

## เครื่องอัลตราไมโครโทม (Ultramicrotome)

ดรรรัตน์ ช่างจันทร์

นักวิทยาศาสตร์

ฝ่ายเครื่องมือและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เครื่องอัลตราไมโครโทม (Ultramicrotome) เป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้สำหรับตัดตัวอย่างเพื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Compound light microscope) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission electron microscope) ซึ่งตัวอย่างจะผ่านกระบวนการเตรียมและถูกฝังอยู่ในเรซินก่อนนำมาตัดเป็น Section เครื่องอัลตราไมโครโทมสามารถตัดตัวอย่างเป็น Section บางในระดับนาโนเมตร โดยความหนาในช่วง 50 – 100 นาโนเมตร เรียกว่า Ultrathin section ซึ่งเหมาะสำหรับนำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน และความหนาที่เหมาะสมสำหรับนำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงจะอยู่ระหว่าง 500 – 1,500 นาโนเมตร เรียกว่า Semi-thin section ส่วนประกอบหลักๆของเครื่องอัลตราไมโครโทม ได้แก่

1. Stereo microscope เนื่องจาก Section ที่ถูกตัดออกมามีขนาดเล็กมาก ทำให้มองเห็นด้วยตาเปล่าไม่ชัดเจน จึงจำเป็นต้องใช้ส่องดูตัวอย่างขณะที่ตัดตัวอย่าง อีกทั้งยังใช้ส่องดูคุณภาพของ Section ด้วย
2. ชุดจับยึดตัวอย่าง สำหรับจับยึดตัวอย่างเพื่อไม่ให้ตัวอย่างเคลื่อนที่ระหว่าง Trim หรือตัดตัวอย่าง
3. ชุดจับยึดมีด สำหรับยึดจับมีดเพื่อไม่ให้มีดเคลื่อนที่ขณะตัด
4. Function box สำหรับตั้งค่าต่างๆที่ใช้ในการตัดตัวอย่าง เช่น จุดเริ่มต้น-สิ้นสุดที่ต้องการตัด ความเร็วที่ใช้ตัด ความหนาของ Section เป็นต้น

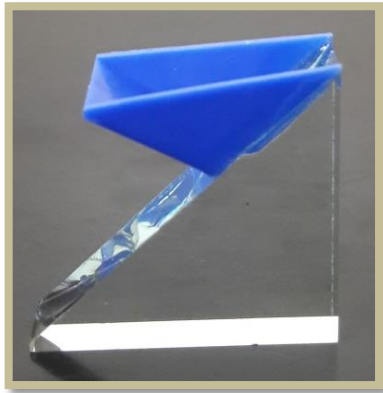


เครื่องอัลตราไมโครโทม (Ultramicrotome)  
ยี่ห้อ Leica รุ่น UCT



เครื่องอัลตราไมโครโทม (Ultramicrotome)  
ยี่ห้อ Leica รุ่น UC7

นอกจากนี้เครื่องอัลตราไมโครโตมยังมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ มีด โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ มีดแก้ว (Glass knife) ได้มาจากแท่งแก้วยาวที่ถูกนำมาตัดด้วยเครื่องตัดมีด (Knife maker) ราคาถูกแต่มีความคมน้อยกว่ามีดเพชร ใช้งานได้ในระยะเวลาสั้นๆ และมีดเพชร (Diamond knife) ทำจากเพชร มีราคาแพงมากแต่สามารถตัดตัวอย่างที่มีความแข็งได้คุณภาพดีกว่าที่ใช้มีดแก้วตัด อีกทั้งยังสามารถตัด Section ได้จำนวนมากกว่ามีดแก้วอีกด้วย โดยมีดทั้ง 2 ชนิดนี้จะมี Trough สำหรับใส่น้ำเพื่อรองรับ Section ของตัวอย่างที่ถูกตัดออกมา



มีดแก้ว



มีดเพชร

### เอกสารอ้างอิง

1. อุไรวรรณ สุทธิพงษ์. (2524). *เทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (แบบ Transmission)*. กรุงเทพฯ: หน่วยเครื่องมือวิทยาศาสตร์และห้องปฏิบัติการกลาง สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
2. Clinton J. Dawes. *Biological techniques in electron microscope*. New York, U.S.A: Harper & Row, Publisher, Inc.
3. Leica microsystem. (2010). *Leica EM UC7 operating manual version 16216032*. Retrieved November 6, 2019, from <http://www.nuance.northwestern.edu/docs/epic-pdf/EM%20UC7%20instruction%20manual.pdf>