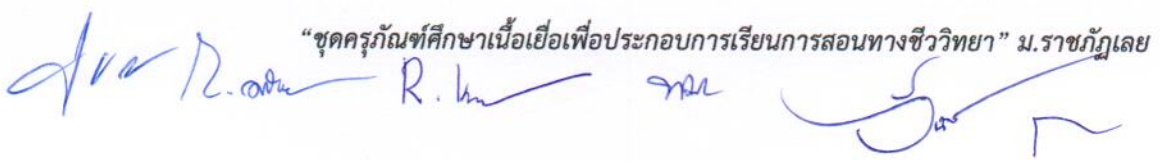


5. ชุดอุปกรณ์ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด

เป็นเครื่องมือสำหรับอุ่นสไลด์ หรือทำสไลด์ให้แห้ง (Slide warmer/Slide dryer) ในงานศึกษา เนื้อเยื่อทางชีววิทยา มีคุณลักษณะดังนี้

- 5.1 เป็นตู้อบลมร้อนไฟฟ้า ที่ทำด้วยโลหะสแตนเลสทั้งภายในและภายนอก โดยมีแผ่นภายนอกด้านหลังทำด้วยเหล็กเคลือบกันสนิม
- 5.2 สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิร์ตซ์ ได้
- 5.3 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor Control มีพัดลมภายในตู้เพื่อให้อุณหภูมิกระจายสม่ำเสมอทั่วตู้ (forced air convection)
- 5.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ $+5^{\circ}\text{C}$ เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง $+300^{\circ}\text{C}$
- 5.5 มีหน้าจอแสดงอุณหภูมิ หรือการทำงานเป็นตัวเลข สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ละเอียดในช่วง $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ถึง 0.5°C ได้
- 5.6 มีความจุไม่น้อยกว่า 110 ลิตร
- 5.7 มีประตูเปิด-ปิดตู้ ที่ทำด้วยสแตนเลส
- 5.8 มีชั้นวางทำด้วยโลหะสแตนเลส (Wire Stainless Steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 5.9 มีระบบป้องกันอุณหภูมิเกินจากค่าที่ตั้งไว้ (Over temperature Protection)
- 5.10 มีหน้าจอปรับตั้งค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข สามารถตั้งเวลา ได้
- 5.11 ตัวตู้มีขนาดภายใน (กว้าง x สูง x ลึก) ไม่น้อยกว่า 460 x 540 x 400 มิลลิเมตร
- 5.12 ตัวตู้มีขนาดภายนอก (กว้าง x สูง x ลึก) ไม่น้อยกว่า 650 x 840 x 580 มิลลิเมตร
- 5.13 สามารถตั้งค่าการทำงาน (Start delay) ได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 นาที หรือมากกว่าได้
- 5.14 ประตูตู้เป็นแบบทึบ (Solid Door)
- 5.15 อุปกรณ์ประกอบ
 - 1) โต้ะ สำหรับวางตัวเครื่องโดยเฉพาะ จำนวน 1 ชุด
 - โต้ะ ทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรง และทนทาน เหมาะสม สามารถรับน้ำหนักของตัวเครื่องได้ ไม่โยก หรือสั่นคลอน และมีการติดตั้งพร้อมการใช้งานของเครื่อง พร้อมปลั๊กไฟชนิด 3 ตา และมีระบบป้องกันไฟรั่ว
- 5.16 เงื่อนไขเฉพาะชุดอุปกรณ์ตู้อบลมร้อน
 - 5.16.1 บริษัทผู้ผลิตและ/หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9000 Series หรือมาตรฐาน CE Certificate
 - 5.16.2 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
 - 5.16.3 มีเอกสารคำอธิบายวิธีการใช้งานอย่างง่าย (User short cut) ขนาดประมาณ A4 พร้อมเคลือบพลาสติกติดกับตัวเครื่องมือ หรือด้านข้างของเครื่อง เพื่อการใช้งานที่สะดวกยิ่งขึ้น
 - 5.16.4 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับตั้งแต่วันรับมอบของเป็นต้นไป ภายในระยะเวลาการรับประกัน มีการตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือ อย่างน้อย 2 ครั้ง และหากพบข้อบกพร่องต้องทำการเปลี่ยนอะไหล่และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ พร้อมใช้งาน

