

14. *C. longa* 1

แผ่นใบ จากการลอกผิวใบ เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งด้านใกล้แกนและด้านไกลแกนมีรูปร่างหกเหลี่ยม พบปากใบเป็นแบบเตตระไซติก (ภาพประกอบ 14 ก-ข) ปากใบมีการกระจายแบบสุ่ม ผิวใบด้านใกล้แกนความยาวเซลล์คุม 43.25 ± 2.82 ไมโครเมตร ความหนาแน่นของปากใบ 50.80 ± 1.06 ต่อตารางมิลลิเมตร ผิวใบด้านไกลแกนความยาวเซลล์คุม 44.13 ± 2.03 ไมโครเมตร ความหนาแน่นของปากใบ 140.70 ± 1.26 ต่อตารางมิลลิเมตร พบผลึกรูปปริซึมและผลึกชิลิกา ยกเว้นผิวใบด้านใกล้แกนพบเฉพาะผลึกรูปปริซึม

ภาคตัดขวาง ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวทั้งสองด้านมีลักษณะเรียบ (ภาพประกอบ 14 ง) ด้านใกล้แกนเซลล์เป็นรูป 4-5 เหลี่ยมขนาดใกล้เคียงกัน ด้านไกลแกนเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือเกือบกลมขนาดไม่เท่ากัน เซลล์คุมอยู่ในระดับเดียวกับเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น พบเนื้อเยื่อชั้นรองจากผิวทั้งด้านใกล้แกนและด้านไกลแกนมี 1 ชั้น โดยเซลล์เป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือเกือบกลม ขนาดใกล้เคียงหรือใหญ่กว่าเซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว ชั้นมีไซฟิลล์ ประกอบด้วยเซลล์แพลิวเซดรูปร่างรี 1-2 ชั้น เซลล์สปองจีรูปร่างกลมรี 2-3 ชั้น พบสารแทนนินบริเวณชั้นมีไซฟิลล์ ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง มีมัดท่อลำเลียงแบบเฉียงข้างโดยมีไซเล็มอยู่ด้านในและโฟลเอ็มอยู่ด้านนอก ซึ่งพบทั้งโปรโตไซเล็มและเมตาไซเล็ม เยื่อหุ้มท่อลำเลียงประกอบด้วยเซลล์เส้นใยอยู่ทางด้านใกล้แกนและด้านไกลแกน มัดท่อลำเลียง

ขอบใบ จากภาคตัดขวางมีลักษณะเรียวยาวโค้งลง (ภาพประกอบ 14 ค) เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเหมือนกับบริเวณแผ่นใบ พบเซลล์เนื้อเยื่อชั้นรองจากผิว ชั้นมีไซฟิลล์ประกอบด้วยเซลล์แพลิวเซดและเซลล์สปองจี ความยาวขอบใบวัดจากเซลล์แพลิวเซดเซลล์สุดท้ายจนถึงปลายใบ 371 ± 5.68 มิลลิเมตร พบสารแทนนินบริเวณชั้นมีไซฟิลล์

เส้นกลางใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างทั้งสองด้านเป็นรูปตัวยู (ภาพประกอบ 14 จ) เนื้อเยื่อชั้นผิว ด้านใกล้แกนและด้านไกลแกนเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม เนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกนพบปากใบอยู่ในระดับเดียวกับเนื้อเยื่อชั้นผิว ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรเนไคมารูปร่างกลมขนาดไม่เท่ากัน พบเซลล์แพลิวเซด เซลล์สปองจี ช่องอากาศ และพบผลึกรูปปริซึมกระจายทั่วเนื้อเยื่อพื้น ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง พบมีระบบท่อลำเลียงแบบ arc I, arc II, arc III และแบบ arc IV โดยมัดท่อลำเลียงแบบ arc I เป็นมัดท่อลำเลียงขนาดใหญ่ พบบริเวณด้านไกลแกนเรียงตัวอยู่ระหว่างช่องอากาศมัดท่อลำเลียงแบบ arc II เป็นมัดท่อลำเลียงขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ใต้ arc I ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวด้านไกลแกน มัดท่อลำเลียงแบบ arc III เป็นมัดท่อลำเลียงขนาดกลางเรียงตัวอยู่เหนือมัดท่อลำเลียงแบบ arc I และมัดท่อลำเลียงแบบ arc IV เป็นมัดท่อลำเลียงขนาดเล็กเรียงตัวอยู่เหนือมัดท่อลำเลียงแบบ arc III

