

## การตัดตัวอย่างด้วยเครื่อง Sliding Microtome

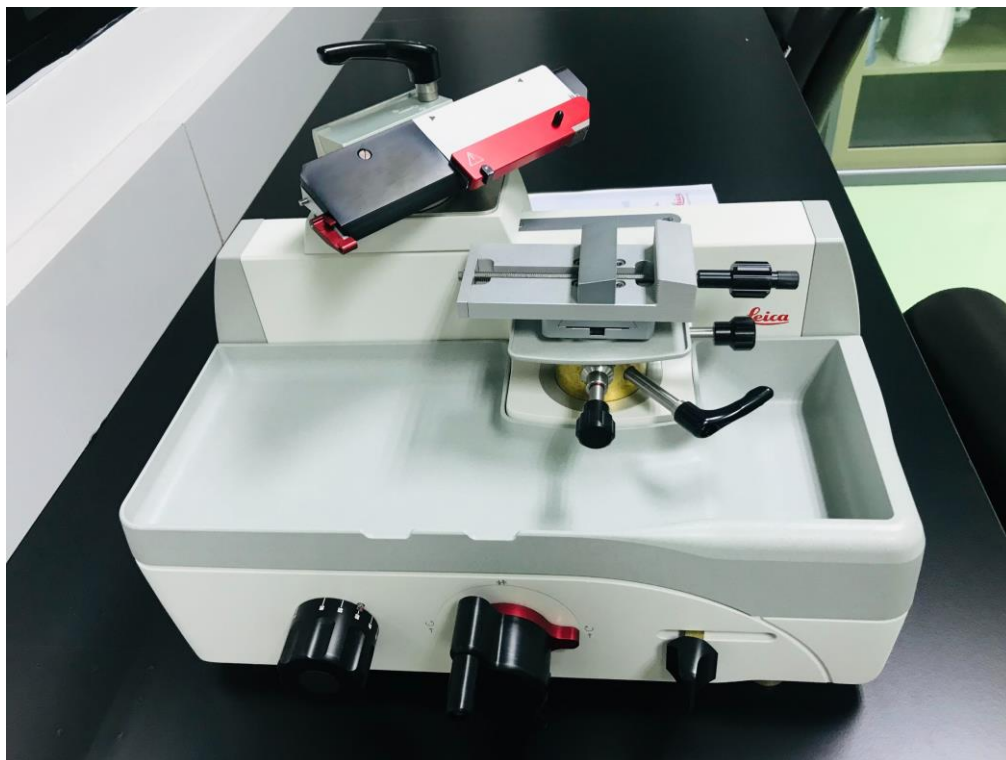
ยุพดี เผ่าพันธ์

นักวิจัยเชี่ยวชาญ

ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ตุลาคม 2564)

Sliding Microtome หรือ Sledge Microtome (ภาพที่1) เป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้สำหรับตัดตัวอย่างให้มีความบางในระดับไมโครเมตร เครื่องมือวิทยาศาสตร์ชนิดนี้สามารถใช้ตัด section ตัวอย่างได้หลายชนิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวอย่างที่มีความแข็งแรง เช่น เนื้อไม้ เมล็ดพืช กระดูก ฟัน กระจาดาช เส้นใยธรรมชาติ เส้นใยสังเคราะห์ แผ่นยาง พลาสติก และโลหะบางชนิด เป็นต้น โดยตัวอย่างจะถูกยึดติดไว้กับแท่นวางตัวอย่าง ขนาดของชิ้นตัวอย่างโดยทั่วไปมักมีขนาดหน้าตัดประมาณ 1x1 เซนติเมตร และสูงประมาณ 3 เซนติเมตร ทั้งนี้สามารถปรับเปลี่ยนไปตามลักษณะของตัวอย่างได้ ในการตัดจะใช้วิธีการเลื่อนใบมีดผ่านตัวอย่างให้มีความหนาตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ โดยความหนาของตัวอย่างที่ตัดได้อยู่ในช่วง 0.5-60 ไมโครเมตร การกำหนดความหนาของตัวอย่างที่ตัด section ขึ้นกับความต้องการศึกษารายละเอียดตัวอย่างของนักวิจัยเอง หากตัวอย่างนั้นต้องการนำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงมักจะต้องตัดตัวอย่างให้มีความบางมากสามารถตัดให้มีความบางได้อยู่ในช่วง 0.5-20 ไมโครเมตร ส่วนตัวอย่างที่นำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดก็จะตัดให้มีความหนามากขึ้นอยู่ในช่วง 20-60 ไมโครเมตร ทั้งนี้ความหนาหรือความบางของตัวอย่างสามารถปรับได้ตามความเหมาะสมในการศึกษาตัวอย่าง หรือความแข็งของตัวอย่าง ซึ่งตัวอย่างบางชนิดไม่สามารถตัดให้เป็นแผ่นที่บางมาก ๆ ได้ จึงมีความจำเป็นต้องตัดให้ตัวอย่างมีความหนามากขึ้นเพื่อให้มีความสมบูรณ์ครบถ้วน นอกจากนี้ตัวอย่างบางชนิดที่มีความแข็งมาก ๆ อาจต้องมีการนำตัวอย่างไปผ่านกรรมวิธีต่างๆ เพื่อให้ตัวอย่างมีความอ่อนนุ่มลงสามารถตัดตัวอย่างได้ง่ายขึ้น และได้ชิ้นส่วนตัวอย่างที่มีความสมบูรณ์ เช่น ตัวอย่างเนื้อไม้ที่มีความแข็งมาก ๆ อาจนำไปผ่านกระบวนการต้มในน้ำเดือด หรือผ่านการแช่ในกรดหรือด่าง เป็นต้น ตัวอย่างที่ได้จากการตัด section ด้วย Sliding Microtome มีความบางในระดับไมโครเมตรนั้น สามารถนำไปศึกษาลักษณะและรายละเอียดของตัวอย่างทั้งในกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light Microscope) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope) ได้เป็นอย่างดี สำหรับการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงอาจใช้เทคนิคการย้อมสีเข้ามาช่วยให้สามารถเห็นรายละเอียดและขอบเขตของส่วนประกอบของตัวอย่างได้ชัดเจนมากขึ้น หรือหากไม่ย้อมสีอาจใช้เทคนิคการถ่ายภาพทางกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงช่วยให้ศึกษารายละเอียดของตัวอย่าง เช่น การศึกษาด้วย Dark Field Microscope หรือ Phase Contrast Microscope เป็นต้น ส่วนการนำตัวอย่างที่ตัดได้ไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดจะทำให้สามารถศึกษารายละเอียดและขอบเขตของชิ้นต่างๆบนหน้าตัดของตัวอย่างได้อย่างชัดเจนไม่เกิดการสูญเสียรูปร่างหรือมีสิ่งแปลกปลอมมาบดบังรายละเอียดที่ต้องการศึกษาของตัวอย่างทำให้ได้รายละเอียดของภาพที่มีความสมบูรณ์



ภาพที่ 1 Sliding Microtome ยี่ห้อ Leica รุ่น SM2010R

### เอกสารอ้างอิง

1. ประศาสตร์ เกื้อมณี. 2537. ไมโครเทคนิคทางพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 163 น.
2. ประศาสตร์ เกื้อมณี, ยุพดี เผ่าพันธ์ และปิยนันท์ ถนอมชาติ. 2560. การวิเคราะห์เนื้อไม้ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ. 67 น.
3. สมคิด สิริพัฒน์ดิกล. 2526. เทคนิคการเตรียมตัวอย่างพืชเพื่อศึกษาในกล้องจุลทรรศน์. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 156 น.