

3. ชุดอุปกรณ์เครื่องหล่อบล็อกชิ้นเนื้อ (Embedding center) และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด

เครื่องหล่อบล็อกชิ้นเนื้อ (Tissue Embedding center) สำหรับเตรียมบล็อกชิ้นเนื้อฝังในพาราฟิน เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาทางชีววิทยา และวิเคราะห์งานด้านเนื้อเยื่อวิทยา มีคุณลักษณะดังนี้

3.1 ชุดเครื่องมือประกอบไปด้วย ส่วนประกอบหลักไม่น้อยกว่า 2 ส่วน แยกตัวเครื่องออกจากกัน คือ ส่วนทำความเย็น หรือแทนเย็น (Cooling unit/Cold plate) และชุดจ่ายพาราฟิน (Dispensing module) ที่ประกอบด้วยส่วนทำความร้อน หรือแทนร้อน (Hotplate หรือ Prewarming unit) อ่างเก็บตลับชิ้นเนื้อ อ่างเก็บโมลด์ และอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่

3.1.1 ส่วนทำความเย็น หรือแทนเย็น (Cooling unit/Cold plate) มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ส่วนทำความเย็น สามารถตั้งอุณหภูมิต่ำสุดได้ไม่มากกว่า -15°C เพื่อใช้ทำความเย็นให้บล็อกพาราฟิน
- 2) สามารถตั้งอุณหภูมิได้
- 3) สามารถวางบล็อกชิ้นเนื้อ (Base mold) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 60 Base mold

3.1.2 ตัวจ่ายพาราฟิน (Dispensing module) มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) สามารถตั้งอุณหภูมิได้
- 2) หม้อจ่ายพาราฟินหลอมเหลวมีความจุไม่น้อยกว่า 4 ลิตร รวดเร็วในการหลอมละลายพาราฟินทำให้ทำงานได้ต่อเนื่องเมื่อปริมาณงานมาก มีระบบควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 70°C
- 3) มีที่ควบคุมการจ่ายพาราฟินเหลวที่สวิตช์มือกด และที่แป้นเท้าเหยียบเมื่อกดจ่ายพาราฟิน และมีไฟส่องสว่างเพื่อช่วยในการทำงาน มีที่ปรับปริมาณของการจ่ายพาราฟิน ให้พอเหมาะสมกับการใช้งานได้
- 4) ส่วนของแทนร้อน ส่วนทำความร้อน หรือแทนร้อน (Hot plate หรือ Prewarming unit) อยู่ในส่วนของตัวจ่ายพาราฟิน หรืออาจแยกกันต่างหากอีกหนึ่งชุดเพื่อความสะดวกและมีประสิทธิภาพในการทำงานยิ่งขึ้น โดยแทนร้อนสามารถปรับตั้งอุณหภูมิในช่วง $50-70^{\circ}\text{C}$ ได้
- 5) มีอ่างอุ่นโมลด์ และอ่างเก็บตลับชิ้นเนื้อความจุไม่น้อยกว่า 1.4 ลิตร หรือสามารถเก็บตลับชิ้นเนื้อได้ไม่น้อยกว่า 100 ตลับ และสามารถควบคุมอุณหภูมิในช่วง $50-70^{\circ}\text{C}$ ได้
- 6) มีช่องสำหรับอุ่นปากคีบจับชิ้นเนื้อ (Forceps) เพื่อสะดวกในการทำงาน
- 7) มีระบบไฟส่องสว่างแบบ LED พร้อมติดตั้งหลอด LED ที่ประกอบด้วยจำนวนหลอดไฟส่องสว่างที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการมองเห็นชิ้นเนื้อได้ดี ซึ่งจะไม่ร้อนมือขณะทำบล็อก
- 8) มีตำแหน่งของ Cold spot เพื่อใช้ทำความเย็นให้บล็อกพาราฟิน
- 9) บริเวณแทนร้อนมีแว่นขยาย เพื่อช่วยในการมองเห็นชิ้นเนื้อได้ชัดเจน

