

รายละเอียดคุณลักษณะของครุภัณฑ์
ผู้ทดสอบความงอกเมล็ดชนิดประตูเดียว จำนวน 1 ตู้
ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(ราคาตู้ละ 1,200,000 บาท จำนวน 1 ตู้ เป็นเงิน 1,200,000 บาท)

คุณลักษณะของครุภัณฑ์

1. เป็นผู้ทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิ และแสงสว่าง เป็นช่วงเวลากลางวัน-กลางคืน
2. ส่วนของการควบคุม สามารถควบคุมค่าต่าง ๆ ดังนี้
 - 2.1 มีช่วงการควบคุมอุณหภูมิได้ระหว่าง 0-55 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า มีค่าความผันแปรของช่วงอุณหภูมิไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส สามารถเลือกหน่วยได้เป็น องศาเซลเซียส หรือ องศาฟาเรนไฮน์
 - 2.2 มีระบบให้ความสว่างภายในตู้ ด้วยหลอด Fluorescent หรือ LED ที่ให้ความสว่าง ในแนวตั้ง ไม่น้อยกว่า 2 หลอด และสามารถปรับค่าความเข้มแสงได้
 - 2.3 มีโหมดการทำงาน 2 โหมด คือ โหมด manual ให้ทำงานต่อเนื่อง และ โหมด automatic สามารถตั้งอุณหภูมิสลับร้อนเป็นเย็นและระบบมืดกับสว่าง ตามสภาพกลางวัน/กลางคืน
 - 2.4 สามารถตั้งไซเคิลการทำงานได้อย่างน้อย 6 ไซเคิล และแต่ละไซเคิลสามารถกำหนดเวลาการทำงานแต่ละช่วงได้ และกำหนดให้ทำงานซ้ำได้
 - 2.5 มีระบบบันทึกอุณหภูมิภายในตู้ สามารถเรียกดูข้อมูล ได้ผ่านช่องทาง USB drive
 - 2.6 บันทึก User ตั้งชื่อ User ได้ไม่น้อยกว่า 9 user โดยไม่ต้องตั้งค่าการทำงานของเครื่องใหม่
 - 2.7 หน้าจอเป็นแบบจอสีและสั่งงานและตั้งค่าการทำงานผ่านจอแบบ Touch screen
 - 2.8 การทำความชื้นโดยการสเปรย์น้ำ โดยสามารถตั้งเวลาการการสเปรย์ทุก ๆ ชั่วโมงได้
 - 2.9 มีช่องเสียบ USB สำหรับใส่โปรแกรมการอัปเดต Firmware และดาวน์โหลดข้อมูลที่บันทึกไว้ภายในตู้
3. โครงสร้างของผู้ทั้งภายในและภายนอกเป็นโลหะที่ไม่เป็นสนิม ประตูมีขอบยางอย่างดี
4. ขนาดภายในของแต่ละช่องมีขนาดความลึกไม่น้อยกว่า 58 เซนติเมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 52 เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สามารถใส่ชั้นที่มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 48 เซนติเมตร ความกว้าง 43 เซนติเมตร ได้อย่างน้อย 18 ชั้น
5. มีถังรองรับน้ำทิ้งพร้อมท่อระบายน้ำทิ้ง ที่สามารถถอดได้ง่าย ส่วนฐานของผู้มีตะแกรงป้องกันสัตว์ไปทำลาย
6. ส่วนฐานของเครื่องมีล้อ สามารถเคลื่อนย้ายได้
7. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 ไซเคิล
8. มีชั้นวางของภายในตู้ให้จำนวน 10 ชุด
9. มีเครื่องปรับแรงดันป้องกันตู้เสียหายในกรณีไฟฟ้าตกหรือไฟฟ้ากระชาก จำนวน 1 ชุด
10. ตัวเครื่องต้องมีใบรับรองการใช้งานเพื่อทดสอบความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์มาแล้วจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง
11. มีใบแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิต
12. มีบริการตรวจเช็คสภาพบำรุงรักษาเครื่องโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายปีละ 2 ครั้ง
13. มีคู่มือการใช้งานและดูแลรักษาเครื่อง 1 ชุด



14. เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นของใหม่ไม่ผ่านการใช้งานหรือสัทธิการใช้งานมาก่อน
15. ตัวเครื่องและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดรับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี
16. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่อง ประกอบด้วย
 - 16.1 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าของเมล็ดพันธุ์แบบตั้งโต๊ะ จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 16.1.1 เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าการนำไฟฟ้าในสารละลายแบบตั้งโต๊ะ
 - 16.1.2 ตัวเครื่องสามารถวัดค่า Conductivity ตั้งแต่ 0.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ถึง 200 mS/cm ค่าความถูกต้อง ± 0.5 เปอร์เซ็นต์
 - 16.1.3 ตัวเครื่องสามารถวัดค่าอุณหภูมิ ตั้งแต่ 0-100 องศาเซลเซียส ความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส ค่าความถูกต้อง ± 0.5 องศาเซลเซียส
 - 16.1.4 มีระบบการอ่านจุดยุติได้ 2 แบบ ได้แก่ ระบบ auto และ ระบบ manual
 - 16.1.5 สามารถเลือกปรับค่าชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติได้
 - 16.1.6 ตัวเครื่องทำมาจากวัสดุโพลีเมอร์ แบบ ABS ซึ่งทนต่อแรงกระแทกได้ดี
 - 16.2 เครื่องวัดค่าความเป็นกรดต่างเมล็ดพันธุ์แบบตั้งโต๊ะ จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 16.2.1 เป็นเครื่องที่สามารถวัดค่าพีเอชในสารละลายแบบตั้งโต๊ะ โดยหัววัดพีเอชกับหัววัดอุณหภูมิอยู่ในหัวเดียวกัน
 - 16.2.2 ตัวเครื่องสามารถวัดค่าความเป็นกรดต่าง ตั้งแต่ 0.00 ถึง 14.00 pH ค่าความถูกต้อง ± 0.01 pH
 - 16.2.3 ตัวเครื่องสามารถวัดค่าอุณหภูมิ ตั้งแต่ 0-100 องศาเซลเซียส ความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส ค่าความถูกต้อง $+ 0.5$ องศาเซลเซียส
 - 16.2.4 มีระบบการอ่านจุดยุติได้ 2 แบบ ได้แก่ ระบบ auto และ ระบบ manual
 - 16.2.5 สามารถเลือกปรับค่าชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติได้
 - 16.2.6 ตัวเครื่องทำมาจากวัสดุโพลีเมอร์ แบบ ABS ซึ่งทนต่อแรงกระแทกได้ดี
 - 16.3 เครื่องวัดความยาวเมล็ดพันธุ์ จำนวนอย่างน้อย 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 16.3.1 วัดขนาดความยาวได้สูงสุด 150 มิลลิเมตร
 - 16.3.2 ตั้งค่าเป็นศูนย์ในตำแหน่งใดก็ได้
 - 16.3.3 แสดงผลด้วยหน้าจอ LCD ขนาดใหญ่ที่อ่านง่าย
 - 16.3.4 ขนาดขั้นต่ำที่อ่านได้คือ 0.1 มิลลิเมตร
 - 16.3.5 ใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงาน
 - 16.4 ชุดทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยวิธีเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ จำนวนอย่างน้อย 10 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 16.4.1 เป็นชุดอุปกรณ์สำหรับการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ชนิดต่าง ๆ
 - 16.4.2 โครงสร้างผลิตจากวัสดุปลอดภัยทดสอบเมล็ดพันธุ์ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 100 เมล็ด
 - 16.4.3 ทนอุณหภูมิได้สูงถึง 70 องศาเซลเซียส
 - 16.5 เครื่องนับจำนวนเมล็ดพันธุ์ จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 16.5.1 เป็นเครื่องนับจำนวนเมล็ดพันธุ์ที่ทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์
 - 16.5.2 สามารถนับได้มากกว่าหรือเท่ากับ 1000 pcs ต่อ 3 นาที และปรับความเร็วการนับได้

