

# เทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission Electron Microscope) และกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Compound light Microscope) สำหรับศึกษาโรคในพืช

พัชรี อารุง

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

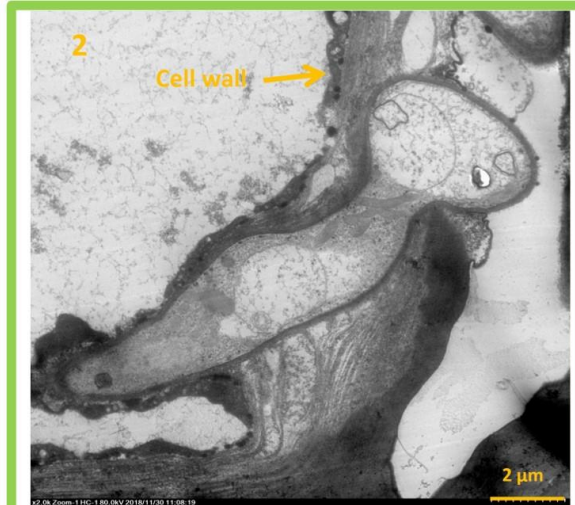
ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ( มิถุนายน 2565 )

โรคพืชคือลักษณะอาการที่ผิดปกติของพืช อีกทั้งยังเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องซึ่งสาเหตุเกิดจากสิ่งไม่มีชีวิตเช่น ชาติอาหาร สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม อาการเหล่านี้ไม่มีการแพร่ระบาดจะพบในเฉพาะบางพื้นที่หรือบางช่วงเวลาเท่านั้น ส่วนสิ่งมีชีวิตที่ทำให้เกิดโรคนั้น เช่น เชื้อรา เชื้อแบคทีเรีย ไฟโตพลาสมา ไวรัส ไวรอยด์ ไล้เดือนฝอยศัตรูพืช มีการแพร่ระบาดได้อาจปนเปื้อนมากับดินหรือเศษซากพืชในดิน แพร่ผ่านทางแมลงพาหะ ลม และน้ำ เหล่านี้มักเข้าทำลายเนื้อเยื่อและโครงสร้างภายในเซลล์พืชทำให้เกิด รอยขีด บาดแผล รวมถึงอาการเหี่ยวเฉา แคระแกร็น ทрудโทรม ส่งผลให้เกิดความเสียหายกับสรีระของพืชทุกส่วนไม่ว่าจะเป็น ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล ทำให้เกิดผลกระทบทางด้านคุณภาพและปริมาณผลผลิตลดลง ทำให้เกิดการขาดแคลนผลผลิตสู่ตลาดในการบริโภคและเกิดความเสียหายในระดับประเทศอีกด้วย