3.2 อุปกรณ์ประกอบ

3.2.1 ชุดโต๊ะปฏิบัติการสำหรับวางเครื่องหล่อบล็อกชิ้นเนื้อ ชนิดติดผนัง จำนวน 1 ชุด รายละเอียด ดังนี้

- 1) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ติดตั้งโดยใช้ระบบสำเร็จรูปพร้อมติดตั้ง (Knock Down) ที่มีคุณสมบัติทนทาน และเหมาะสมต่อการใช้งานในห้องปฏิบัติการ
- 2) ขนาดโต๊ะโดยประมาณไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 75 x 240 x 80 เซนติเมตร

“ชุดครุภัณฑ์ศึกษาเนื้อเยื่อเพื่อประกอบการเรียนการสอนทางชีววิทยา” ม.ราชภัฏเลย

- 3) พื้นโต๊ะ (Work top) ทำด้วย Phenolic Resin หรือ ไม้ปาติเกิลบอร์ด ปิดผิวลามิเนทพลาสติก หรือไม้อัดปิดผิวลามิเนท พลาสติก หรือหินแกรนิต หรือทำด้วย Solid laminate สีขาว อย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นวัสดุที่สามารถทนรอยขีดข่วนและแรงกระแทกได้ รวมทั้งทนต่อกรด-ด่าง ตัวทำละลายและสารเคมีทั่วไปได้ดี มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ด้านบนพื้นโต๊ะติดตั้งปลั๊กไฟฟ้า ชนิด 3 สาย จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เต้าเสียบ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบนในตัวเดียวกัน และมีการเชื่อมต่อสายดินเพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร ปลั๊กไฟฟ้าสามารถรองรับการติดตั้งชุดอุปกรณ์ศึกษาเนื้อเยื่อได้
- 4) โครงสร้างโต๊ะด้านล่าง (Body) ทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิม มีการออกแบบอย่างประณีต สวยงาม และแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน ด้านล่างมีตู้มีชั้นวางของภายในตู้ (Cuboard) การต่อยึดประกอบตัวตู้ใช้ระบบ Fully Knock Down System โดยใช้อุปกรณ์ Directra Screws ซึ่งจะ ทำให้ตัวตู้มีความแข็งแรง
- 5) ส่วนหน้าบาน และหน้าลิ้นชัก ทำด้วยวัสดุกันน้ำได้ วัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน ไม่ลอกหลุดง่ายเมื่อโดนสารเคมี หรือเปียกน้ำ ตัววัสดุที่ใช้ได้รับมาตรฐาน มอก.

3.2.2 เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) เก้าอี้นั่ง แบบมีพนักพิง ปรับความสูง-ต่ำได้
- 2) ขาอลูมิเนียม หรือโลหะไม่เป็นสนิม
- 3) ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 40 x 45 x 80 เซนติเมตร
- 4) ที่รองนั่งทำด้วยโพลียูรีเทน หรือฟิวโฟม (PU Foam) ฉีดขึ้นรูป หรือพองน้ำบุด้วยหนังเทียม ที่มีความทนต่อการใช้งาน สามารถปรับความสูงที่รองนั่งได้ไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร
- 5) แป้นรับที่รองนั่งทำจากโลหะไม่เป็นสนิม หรือเป็นฟิวโฟม (PU Foam) ฉีดขึ้นรูป ยึดติดกับขาอย่างแข็งแรง
- 6) ขาไม้ที่ปักเท้า ทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม ขาสามารถปรับความสูง-ต่ำได้โดยใช้แกนเกลียว ด้วยการหมุนด้วยมือ

