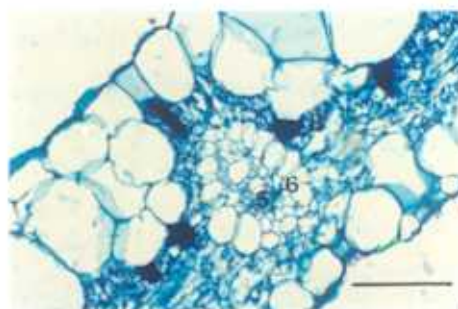
ฉ

ภาพที่ 82 *Murdannia spectabilis*

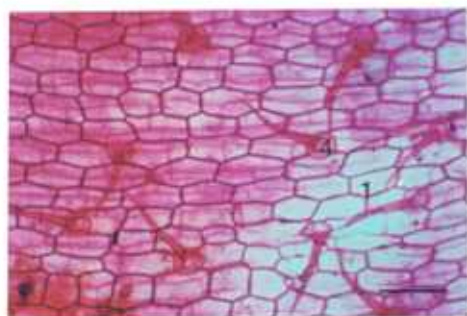
- ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง
 ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง
 จ. และ ฉ. ลำต้นตัดตามขวาง ช. ผิวลำต้น ฉ. ภายในลำต้น



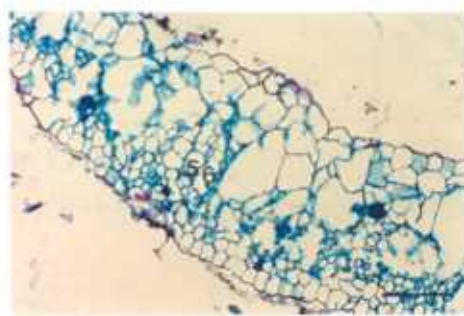
ก



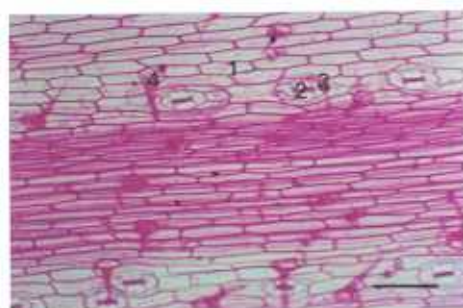
ข



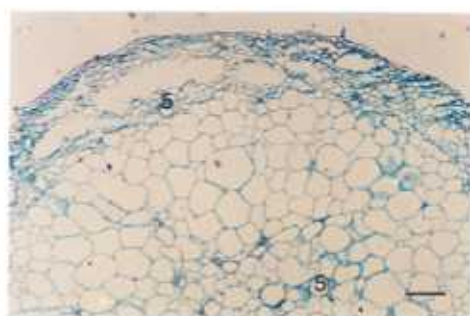
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 83 *Murdannia spirata*

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

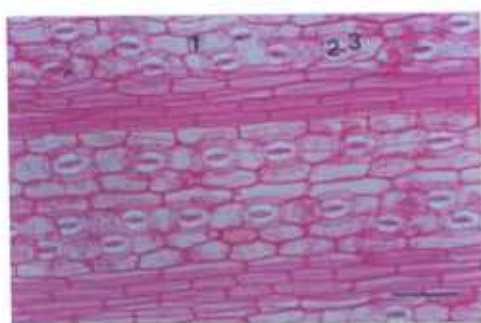
ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ค. ลักษณะผิวกาบใบด้านล่าง

