

### 23. *C. sparganifolia*

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ ด้านใกล้แกนเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวมีรูปร่างหกเหลี่ยม แต่เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกนมีรูปร่างสี่ถึงหกเหลี่ยม พบปากใบเป็นแบบเตตระไซติก (ภาพประกอบ 23 ก-ข) ปากใบมีการกระจายแบบสุ่ม ผิวใบด้านใกล้แกนความยาวเซลล์คัม  $40.88 \pm 3.06$  ไมโครเมตร ความหนาแน่นของปากใบ  $17.25 \pm 0.79$  ต่อตารางมิลลิเมตร และผิวใบด้านไกลแกนความยาวเซลล์คัม  $40.88 \pm 2.03$  ไมโครเมตร ความหนาแน่นของปากใบ  $247.50 \pm 1.24$  ต่อตารางมิลลิเมตร พบผลึกรูปปริซึมพบเฉพาะที่ผิวใบด้านใกล้แกน สารแทนนินพบที่ผิวใบทั้งสองด้าน

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีลักษณะเรียบ (ภาพประกอบ 23 ค) โดยด้านใกล้แกนเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดใกล้เคียงกัน ด้านไกลแกนเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือกลมรีขนาดใกล้เคียงกัน เซลล์คัมอยู่ในระดับเดียวกับเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น พบเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวเฉพาะด้านไกลแกน 1 ชั้น โดยเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือเกือบกลม ขนาดใกล้เคียงหรือใหญ่กว่าเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว ชั้นมีไซฟิลล์ ประกอบด้วยเซลล์แพลลิดรูปร่างรี 1-2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างกลมรี 3-4 ชั้น พบสารแทนนินสะสมอยู่ในชั้นมีไซฟิลล์ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียงมีมัดท่อลำเลียงเป็นแบบเคียงข้างโดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก ซึ่งพบทั้งโปรโตไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงประกอบด้วยเซลล์เส้นใยอยู่ทางด้านใกล้แกน และด้านไกลแกนมัดท่อลำเลียง

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะเรียวโค้งลง (ภาพประกอบ 23 ง) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ พบเซลล์เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว 1 ชั้น ชั้นมีไซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลลิดและเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลลิดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ  $254 \pm 6.99$  มิลลิเมตร พบสารแทนนินสะสมอยู่บริเวณชั้นมีไซฟิลล์และเนื้อเยื่อชั้นผิว

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างทั้งสองด้านเป็นรูปตัวยู (ภาพประกอบ 23 จ) เนื้อเยื่อชั้นผิว ด้านใกล้แกนและด้านไกลแกนเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกนพบปากใบอยู่ในระดับเดียวกับเนื้อเยื่อชั้นผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลลิด เซลล์สปองจี ช่องอากาศ และพบสารแทนนินกระจายทั่วเนื้อเยื่อพื้น ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง พบมีระบบท่อลำเลียงแบบ arc I และแบบ arc III โดยมัดท่อลำเลียงแบบ arc I เป็นมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ พบบริเวณด้านใกล้แกนเรียงตัวอยู่ระหว่างช่องอากาศ และมัดท่อลำเลียงแบบ arc III เป็นมัดท่อลำเลียงขนาดกลางเรียงตัวอยู่เหนือมัดท่อลำเลียงแบบ arc I

ก้านใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างทั้งสองด้านเป็นรูปตัวยู (ภาพประกอบ 3 ฉ) เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดแตกต่างกันและช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง พบมีระบบท่อลำเลียงแบบ แบบ arc I, arc II, arc III และแบบ arc IV โดยมัดท่อลำเลียงแบบ arc I เป็นมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ พบบริเวณด้านใกล้แกนเรียงตัวอยู่ระหว่างช่องอากาศ มัดท่อลำเลียงแบบ arc II เป็นมัดท่อลำเลียงขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ใต้ arc I ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน มัดท่อลำเลียงแบบ arc III เป็นมัดท่อลำเลียงขนาด