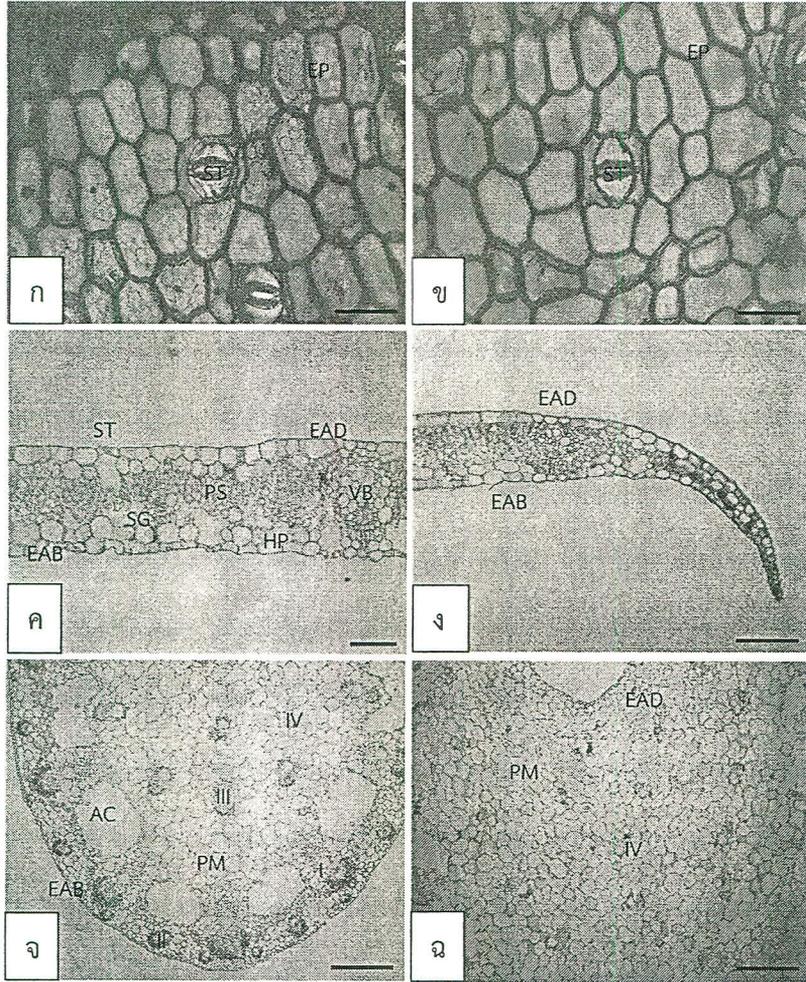
ก้านใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างทั้งสองด้านเป็นรูปตัวยู (ภาพประกอบ 14 ฉ-ช) เนื้อเยื่อชั้นผิว ทั้งสองด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรเนไคมารูปร่างกลมขนาดแตกต่างกัน ช่องอากาศ และพบผลึกรูปปริซึมกระจายทั่วบริเวณเนื้อเยื่อพื้น ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง พบมีระบบท่อลำเลียงแบบ arc I, arc II, arc III และแบบ arc IV โดยมัดท่อลำเลียงแบบ arc I

เป็นมัดต่อลำเสียงขนาดใหญ่ พบบริเวณด้านไกลแกนเรียงตัวอยู่ระหว่างช่องอากาศมัดต่อลำเสียงแบบ arc II เป็นมัดต่อลำเสียงขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ใต้ arc I ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังด้านไกลแกน มัดต่อลำเสียงแบบ arc III เป็นมัดต่อลำเสียงขนาดกลางเรียงตัวอยู่เหนือมัดต่อลำเสียงแบบ arc I และมัดต่อลำเสียงแบบ arc IV เป็นมัดต่อลำเสียงขนาดเล็กเรียงตัวอยู่เหนือมัดต่อลำเสียงแบบ arc III