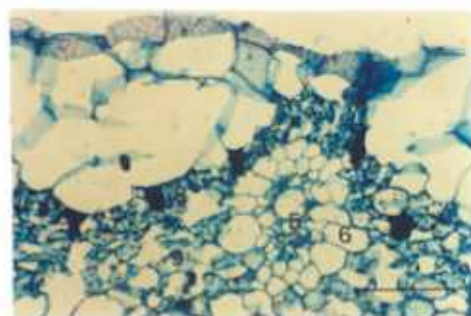
ง. ลักษณะโครงสร้างของกาบใบตัดตามขวาง

จ. และ ฉ. ลำต้นตัดตามขวาง

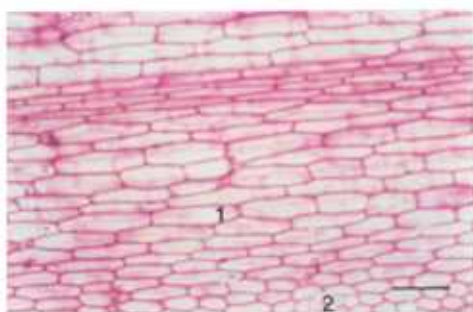
ฉ. ผิวลำต้น ฉ. ภายในลำต้น



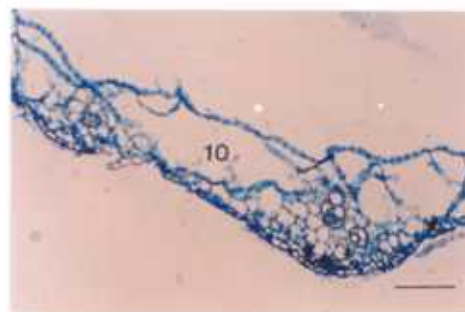
ก



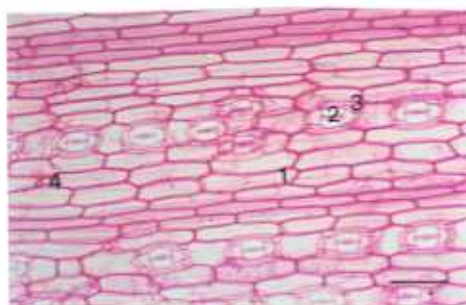
ข



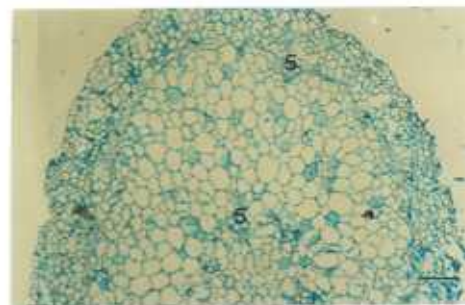
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 84 *Murdannia* sp. 1

ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง

ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง

ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง

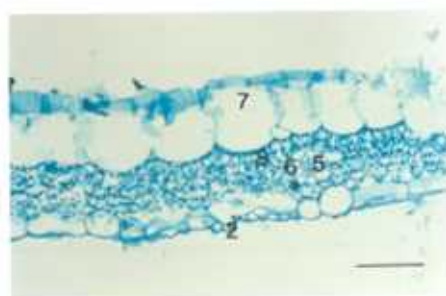
ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง

จ. ลักษณะผิวลำต้น

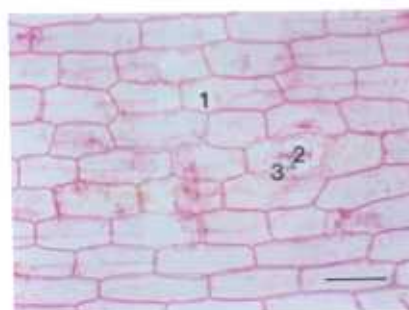
ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง



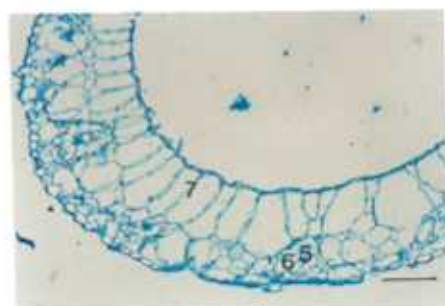
ก



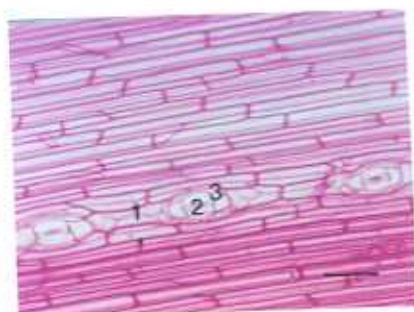
ข



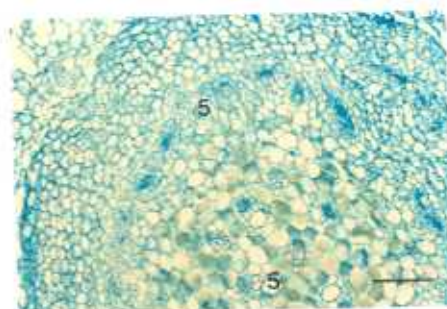
ค



ง



จ



ฉ

ภาพที่ 85 *Murdannia* sp. 2

- ก. ลักษณะผิวใบด้านล่าง ข. ลักษณะโครงสร้างของใบตัดตามขวาง
 ค. ลักษณะผิวก้านใบด้านล่าง ง. ลักษณะโครงสร้างของก้านใบตัดตามขวาง
 จ. ลักษณะผิวลำต้น ฉ. ลักษณะโครงสร้างของลำต้นตัดตามขวาง