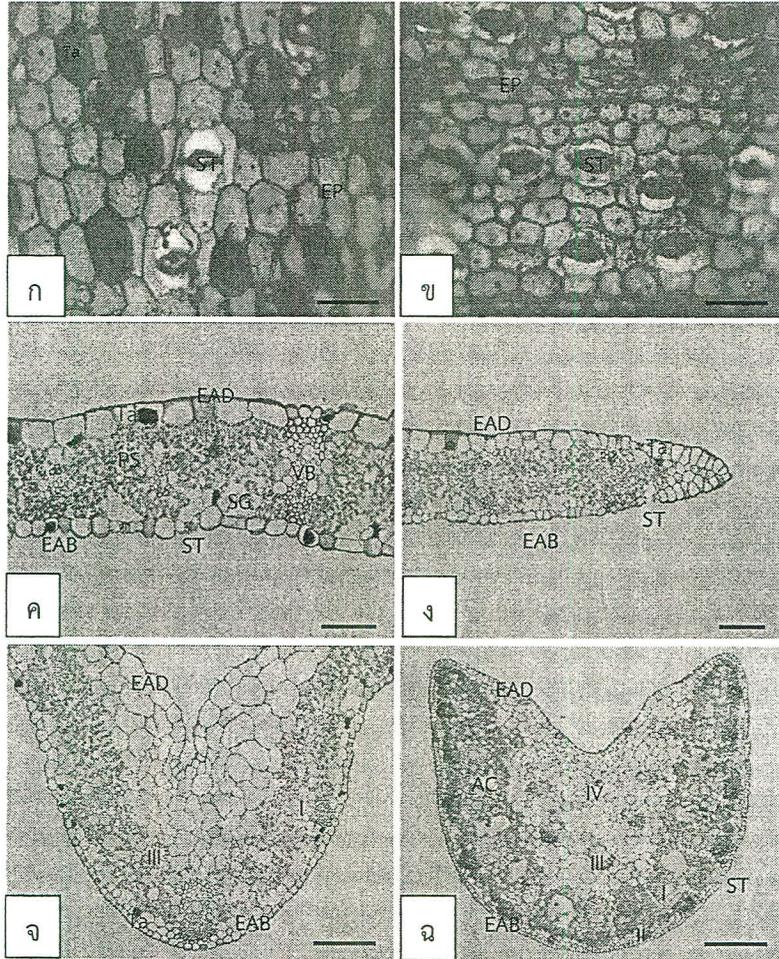
กลางเรียงตัวอยู่เหนือมัดต่อลำเลียงแบบ arc I และมัดต่อลำเลียงแบบ arc IV เป็นมัดต่อลำเลียงขนาดเล็กเรียงตัวอยู่เหนือมัดต่อลำเลียงแบบ arc III ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังด้านใกล้แกน

กาบใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างทั้งสองด้านเป็นรูปตัวยู (ภาพประกอบ 23 ซ) เนื้อเยื่อชั้นผิวหนังทั้งสองด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดแตกต่างกันและช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง พบมีระบบต่อลำเลียงแบบ แบบ arc I, arc II, arc III และแบบ arc IV โดยมีมัดต่อลำเลียงแบบ arc I เป็นมัดต่อลำเลียงขนาดใหญ่ พบบริเวณด้านใกล้แกนเรียงตัวอยู่ระหว่างช่องอากาศ มัดต่อลำเลียงแบบ arc II เป็นมัดต่อลำเลียงขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ใต้ arc I ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังด้านใกล้แกน มัดต่อลำเลียงแบบ arc III เป็นมัดต่อลำเลียงขนาดกลางเรียงตัวอยู่เหนือมัดต่อลำเลียงแบบ arc I และมัดต่อลำเลียงแบบ arc IV เป็นมัดต่อลำเลียงขนาดเล็กเรียงตัวอยู่เหนือมัดต่อลำเลียงแบบ arc III ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังด้านใกล้แกน

ลำต้นใต้ดิน จากภาคตัดขวางลำต้นใต้ดินบริเวณของคอร์เทกซ์แบ่งเป็นสองส่วนคือคอร์เทกซ์ชั้นนอกและคอร์เทกซ์ชั้นใน ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบ เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า พบชั้นคอร์กแคมเบียม 3-4 ชั้น ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดแตกต่างกันภายในมีเม็ดแป้งและหยดน้ำมันสะสม โดยพบเม็ดแป้งสะสมเฉพาะบริเวณคอร์เทกซ์ชั้นในแต่หยดน้ำมันพบสะสมในคอร์เทกซ์ทั้งสองบริเวณ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง พบมัดต่อลำเลียงกระจายอยู่ทั่วทั้งบริเวณคอร์เทกซ์ชั้นนอกและคอร์เทกซ์ชั้นใน โดยมีมัดต่อลำเลียงเป็นแบบเคียงข้างคือ โพลีเอมและไซเล็มอยู่ในรัศมีเดียวกัน ซึ่งมีไซเล็มอยู่ด้านในและโพลีเอมอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 23 ซ-ญ)

ราก จากภาคตัดขวางระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างไม่แน่นอน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดแตกต่างกัน ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง เซลล์ไซเล็มเรียงตัวหลายแถว บริเวณปลายแฉกเป็นโพโรไซเล็มถัดเข้ามาใกล้บริเวณไส้ไม้เป็นเมทาไซเล็มและมีโพลีเอมเรียงสลับอยู่ระหว่างแฉกไซเล็ม (ภาพประกอบ 23 ก)

รากสะสมอาหาร จากภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อชั้นผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือรูปร่างไม่แน่นอน ระบบเนื้อเยื่อพื้น บริเวณของคอร์เทกซ์แบ่งเป็นสองส่วนคือคอร์เทกซ์ชั้นนอกและคอร์เทกซ์ชั้นในประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมาภายในไม่พบมีเม็ดแป้งสะสมและไม่พบระบบเนื้อเยื่อลำเลียง (ภาพประกอบ 23 ก)