กาบใบ จากภาคตัดขวางรูปร่างทั้งสองด้านเป็นรูปตัวยู (ภาพประกอบ 14 ช-ฌ) เนื้อเยื่อชั้นผิวหนังทั้งสองด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมเกือบกลม ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดแตกต่างกันและช่องอากาศ ระบบเนื้อเยื่อลำเสียง พบมีระบบท่อลำเสียงแบบ arc I, arc II, arc III และแบบ IV โดยมัดต่อลำเสียงแบบ arc I เป็นมัดต่อลำเสียงขนาดใหญ่ พบบริเวณด้านไกลแกนเรียงตัวอยู่ระหว่างช่องอากาศมัดต่อลำเสียงแบบ arc II เป็นมัดต่อลำเสียงขนาดเล็กเรียงตัวอยู่ใต้ arc I ติดกับเนื้อเยื่อชั้นผิวหนังด้านไกลแกน มัดต่อลำเสียงแบบ arc III เป็นมัดต่อลำเสียงขนาดกลางเรียงตัวอยู่เหนือมัดต่อลำเสียงแบบ arc I และมัดต่อลำเสียงแบบ arc IV เป็นมัดต่อลำเสียงขนาดเล็กเรียงตัวอยู่เหนือมัดต่อลำเสียงแบบ arc III

ลำต้นใต้ดิน จากภาคตัดขวางลำต้นใต้ดินบริเวณของคอร์เทกซ์แบ่งเป็นสองส่วนคือคอร์เทกซ์ชั้นนอกและคอร์เทกซ์ชั้นใน ระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวเรียบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าไม่พบชั้นคอร์กแคมบิยม ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดแตกต่างกันภายในมีเม็ดแป้งและหยดน้ำมันสะสม โดยพบเม็ดแป้งและหยดน้ำมันสะสมทั้งสองบริเวณของคอร์เทกซ์ ระบบเนื้อเยื่อลำเสียง พบมัดต่อลำเสียงกระจายอยู่ทั่วทั้งบริเวณคอร์เทกซ์ชั้นนอกและคอร์เทกซ์ชั้นใน โดยมัดต่อลำเสียงเป็นแบบเคียงข้างคือ โพลเอมและไซเล็มอยู่ในรัศมีเดียวกัน ซึ่งมีไซเล็มอยู่ด้านในและโพลเอมอยู่ด้านนอก (ภาพประกอบ 14 ฉ-ฏ)

ราก จากภาคตัดขวางระบบเนื้อเยื่อผิว เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิวรูปร่างสี่เหลี่ยมหรือรูปร่างไม่แน่นอน ระบบเนื้อเยื่อพื้น ประกอบด้วยเซลล์พาเรงคิมารูปร่างกลมขนาดแตกต่างกัน ระบบเนื้อเยื่อลำเสียง เซลล์ไซเล็มเรียงตัวหลายแถว บริเวณปลายแถวเป็นโพรโทไซเล็มถัดเข้ามาใกล้บริเวณไซเล็มเป็นเมทาไซเล็มและมีโพลเอมเรียงสลับอยู่ระหว่างแถวไซเล็ม (ภาพประกอบ 14 ฐ)



ภาพประกอบ 14 *C. longa* 1

ก. ปากใบแบบเตตระไซติกที่ผิวใบด้านใกล้แกน (สเกล 50 ไมโครเมตร)

ข. ปากใบแบบเตตระไซติกที่ผิวใบด้านไกลแกน (สเกล 50 ไมโครเมตร)

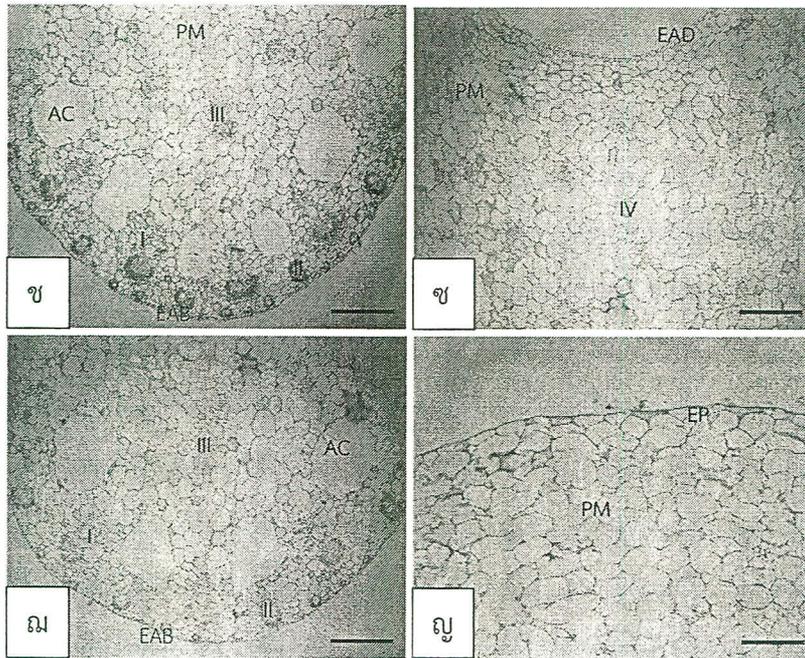
ค. ภาคตัดขวางแผ่นใบ (สเกล 100 ไมโครเมตร)