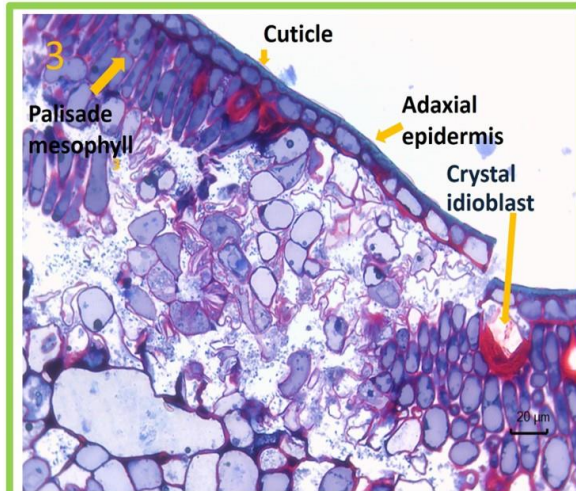
การนำเทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์มาศึกษาการเข้าทำลายของเชื้อก่อโรคในพืชนั้นทำให้เราเห็นรายละเอียดมากกว่าที่ตาเราสามารถมองเห็นและยังช่วยให้เราทราบถึงการเข้าโจมตีทำลายในส่วนของโครงสร้างภายในเซลล์ของพืช ซึ่งตัวอย่างที่นำมาศึกษาต้องผ่านขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างทางเคมีแทนที่ด้วยพลาสติกผสมและนำไปตัดด้วยเครื่องตัดเนื้อเยื่อแบบอัลตราไมโครโทม (Ultramicrotome) มีดที่ใช้ตัดเป็น มีดแก้ว หรือ มีดเพชร ภาพถ่ายที่ได้จากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงเห็นโครงสร้างโดยรวมของชั้นเซลล์ภาพที่ได้เป็นสองมิติเป็นภาพขาว ดำ สามารถบอกขนาดและลักษณะของเชื้อก่อโรคที่ทำลายโครงสร้างภายในเซลล์พืชรายละเอียดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ที่ถูกทำลายในไซโทพลาซึมมีโครงสร้างขนาดเล็กที่ทำหน้าที่เฉพาะเรียกว่า ออร์แกเนลล์ (organelle) ได้อย่างละเอียด สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัยทางด้านโรคพืชในพืชที่ต่างชนิดได้เป็นอย่างดี นำไปใช้ประกอบกับผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคอื่น ๆ เพื่อเป็นการยืนยันผลการวิจัยให้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นซึ่งรายละเอียดเหล่านี้ซึ่งต้องอาศัยความชำนาญของ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ในการสืบค้นข้อมูลจากบทความทางวิชาการหรืองานวิจัยท่านอื่นที่มีลักษณะงานที่เกี่ยวข้องและใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกัน เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจที่จะเลือกใช้เทคนิควิธีที่เหมาะสมและสามารถตอบโจทย์งานวิจัยของเราได้



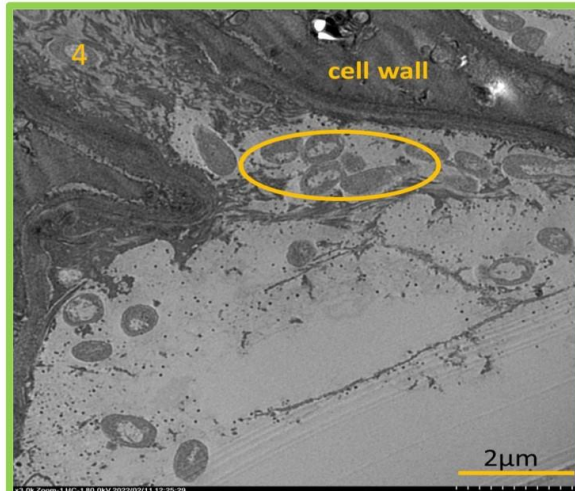
ภาพเนื้อเยื่อมะม่วงที่เกิดโรค ตัดตัวอย่างหนา 1,000 นาโนเมตรภาพจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Compound light Microscope)



ภาพเนื้อเยื่อมะม่วงที่เกิดโรค ตัดตัวอย่างหนา 70 นาโนเมตรภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission Electron Microscope)



ภาพเนื้อเยื่อใบมะกรูดที่เกิดโรค ตัดตัวอย่างหนา 1,000 นาโนเมตรภาพจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Compound light Microscope)



ภาพเนื้อเยื่อใบมะกรูดที่เกิดโรค ตัดตัวอย่างหนา 70 นาโนเมตรภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission Electron Microscope)

### เอกสารอ้างอิง

1. John J. Bozzola. Conventional specimen Preparation Techniques for Transmission Electron Microscopy of Cultured Cells, Electron Microscopy Methods and Protocols, 2<sup>nd</sup> Edition, New Jersey: Humana Press; 2007: 1–18 pp.
2. P. Umroong and P. Kotepong. Ultrastructure studies of fungus *Colletotrichum gloeosporioides* cause of Anthracnose disease of mango by microscope technique. In Microscopy and Microanalysis Research. The Journal of The Microscopy Society of Thailand Res., Vol. 32 (2) pp. 1-5. Published 30 October 2020.