

ข้อกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ชุดครุภัณฑ์ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ตำบลนอกเมืองอำเภอเมืองสุรินทร์
จังหวัดสุรินทร์จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

การพัฒนาคุณภาพของบัณฑิตสาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะจบการศึกษานั้น การเพิ่มพูนทักษะการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์มีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อให้ได้บัณฑิตนักปฏิบัติผู้มีความรู้พื้นฐาน ความเข้าใจในการทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างแท้จริง ปัจจุบันการดำเนินงานทางด้านการศึกษา การสอน และงานวิจัยในสาขาวิชาพืชศาสตร์ยังขาดเครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์จำนวนมาก ทำให้นักศึกษาไม่สามารถฝึกปฏิบัติและเรียนรู้ทักษะในห้องปฏิบัติการได้อย่างที่ควรจะเป็น ดังนั้นการเพิ่มสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในส่วนของห้องปฏิบัติการทางด้านตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ จะสามารถช่วยให้นักศึกษามีประสบการณ์ในการทำงานในห้องปฏิบัติการ ได้มีโอกาสในการฝึกปฏิบัติและเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง เป็นการเพิ่มโอกาสให้บัณฑิตสามารถเข้าทำงานในส่วนงานห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่มีอยู่ทั้งในหน่วยงานของรัฐและภาคเอกชน บริษัทผลิตเมล็ดพันธุ์จำนวนมากซึ่งยังมีความต้องการ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน งานวิจัย แหล่งเรียนรู้ ตามวิสัยทัศน์ พันธกิจ และนโยบาย ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน คือ

๑) จัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาบนพื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการ

๒) สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม บนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่การผลิต การบริการ และสร้างมูลค่าเพิ่มให้ประเทศ

๓) บริการวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่สังคม ผลิตงานวิจัย และเป็นแหล่งเรียนรู้ฯ ดังนั้นครุภัณฑ์ทั้งหมดจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านงานวิจัย และรองรับการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยฯ มุ่งผลิตนักปฏิบัติวิชาชีพ บัณฑิตที่มีทักษะและเป็นมืออาชีพ เพื่อพัฒนาชุมชนและสังคมอย่างยั่งยืน ตอบสนองประชาคมอาเซียน ครุภัณฑ์ชุดดังกล่าวสามารถใช้ในการเรียนการสอนรวมถึงการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์พืชที่ผลิตโดยงานฟาร์มของมหาวิทยาลัย เช่น เมล็ดพันธุ์ผักอินทรีย์จากแผนกสวนผัก เมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์จากแผนกนาและโรงสี เป็นต้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์สนับสนุนการจัดการศึกษาของนักศึกษารายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืช

๒.๒ เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ชุดห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๓.๒ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๓.๓ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศ ประกวดราคา ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๓.๔ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และสละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๔. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

๙๐ วัน

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

๖.๑ ผู้ชนะการเสนอราคาต้องส่งมอบแผนการดำเนินงานติดตั้งภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขายซึ่งผู้ที่ได้รับเลือกต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ประกอบพร้อมทั้งเครื่องมือจำเป็นในการติดตั้งโดยผู้ขาย ต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

๖.๒ ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องแจ้งกำหนดวันเวลาติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมที่จะใช้งานและส่งมอบชุดครุภัณฑ์ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตำบลนอกเมืองอำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน ๑ ชุด ในวันเวลาราชการก่อนวันกำหนดส่งมอบไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ

๗. งบประมาณ

เงินงบประมาณ ๘๗๕,๐๐๐ บาท (-แปดแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน-)

๘. สถานที่ดำเนินการ

สาขาพืชศาสตร์ฯ คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

๙. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๕

จำนวนเงินรวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๘๗๕,๐๐๐ บาท (แปดแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๑๐. เงื่อนไขการชำระเงิน

ชำระเงินงวดเดียวหลังจากส่งมอบงานเสร็จสิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายเกียรติภูมิ ดวงศรี)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวพวงเพชร พิมพ์จันทร์)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิภาวรรณ จิตโสภาคกุล)

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อ

๑. ครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์
จังหวัดสุรินทร์

๒. จำนวนที่ต้องการ ๑ ชุด

๓. รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบด้วย

๓.๑ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์
จำนวน ๑ชุด เป็นเงิน ๘๗๕,๐๐๐ บาทประกอบด้วย

๓.๑.๑ เครื่องวัดค่าความชื้นเมล็ดพันธุ์แบบภาคสนามจำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๕๐,๐๐๐ บาท
เป็นเครื่องวัดค่าความชื้นเมล็ดพันธุ์แบบภาคสนาม สามารถอ่านค่าความชื้นเมล็ดพันธุ์ได้โดยตรง และรวดเร็ว
คุณลักษณะเฉพาะ