“ชุดครุภัณฑ์ศึกษาเนื้อเยื่อเพื่อประกอบการเรียนการสอนทางชีววิทยา” ม.ราชภัฏเลย



- 5.16.5 ต้องเป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยใช้งาน ไม่เก่าเก็บ หรือใช้ในการสาธิตมาก่อน
- 5.16.6 อุปกรณ์ทุกชิ้นมีการติดตั้งอย่างสมบูรณ์พร้อมใช้งาน มีการตรวจสอบการทำงาน และแนะนำการ
ใช้งานเครื่องจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์



“ชุดครุภัณฑ์ศึกษาเนื้อเยื่อเพื่อประกอบการเรียนการสอนทางชีววิทยา” ม.ราชภัฏเลย

6. ชุดอุปกรณ์เครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อน (Hot plate with stirrer) และ อุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด

เป็นเครื่องมือสำหรับอุ่นสไลด์ หรือทำสไลด์ให้แห้ง (Slide warmer/Slide dryer) ในงานศึกษา เนื้อเยื่อทางชีววิทยา มีคุณลักษณะดังนี้

- 6.1 เป็นเครื่องกวนสารละลายระบบแม่เหล็ก พร้อมให้ความร้อนในเครื่องเดียวกัน
- 6.2 สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ ความถี่ 50-60 เฮิร์ตซ์ ได้
- 6.3 แผ่นความร้อนสามารถทำความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 300 °C
- 6.4 ขนาดของแผ่นให้ความร้อนมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 145 มิลลิเมตร หรือมีขนาด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 180 x 180 มิลลิเมตร
- 6.5 แผ่นความร้อนเป็นเซรามิก หรือเซรามิกแก้ว หรือเคลือบด้วยเซรามิก (Ceramic Coated) สามารถป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี และทนต่อการติดไฟ
- 6.6 มีความคงที่ หรือความแม่นยำในการทำระดับอุณหภูมิ (Temperature stability) ไม่เกิน $\pm 5^{\circ}\text{C}$
- 6.7 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโพรเซสเซอร์ หรือแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือควบคุมการทำงานด้วยระบบ Superior Linearity PWM Controller อย่างใดอย่างหนึ่งได้
- 6.8 มีระบบความปลอดภัยป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน
- 6.9 สามารถตั้งความเร็วรอบในการกวนสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1,400 รอบต่อนาที
- 6.10 สามารถกวนสารละลายปริมาตรไม่น้อยกว่า 10 ลิตร
- 6.11 ใช้กับแท่งแม่เหล็กกวนสารขนาด 3 เซนติเมตร และขนาด 5 เซนติเมตรได้
- 6.12 อุปกรณ์ประกอบ
 - 6.12.1 แท่งแม่เหล็กกวนสาร (Stirrer bar) ขนาด 3 เซนติเมตร และขนาด 5 เซนติเมตร จำนวน 1 ชุด
 - 6.12.2 พัดลมดูดอากาศ เพื่อดูดไอระเหยของสารออกนอกห้อง จำนวน 4 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 1) เป็นพัดลมดูดอากาศ แบบดูดอากาศออก มีระบบปิดป้องกันฝุ่นละอองและสิ่งแปลกปลอม
 - 2) ชนิดมีหน้ากากปิดด้านหน้า ใช้ชิ้นส่วนที่ไม่ลุกลามไฟเพื่อความปลอดภัย
 - 3) ประหยัดไฟเบอร์ 5
 - 4) ขนาดใบพัดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
 - 5) ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ได้
 - 6) ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9000 Series หรือมาตรฐาน ISO 14001 หรืออื่น ๆ ที่ดีกว่า ผลิตภายใต้มาตรฐาน RoHS จำกัดสารต้องห้าม 6 ชนิด
 - 7) ติดตั้งพร้อมใช้งาน และมีการติดตั้งตามตำแหน่งที่กำหนด
- 6.13 เจ็อนไขเฉพาะเครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อน
 - 6.13.1 บริษัทผู้ผลิตและ/หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9000 Series หรือมาตรฐาน CE Certificate
 - 6.13.2 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา อย่างน้อย 1 ชุด
 - 6.13.3 มีเอกสารคำอธิบายวิธีการใช้งานอย่างง่าย (User short cut) ขนาดประมาณ A4 พร้อมเคลือบพลาสติกติดกับตัวเครื่องมือ หรือด้านข้างของเครื่อง เพื่อการใช้งานที่สะดวกยิ่งขึ้น

“ชุดครุภัณฑ์ศึกษาเนื้อเยื่อเพื่อประกอบการเรียนการสอนทางชีววิทยา” ม.ราชภัฏเลย