

เทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านกับงานวิจัยด้านการเกษตร:พืช

พัชรี อารุง

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ปี 2565 : 2)

ปัจจุบันงานวิจัยด้านการเกษตรโดยเฉพาะงานวิจัยด้านพืชมีการศึกษาเกี่ยวกับการเจริญเติบโต การปรับปรุงพันธุ์ โรคพืชที่มีผลกระทบเกี่ยวกับคุณภาพและผลผลิตของพืช ตลอดจนการขนส่งผลผลิต หลังการเก็บเกี่ยวสู่ผู้บริโภค รวมถึงการส่งเสริมการเกษตร การศึกษาเหล่านี้มีการนำเทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission Electron Microscope หรือ TEM) มาช่วยในการวิเคราะห์ สำหรับการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเซลล์ของพืช โครงสร้างจุลภาคที่ซับซ้อนตั้งแต่ระดับเนื้อเยื่อลงไป พบว่าในไซโทพลาสซึม (Cytoplasm) โครงสร้างขนาดเล็กที่ทำหน้าที่เฉพาะเรียกว่า ออร์แกเนลล์ (Organelle) มีหลายขนาด รูปร่าง จำนวน และหน้าที่ต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเซลล์ซึ่งจะประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐานที่คล้ายคลึงกัน และการตรวจสอบหรือศึกษาในด้านสัณฐานวิทยา จนถึงระดับโมเลกุล และศึกษากลไกการเข้าทำลายของเชื้อก่อโรค เพื่อสะดวกในการศึกษาวิจัยของนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ นักพฤกษศาสตร์ นักวิชาการเกษตร นักส่งเสริมการเกษตร มาวิเคราะห์และประยุกต์นำสู่เกษตรกร เพื่อไปใช้ในการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตสินค้าทางการเกษตรของประเทศต่อไป ซึ่งได้จากภาพขยายให้เห็นรายละเอียดของโครงสร้างจุลภาคและข้อมูลวิเคราะห์ที่ได้จาก TEM ปรากฏในงานตีพิมพ์อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าการใช้เทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ยิ่งต่องานวิจัยสาขา

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้เทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน ในการศึกษาด้านการเกษตรที่เกี่ยวกับพืช

นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ใช้เทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน นำมาศึกษาตัวอย่างที่ผ่านการตัดบางแบบ (Ultrathin section) ด้วยเครื่องอัลตราไมโครโทม (Ultramicrotome) เพื่อศึกษาโครงสร้างจุลภาคของใบพืชทั้งในสภาวะปกติและในสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างที่เกิดจากการติดเชื้อ

ภาพแสดงโครงสร้างจุลภาคของใบพืชตะกวดส้มที่ถูกทำลายโดยเชื้อจุลินทรีย์

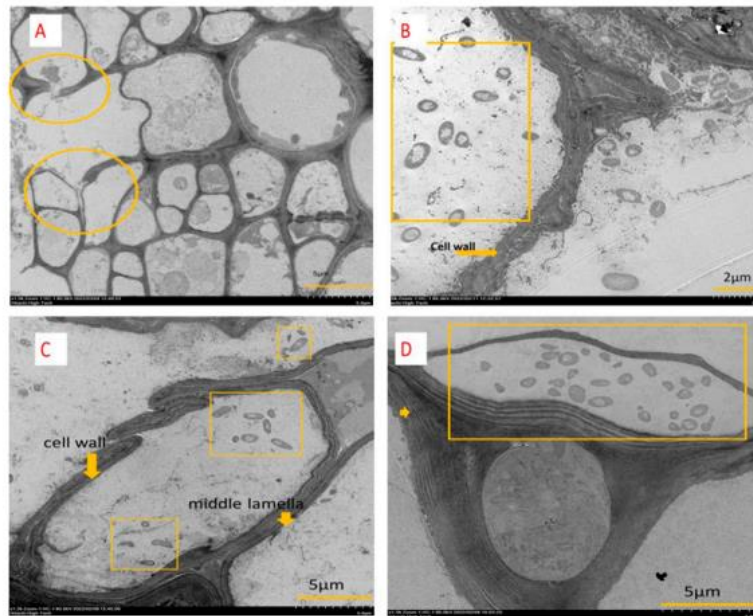


Figure 8. Transmission electron microscopy micrograph of *C. hystrix* DC. leaves canker symptoms showing anatomical characteristics and non- complete. showing organelles within the cells in mesophyll layer. A. Showing organelles within the cells in mesophyll layer non- complete organelles within the cells wall deteriorate (circle) (magnification 1,000x) B. Showing organelles within the cells in mesophyll layer non- complete organelles within the cells wall deteriorate and found infectivity of bacteria placed in the mesophyll (square) (magnification 2,000x) C. Showing organelles within the cells in mesophyll layer non- complete organelles within the cells wall deteriorate and found infectivity of bacteria placed in the mesophyll (square) (magnification 1,200x) D. Showing organelles within the cells in mesophyll layer non- complete organelles within the cells wall deteriorate and found infectivity of bacteria placed in the mesophyll (square) (magnification 1,500x).

ที่มา: ภาพจากบทความ P. Umroong et al. / Microsc. Microanal. Res. 2022, 35(1) 21-25 หน้า ที่ 24

เอกสารอ้างอิง

- อุไรวรรณ ตีลกคุณานันท์. ข้อคิดและเทคนิคในการเตรียมตัวอย่างเพื่อศึกษาโครงสร้างระดับจุลภาค I. ตัวอย่างทางชีววิทยา. ศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ สถาบันผลิตผลเกษตรฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- Michael J. Dykstra and Laura E. Reuss. 2003. Biological Electron Microscopy: Theory, Techniques, and Troubleshooting 2nd Edition. North carolina state university. 219–285.
- Patcharee Umroong, Dararat Changjan and Juthamanee Sangsawang. 2022. Comparative of the Morphology and Ultrastructure of Kaffir lime (*Citrus hystrix* DC.) Leaves Attacked by Citrus Canker Symptoms with Microscopic Techniques, 35(1) pp. 21-25.