ภาพประกอบ 23 *C. sparganifolia*

ก. ปากใบแบบเตตระไซติกที่ผิวใบด้านใกล้แกน (สเกล 50 ไมโครเมตร)

ข. ปากใบแบบเตตระไซติกที่ผิวใบด้านไกลแกน (สเกล 50 ไมโครเมตร)

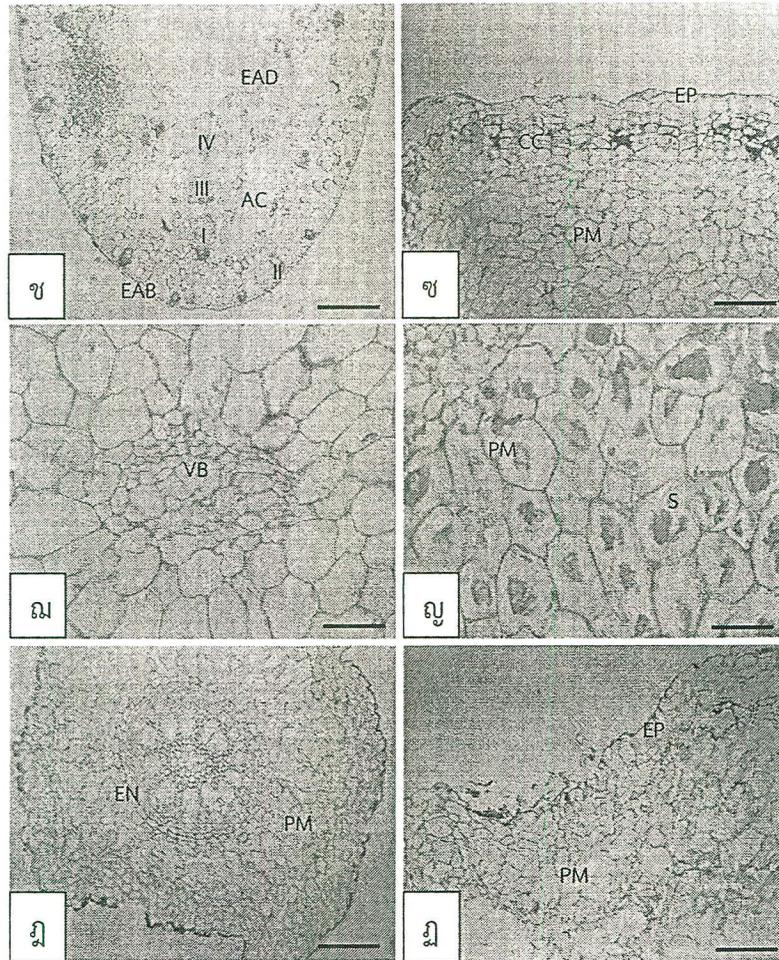
ค. ภาคตัดขวางแผ่นใบ (สเกล 100 ไมโครเมตร)

ง. ภาคตัดขวางขอบใบแบบกลมตรง (สเกล 100 ไมโครเมตร)

จ. ภาคตัดขวางเส้นกลางใบ (สเกล 200 ไมโครเมตร)

ฉ. ภาคตัดขวางก้านใบ (สเกล 500 ไมโครเมตร)

(AC=ช่องอากาศ, EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, EAD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, I=มัดท่อลำเลียง arc I, II=มัดท่อลำเลียง arc II, III=มัดท่อลำเลียง arc III, IV=มัดท่อลำเลียง arc IV, PM=เซลล์พาเรงคิมา, PS=เซลล์แพลลิสเซด, SG=เซลล์สปองจี, ST=ปากใบ, Ta=แทนนิน, VB=มัดท่อลำเลียง)



ภาพประกอบ 23 *C. sparganifolia* (ต่อ)

ช. ภาคตัดขวางกาบใบ (สเกล 500 ไมโครเมตร)

ช. ภาคตัดขวางลำต้นใต้ดิน (สเกล 200 ไมโครเมตร)

ฉ. มัดท่อลำเลียงแบบเคียงข้างในภาคตัดขวางลำต้นใต้ดิน (สเกล 50 ไมโครเมตร)

ญ. เม็ดแป้งในภาคตัดขวางลำต้นใต้ดิน (สเกล 50 ไมโครเมตร)

ฎ. ภาคตัดขวางราก (สเกล 200 ไมโครเมตร)

ฏ. ภาคตัดขวางรากสะสมอาหาร (สเกล 200 ไมโครเมตร)

(AC=ช่องอากาศ, CC=คอร์กแคมเบียม, EAB=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน, EAD=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านใกล้แกน, EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, I=มัดท่อลำเลียง arc I, II=มัดท่อลำเลียง arc II, III=มัดท่อลำเลียง arc III, IV=มัดท่อลำเลียง arc IV, EN=เนื้อเยื่อชั้นในสุดของคอร์เทกซ์, PM=เซลล์พาราเควอมา, S=เม็ดแป้ง, VB=มัดท่อลำเลียง)