

เทคนิคการเตรียมเนื้อไม้สำหรับศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

ยุพดี เผ่าพันธ์

นักวิจัยชำนาญการพิเศษ

ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2563)

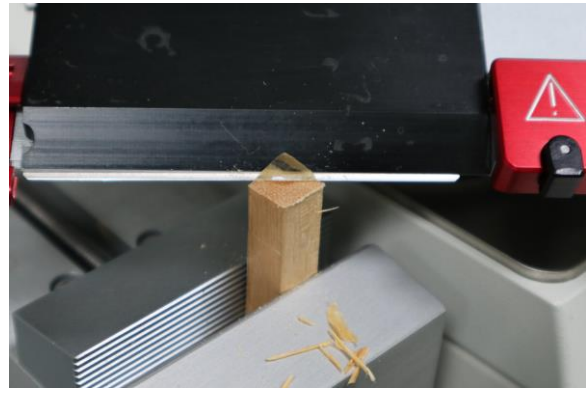
เนื้อไม้มีการนำไปใช้ประโยชน์กันมาอย่างยาวนานซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆมากมาย เช่น การก่อสร้าง การผลิตวัสดุอุปกรณ์ด้านดนตรี วัสดุเครื่องใช้ในครัวเรือน วัสดุทางด้านการเกษตร เครื่องเขียน และสามารถบอกถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้ เป็นต้น โดยโครงสร้างของเนื้อไม้สามารถบอกความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆมากมาย กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดเป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูงอีกชนิดหนึ่งที่ใช้ในการศึกษาลักษณะโครงสร้างของเนื้อไม้ในระดับเซลล์ได้ละเอียดมากขึ้น เช่น ความหนาของผนังเซลล์ ลักษณะรูปร่างของเซลล์ รูปร่างผลึกในเซลล์ การสะสมแป้งในเซลล์ ลักษณะท่อน้ำยาง รูปแบบการเรียงตัวของรอยเว้า (pit) บนผนังเวสเซล (vessel) เป็นต้น ซึ่งในการศึกษาโครงสร้างเนื้อไม้ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดสามารถทำได้ง่ายไม่มีความซับซ้อนมากนัก แต่ต้องอาศัยเครื่องมือวิทยาศาสตร์ช่วยในการเตรียมตัวอย่างเพื่อให้ได้ลักษณะของโครงสร้างเนื้อไม้ที่ชัดเจน การตัดตัวอย่างเนื้อไม้ให้ได้หน้าตัดที่มีความสมบูรณ์ของเซลล์และเนื้อเยื่อนั้นมีความละเอียดอ่อนโดยใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ช่วยในการตัดเราเรียกว่า Sliding Microtome การใช้ Sliding Microtome ตัดตัวอย่างเนื้อไม้จะทำให้ได้หน้าตัดของเนื้อไม้ที่มีความเรียบ และสามารถศึกษารายละเอียดเนื้อไม้ได้อย่างชัดเจน เนื้อไม้ที่นำมาตัดด้วย Sliding Microtome ควรตัดชิ้นไม้ให้มีขนาดของหน้าตัดประมาณ 1x1 เซนติเมตร สูงประมาณ 3 เซนติเมตร หรืออาจมีขนาดใหญ่กว่านี้ ทั้งนี้ขึ้นกับลักษณะของโครงสร้างเนื้อไม้ที่ต้องการศึกษาเพื่อให้สามารถยึดกับแท่นยึดตัวอย่างของ Sliding Microtome ได้อย่างมั่นคง ใบมีดที่ใช้ควรตรวจสอบความคมของใบมีดด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ (Stereo Microscope) เพื่อให้แน่ใจว่าใบมีดไม่เกิดการบิ่นเสียหาย การตัดสามารถตัดชิ้นไม้ให้มีความหนาประมาณ 20-60 ไมครอน แล้วนำมาติดบนแท่นวางตัวอย่างสำหรับศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด นำไปใส่ในตู้ดูดความชื้นให้แน่ใจว่าตัวอย่างปราศจากความชื้นแล้วจึงนำตัวอย่างมาฉาบโลหะให้มีความหนาไม่เกิน 20 นาโนเมตร จากนั้นจึงนำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. ประศาสตร์ เกื้อมณี. 2551. เทคนิคเนื้อเยื่อพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 289 น.
2. สมคิด สิริพัฒน์ดิถ. 2526. เทคนิคการเตรียมตัวอย่างพืชเพื่อศึกษาในกล้องจุลทรรศน์. ภาควิชาชีววิทยา ป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 156 น.



ภาพที่ 1 เครื่อง Sliding Microtome (Leica: SM20108)



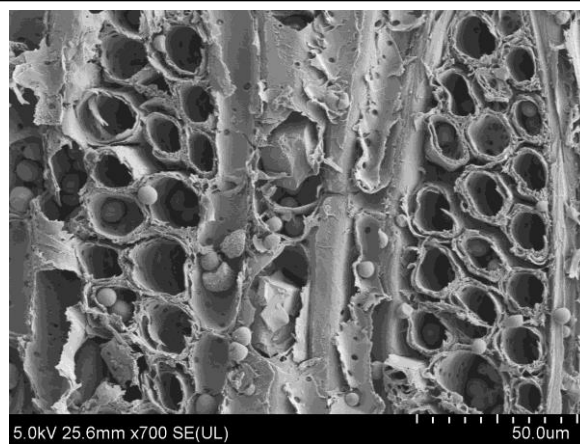
ภาพที่ 2 การตัดชิ้นไม้ด้วยเครื่อง Sliding Microtome (Leica: SM20108)



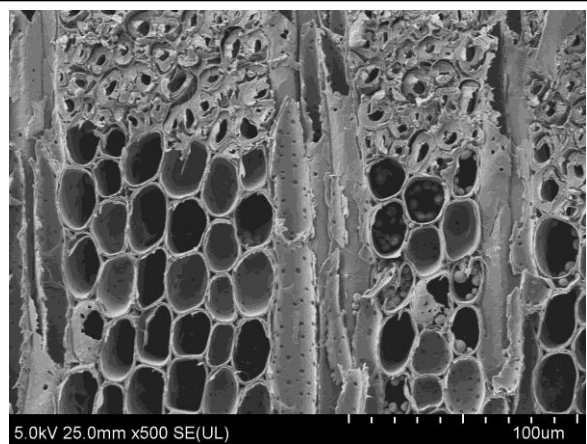
ภาพที่ 3 ชิ้นเนื้อไม้ที่ติดอยู่บนแท่นวางตัวอย่างและผ่านการเคลือบโลหะเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 4 ศึกษาลักษณะโครงสร้างทางกายวิภาคของเนื้อไม้ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Hitachi: SU8020)



ภาพที่ 5 ภาพถ่ายเม็ดแบ่งที่สะสมอยู่ในเซลล์เนื้อไม้จากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Hitachi: SU8020)



ภาพที่ 6 ภาพถ่ายเซลล์ที่มีผนังเซลล์หนา เซลล์ที่มีผนังเซลล์บาง และ pit บนผนังเซลล์ ของเนื้อไม้ จากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Hitachi: SU8020)