- 16.5.3 จอแสดงผลการนับเมล็ดพันธุ์เป็นแบบตัวเลขไฟฟ้า
- 16.5.4 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 16.5.5 เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 16.6 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อากาศ จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 16.6.1 เป็นเครื่องวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่แสดงค่าเป็นตัวเลข แบบ LCD
 - 16.6.2 มี Sensor วัดค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อยู่ด้วยกันภายในตัวเครื่อง
 - 16.6.3 สามารถวัดค่าอุณหภูมิของอากาศได้ตั้งแต่ -20 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส
 - 16.6.4 สามารถวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศได้ตั้งแต่ 5 ถึง 95 เปอร์เซ็นต์ RH หรือกว้างกว่า
 - 16.6.5 ตัวเครื่องสามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิแวดล้อม 0 ถึง 50 องศาเซลเซียส
 - 16.6.6 สามารถควบคุมการส่งงานและการดูข้อมูลได้ด้วยเครื่องประมวลผล
 - 16.6.7 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
 - 16.6.8 สามารถเลือกให้การบันทึกข้อมูลเป็นการบันทึกข้อมูลในแบบ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ได้
- 16.7 เครื่องชั่งตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 16.7.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบน ชนิดอ่านละเอียด แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้า
 - 16.7.2 ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 1200 กรัม
 - 16.7.3 ความละเอียดในการอ่านได้ 0.01 กรัม
 - 16.7.4 มีระบบการปรับน้ำหนักโดยใช้ลูกตุ้มน้ำหนักภายในเครื่อง และสามารถใส่ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานภายนอก ซึ่งสามารถระบุค่าน้ำหนักจริงของตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน ในการปรับน้ำหนักได้
 - 16.7.5 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน และมีสัญลักษณ์ แสดงกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดของเครื่องโดยอัตโนมัติ
 - 16.7.6 จานน้ำหนักทำด้วยโลหะปลอดสนิมขนาดอย่างน้อย 180 x 180 มิลลิเมตร
 - 16.7.7 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งได้ 2 ชุด สลับกัน โดยสามารถเลือกหน่วยน้ำหนักมาตรฐานได้อย่างน้อย 3 หน่วย คือ มิลลิกรัม, กรัม และกิโลกรัม
 - 16.7.8 สามารถบันทึกค่าน้ำหนักที่ต้องการไว้ในหน่วยความจำของเครื่องเพื่อเรียกค่าดังกล่าวออกมา ใช้งานในภายหลังได้
 - 16.7.9 สามารถตั้งโปรแกรมเลือกเวลาพักเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งานได้
 - 16.7.10 มี Protective Cover ที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีครอบตัวเครื่องชั่ง เพื่อกันไม่ให้สารหกใส่เครื่องชั่งโดยตรง
 - 16.7.11 ใช้ไฟฟ้า 230 โวลต์ 50-60 ไซเคิล โดยใช้ Adapter
- 16.8 เครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์ จำนวนอย่างน้อย 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 16.8.1 เป็นเครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์แบบมือถือ มีช่องใส่ตัวอย่างเป็นแบบวงรี ไม่ต้องชั่งตัวอย่างก่อนวัด เหมาะสำหรับการใช้งานภาคสนาม
 - 16.8.2 สามารถวัดความชื้นของเมล็ดพันธุ์พืชได้อย่างน้อย 20 ชนิด
 - 16.8.3 มีชนิดเมล็ดพันธุ์ให้เลือกใส่ในเครื่องไม่น้อยกว่า 50 ชนิด



9/1/25

16.8.4 มีจอแสดงค่าความชื้นเมล็ดพันธุ์โดยตรงเป็นแบบตัวเลขชนิด LCD

16.8.5 สามารถวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์ ในช่วง 8-32 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิของเมล็ดพันธุ์อยู่ 0-50 องศาเซลเซียส


16.8.6 วัดค่าด้วยวิธี capacitance, conductance, internal scale, temperature และมีสัญลักษณ์แสดงกรณีที่ระบบของเครื่องทำงานผิดพลาด


16.8.7 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่

17. หลักเกณฑ์การพิจารณา เกณฑ์ราคา

18. ระยะเวลาการส่งมอบพัสดุ ภายใน 90 วัน นับจากวันลงนามสัญญา

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ศานิต สวัสดิ์กาญจน์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์ภารดี แซ่อึ้ง)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สายชล สุขญาณกิจ)