

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ตู้เพาะเชื้อแบบใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
(CO2 Incubator) จำนวน ๒ ตู้

๑. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติเพื่อศึกษาการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต รวมถึงใช้ในการสนับสนุนงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

๒. คุณสมบัติทั่วไป

เป็นตู้เพาะเลี้ยงเซลล์หรือเชื้อที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ และมีระบบอัตโนมัติในการฆ่าเชื้อทำความสะอาดภายในตู้ด้วยความร้อนสูง ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ลิตร

๓. คุณลักษณะเฉพาะ

- ๓.๑ เป็นตู้เพาะเชื้อที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และมีระบบวงจรฆ่าเชื้อไม่น้อยกว่า ๒ ระบบ คือระบบฆ่าเชื้อแบบชั้นที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๙๕°C และระบบฆ่าเชื้อแบบแห้งที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๑๔๕°C
- ๓.๒ ตัวตู้ภายนอกมีขนาดกว้างไม่มากกว่า ๖๕๐ มม. ลึกไม่มากกว่า ๗๐๐ มม. สูงไม่มากกว่า ๙๐๐ มม. และมีขนาดภายในกว้างไม่น้อยกว่า ๕๑๐ มม. ลึกไม่น้อยกว่า ๕๒๐ มม. สูงไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มม. โดยมีปริมาตรภายในตู้ไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ลิตร
- ๓.๓ ผนังภายในทำด้วยสแตนเลสสตีลแบบเรียบและโค้งมน เพื่อป้องกันการติดเชื้อ และสะดวกในการทำความสะอาด
- ๓.๔ มีชั้นวางของที่สามารถถอดทำความสะอาดได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชั้นและมีถาดใส่น้ำเพื่อให้ความชื้น ๑ ใบ ทั้งหมดทำด้วยสแตนเลสสตีล
- ๓.๕ ประตูบานนอกมีขดลวดความร้อนอยู่ภายใน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดละอองไอน้ำเกาะด้านในของประตูชั้นใน และมีบานประตูชั้นในเป็นกระจกนิรภัยใส ทนความร้อน และขอบยางประตูชั้นในสามารถถอดออกทำความสะอาดได้
- ๓.๖ ภายในผนังตู้ทั้งสามด้าน พร้อมทั้งผนังด้านบนและด้านล่างถูกฝังด้วยฉนวนทำความร้อน (Foil heater) เพื่อทำความร้อน และมีแผ่นฉนวนความหนาแน่นสูง (High Density Insulation) เพื่อทำให้อุณหภูมิสม่ำเสมอกระจายเท่ากันภายในตู้
- ๓.๗ ตู้มีระบบให้ความร้อนเป็นแบบ Direct Heat System โดยมี Air Pump เป็นตัวกระจายความร้อนภายในตู้ และมี HEPA Filter ประสิทธิภาพในการกรองได้ ๙๙.๙๙% เป็นตัวกรองอากาศให้สะอาดและปราศจากเชื้อตามมาตรฐาน ISO Class ๕

R. P.M.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รจนกร พูลมานะอุสาทะกุล)

(อาจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.วรรณิช หินทอง)

กิตติภูมิ สายจันทร์

(นายกิตติภูมิ สายจันทร์)