3.3 เงื่อนไขเฉพาะเครื่องหล่อบล็อกขึ้นเนื้อ

- 3.3.1 บริษัทผู้ผลิตและ/หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9000 Series หรือ CE Certificate
- 3.3.2 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 1 ชุด
- 3.3.3 มีเอกสารคำอธิบายวิธีการใช้งานอย่างง่าย (User short cut) ขนาดประมาณ A4 พร้อมเคลือบพลาสติกติดกับตัวเครื่องมือ หรือด้านข้างของเครื่อง เพื่อการใช้งานที่สะดวกยิ่งขึ้น
- 3.3.4 บริษัทผู้ขายเครื่องหล่อบล็อกขึ้นเนื้อต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพถูกต้องตามหลักวิชาการ และการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 3.3.5 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบของเป็นต้นไป ภายในระยะเวลาการรับประกัน มีการตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือ อย่างน้อย 2 ครั้ง และหากพบข้อบกพร่องต้องทำการเปลี่ยนอะไหล่และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ พร้อมใช้งาน
- 3.3.6 ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งาน ไม่เก่าเก็บ หรือใช้ในการสาธิตมาก่อน
- 3.3.7 เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบทุกชิ้นมีการติดตั้งอย่างสมบูรณ์พร้อมใช้งาน
- 3.3.8 มีการฝึกอบรมการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง หรือจนกว่าจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

“ชุดครุภัณฑ์ศึกษาเนื้อเยื่อเพื่อประกอบการเรียนการสอนทางชีววิทยา” ม.ราชภัฏเลย

4. ชุดอุปกรณ์เครื่องอุ่นสไลด์ (Slide warmer) และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด

เป็นเครื่องมือสำหรับอุ่นสไลด์ หรือทำสไลด์ให้แห้ง (Slide warmer/Slide dryer) ในงานศึกษาเนื้อเยื่อทางชีววิทยา มีคุณลักษณะดังนี้

- 4.1 เป็นเครื่องอุ่นสไลด์ โดยแผ่นความร้อนสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 30°C ถึง 60°C ได้
- 4.2 สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิร์ตซ์ ได้
- 4.3 มีไฟแสดงการทำงานของเครื่อง หรือมีหน้าจอแสดงอุณหภูมิแบบดิจิตอลได้
- 4.4 มีพื้นที่ในการวางสไลด์ได้ไม่น้อยกว่า 30 สไลด์
- 4.5 พื้นที่วางสไลด์มีสีดำเคลือบด้วยสารทนต่อรอยขีดข่วน ง่ายต่อการมองเห็นเนื้อเยื่อ และง่ายต่อการทำความสะอาด
- 4.6 อุปกรณ์ประกอบ
มีถุงคลุม หรือฝาปิด หรืออุปกรณ์อื่น ๆ คลุมเครื่องเพื่อป้องกันฝุ่นละออง
- 4.7 เงื่อนไขเฉพาะ
 - 4.7.1 บริษัทผู้ผลิตและ/หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9000 Series หรือ ISO 13485 หรือรับรองมาตรฐาน CE Certificate ภายใต้ LVD 2006/95/EC
 - 4.7.2 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
 - 4.7.3 มีเอกสารคำอธิบายวิธีการใช้งานอย่างง่าย (User short cut) ขนาดประมาณ A4 พร้อมเคลือบพลาสติกติดกับตัวเครื่องมือ หรือด้านข้างของเครื่อง เพื่อการใช้งานที่สะดวกยิ่งขึ้น
 - 4.7.4 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบของเป็นต้นไป ภายในระยะเวลาการรับประกัน มีการตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือ อย่างน้อย 2 ครั้ง และหากพบข้อบกพร่องต้องทำการเปลี่ยนอะไหล่และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ พร้อมใช้งาน
 - 4.7.5 ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งาน ไม่เก่าเก็บ หรือใช้ในการสาธิตมาก่อน
 - 4.7.6 อุปกรณ์ทุกชิ้นมีการติดตั้งอย่างสมบูรณ์พร้อมใช้งาน มีการตรวจสอบการทำงาน และมีการฝึกอบรมการใช้งาน และแนะนำการใช้งานเครื่องจนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

“ชุดครุภัณฑ์ศึกษาเนื้อเยื่อเพื่อประกอบการเรียนการสอนทางชีววิทยา” ม.ราชภัฏเลย