ง. ภาคตัดขวางขอบใบแบบเรียวยาวโค้งลง (สเกล 150 ไมโครเมตร)

จ. ภาคตัดขวางเส้นกลางใบ (สเกล 500 ไมโครเมตร)

ฉ. ภาคตัดขวางก้านใบด้านใกล้แกน (สเกล 500 ไมโครเมตร)

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



ภาพประกอบ 14 *C. longa* 1 (ต่อ)

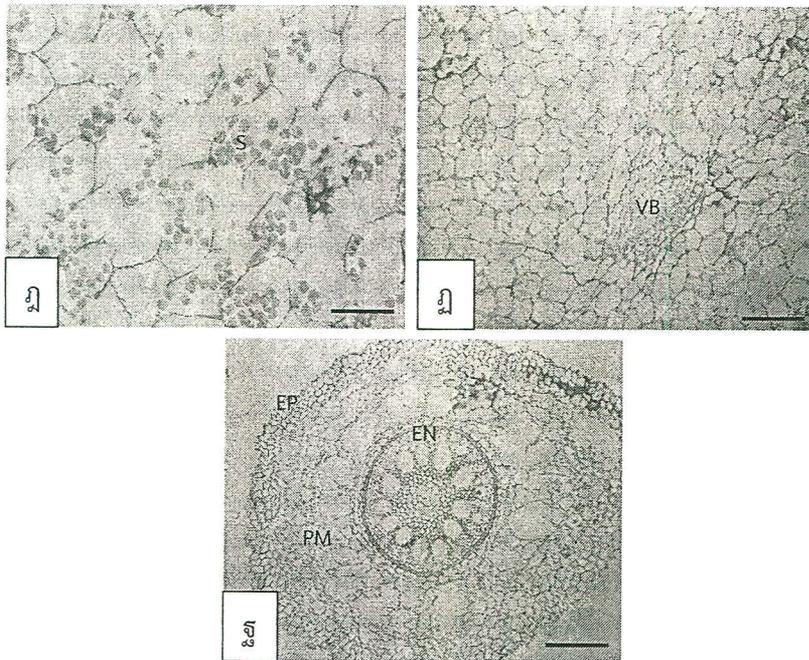
ช. ภาคตัดขวางก้านใบด้านไกลแกน (สเกล 500 ไมโครเมตร)

ช. ภาคตัดขวางก้านใบด้านใกล้แกน (สเกล 500 ไมโครเมตร)

ฉ. ภาคตัดขวางก้านใบด้านใกล้แกน (สเกล 500 ไมโครเมตร)

ฉ. ภาคตัดขวางลำต้นใต้ดิน (สเกล 200 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=เซลล์พาราเควมา)



ภาพประกอบ 14 *C. longa* 1 (ต่อ)

ก. เม็ดแป้งในภาคตัดขวางลำต้นใต้ดิน (สเกล 50 ไมโครเมตร)

ข. มัดท่อลำเลียงแบบเคียงข้างในภาคตัดขวางลำต้นใต้ดิน (สเกล 50 ไมโครเมตร)

ค. ภาคตัดขวางราก (สเกล 200 ไมโครเมตร)

(EP=เซลล์เนื้อเยื่อชั้นผิว, EN=เนื้อเยื่อชั้นในสุดของคอร์เทกซ์, PM=เซลล์พาเรงคิมา, S=เม็ดแป้ง, VB=มัดท่อลำเลียง)