- ๓.๘ มีตัววัดอุณหภูมิเป็นแบบ Dual Temperature Probes เป็นแบบหัววัด ๒ หัว เพื่อความแม่นยำในการวัดค่าอุณหภูมิ และมีตัววัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ชนิดแสงอินฟราเรด (IR Sensor)
- ๓.๙ ผู้สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ๕°C เหนืออุณหภูมิห้องถึง ๕๕°C โดยสามารถตั้งอุณหภูมิได้ครั้งละ ๐.๑°C และมีค่ากระจายอุณหภูมิภายในตู้ (Uniformity) $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ที่อุณหภูมิ ๓๗°C และมีความถูกต้อง (Accuracy) $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
- ๓.๑๐ ผู้สามารถวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยหัววัดแสงอินฟราเรด (IR Sensor) และปรับค่าได้ระหว่าง ๐.๑-๒๐% ปรับได้ครั้งละ ๐.๑% โดยมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) $\pm 0.1\%$ โดยมีสวิตช์ตัดการจ่ายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เมื่อเปิดประตูขึ้นใน
- ๓.๑๑ มีระบบฆ่าเชื้อ (Heat Decontamination Cycle) ไม่น้อยกว่า ๒ ระบบดังนี้
- ๓.๑๑.๑ ระบบฆ่าเชื้อแบบแห้งโดยจะใช้ความร้อนสูงสุดที่ไม่น้อยกว่า ๑๔๕°C นาน ๒ ชั่วโมง
- ๓.๑๑.๒ ระบบฆ่าเชื้อแบบชื้น โดยจะใช้ความร้อนสูงสุดที่ไม่น้อยกว่า ๙๕°C นาน ๙ ชั่วโมง
- ๓.๑๒ มีหน้าจอควบคุมการทำงานเป็นแบบหน้าจอสัมผัส (TOUCH LCD Screen) อยู่บริเวณด้านหน้าตู้ สามารถแสดงผลและสัญญาณเตือนได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
- ๓.๑๒.๑ Display แสดงสถานะปัจจุบันของเครื่อง (RUN or STANBY)
- ๓.๑๒.๒ Display แสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขไฟฟ้า
- ๓.๑๒.๓ Display แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นตัวเลขไฟฟ้า
- ๓.๑๒.๔ Display แสดงวันและเวลาเป็นตัวเลขไฟฟ้า พร้อมตั้ง Password ได้
- ๓.๑๒.๕ Display แสดงสถานการณ์ทำงานของตัวเครื่องเช่น Door ajar
- ๓.๑๒.๖ Display แสดง Alarm เมื่อเครื่องอยู่ในสถานะผิดปกติ และเมื่อเครื่องต้องการการซ่อมบำรุง
- ๓.๑๒.๗ Display แสดง History ย้อนหลัง ของ ค่าอุณหภูมิ และค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในรูปแบบกราฟ ได้ อย่างน้อย ๗ วัน
- ๓.๑๓ มีระบบแสดงสัญญาณเตือนเป็นแบบเสียงและแสดงข้อความ (Alarm Status) ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้
- ๓.๑๓.๑ Alarm เมื่ออุณหภูมิผิดปกติจากที่ตั้งไว้
- ๓.๑๓.๒ Alarm เมื่อเปอร์เซ็นต์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ผิดปกติจากที่ตั้งไว้
- ๓.๑๓.๓ Alarm เมื่อระบบการทำงานของเครื่องผิดปกติ General Alarm
- ๓.๑๔ มีใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๓๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ และได้รับมาตรฐาน CE
- ๓.๑๕ มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
- ๓.๑๕.๑ โต้ะเหล็กวางตู้ จำนวน ๑ ตัว
- ๓.๑๕.๒ ชุดจ่ายก๊าซซีไอทูโดยอัตโนมัติจากถัง ๑ ไปถึง ๒ จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๑๕.๓ ถังก๊าซซีไอทูพร้อมหัวควบคุมแรงดันก๊าซ จำนวน ๒ ถัง

R.P.M.



กิตติภูมิ สายจันทร์ นายกิตติภูมิ สายจันทร์

๔. เงื่อนไขในการพิจารณาจัดซื้อและการติดตั้ง

- ๔.๑ บริษัทจะต้องรับประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นเป็นเวลาอย่างน้อย ๒ ปี นับหลังจากวันตรวจรับเครื่อง
- ๔.๒ ครุภัณฑ์ที่เสนอราคาต้องมีใบรับรองผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิต และได้รับการสอบเทียบตามมาตรฐานตามโรงงานผู้ผลิต รวมถึงต้องสำเนาหลักฐานให้ในวันส่งมอบพัสดุ
- ๔.๓ บริษัทฯ มีบริการสอบเทียบประจำปี และ Preventive Maintenance (๑ ครั้ง / ปี รวม ๒ ครั้ง) โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
- ๔.๔ มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยและการฝึกอบรมการซ่อมและบำรุงรักษาโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต
- ๔.๕ ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๓๔๘๕ หรือเทียบเท่า
- ๔.๖ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ฉบับ บริษัทจะต้องทำการส่งมอบภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รงนาร พุฒมานะอุสาทะกุล)



(อาจารย์ สัตวแพทย์หญิง ดร.วรณิข หินทอง)



(นายกิตติภูมิ สายจันทร์)