- ๑) มีระบบการทำงานการวัดด้วยเทคโนโลยีใช้คลื่นความถี่ ๑๔๙ MHz-UGMA technology
- ๒) แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ดพันธุ์แบบตัวเลข (LCD Display) โดยจะแสดงชนิดของตัวอย่างของเมล็ดพันธุ์, ค่าอุณหภูมิของตัวอย่าง บนจอแสดงผลชนิด LCD ขนาด ๑๐๖ x ๕๖ pixels
- ๓) สามารถส่งข้อมูลค่าที่วัดได้เข้าสู่มือถือ ด้วยระบบ Bluetooth โดยการใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน
- ๔) สามารถแสดง ค่าความชื้น ค่าอุณหภูมิ และ ค่าTest weight ได้
- ๕) มีระบบชดเชยความชื้นที่ได้ตามสภาพแวดล้อมอย่างอัตโนมัติ (Automatic Compensation)
- ๖) สามารถเลือกการใช้งานให้เหมาะสมกับชนิดของเมล็ดพันธุ์ ได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชนิด
- ๗) สามารถวัดค่าความชื้นเมล็ดพันธุ์ในช่วง ๕ ถึง ๔๕ % โดยขึ้นอยู่กับชนิดเมล็ดพันธุ์ มีค่าความละเอียดในการอ่านค่าความชื้นได้ละเอียด ๐.๑ %
- ๘) สามารถวัดค่าอุณหภูมิของเมล็ดได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส
- ๙) มีกระบอกตวงตัวอย่าง จำนวน ๑ อัน
- ๑๐) ใช้แบตเตอรี่ ๙ V เป็นแหล่งพลังงาน (๙ V Lithium battery)
- ๑๑) มีช่วงอุณหภูมิใช้งานที่เหมาะสมระหว่าง ๕ ถึง ๔๕ องศาเซลเซียส
- ๑๒) ที่ตัวเครื่องมีพอร์ต USB เพื่อใช้สำหรับเสียบสายดาวน์โหลดคาลิเบรชันเมล็ดพันธุ์สู่เครื่อง
- ๑๓) มีคู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด
- ๑๔) รับประกันคุณภาพการใช้งานนาน ๑ ปี
- ๑๕) มีใบแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายเพื่อความสะดวกในการบริการหลังการขาย

๓.๑.๒ แผ่นตรวจความบริสุทธิ์เมล็ดพันธุ์จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๗,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๑) เป็นแผ่นตรวจหาความบริสุทธิ์และแยกการเจือปนของเมล็ดพันธุ์ที่เสียหาย
- ๒) แผ่นรองรับเมล็ดพันธุ์เป็นแก้วโอบอล
- ๓) มีหลอดไฟให้ความสว่างอยู่ภายใต้แผ่นแก้วโอบอล
- ๔) ด้านข้างของตัวถาด เป็นพื้นเอียงเพื่อความสะดวกในการแยกสิ่งเจือปน

- ๕) ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ นิ้ว x ๑๓ นิ้ว x ๓.๕ นิ้ว (ยาว x กว้าง x สูง)
- ๖) ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิรตซ์
- ๗) เป็นผลิตภัณฑ์ของต่างประเทศ
- ๘) เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- ๙) รับประกันคุณภาพการใช้งานนาน ๑ ปี

๓.๑.๓ เลนส์ขยายพร้อมโคมไฟแบบตั้งโต๊ะจำนวน ๓ เครื่อง เป็นเงิน ๗๕,๐๐๐ บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

- ๑) เป็นโคมไฟสำหรับส่องขยายดูตัวอย่างเมล็ดแบบตั้งโต๊ะสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ
- ๒) เลนส์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร
- ๓) กำลังขยายของตัวเลนส์ ๑๐X
- ๔) ใช้ไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒ วัตต์
- ๕) รับประกัน ๑ ปี

๓.๑.๔ เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม ๓ ตำแหน่ง จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๖๕,๐๐๐ บาท

มีคุณลักษณะดังนี้

- ๑) เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบน ชนิดอ่านละเอียด (Analytical Balance) แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้าชนิด Brilliant Backlit Display
- ๒) ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด ๔๒๐ กรัม (Maximum Capacity)
- ๓) ความละเอียดในการอ่านได้ ๐.๐๐๑ กรัม (Readability) และสามารถเลือกปรับลดความละเอียดหลังจุดทศนิยมในการอ่านค่าเพื่อความรวดเร็วในการอ่านค่า
- ๔) มีค่า Linearity ๐.๐๐๒ กรัม, Repeatability ๐.๐๑ กรัม
- ๕) มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (Weighing-in Aid)
- ๖) มีระบบการปรับน้ำหนักโดยใช้ลูกตุ้มน้ำหนักภายในเครื่อง (Built-in Internal Adjustment Weight) และสามารถใส่ตุ้มน้ำหนักมาตรฐานภายนอก ในการปรับน้ำหนักได้ (External Weight)
- ๗) มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) และมีสัญลักษณ์ แสดงกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดของเครื่องโดยอัตโนมัติ ทำให้เครื่องชั่งสามารถทนทานและมีอายุการใช้งานยาวนาน
- ๘) จานน้ำหนักทำด้วยโลหะปลอดสนิม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มิลลิเมตร
- ๙) สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งได้ ๒ ชุด สลับกัน โดยสามารถเลือกหน่วยน้ำหนักมาตรฐานได้ ๑๔ หน่วย คือ g, mg, ct, oz, ozt, GN, dwt, mom, msg, tlh, tls, tlt, tola, baht
- ๑๐) มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะด้านได้แก่ การชั่งส่วนผสม (Formulation) , การชั่งแบบคำนวณน้ำหนักรวม (Totaling), การชั่งสัตว์ทดลอง (Dynamic Weighing) , การนับชิ้น (Piece Counting), การชั่งแบบเปอร์เซ็นต์ (Percent Weighing) , การชั่งแบบตรวจสอบน้ำหนัก (Check Weighing) ,การชั่งแบบคำนวณค่าทางสถิติ (Statistics)และ ชั่งเพื่อคำนวณได้โดยการใส่จำนวนเฉพาะได้โดยอิสระ(Free Factor) เป็นต้น
- ๑๑) มีระบบปรับเครื่องให้เหมาะสมกับสภาวะแวดล้อมของสถานที่วางเครื่อง ๓ ระดับ
- ๑๒) สามารถบันทึกค่าน้ำหนักที่ต้องการไว้ในหน่วยความจำของเครื่องเพื่อเรียกค่าดังกล่าวออกมา ใช้งานในภายหลังได้ (Recall weight)
- ๑๓) สามารถตั้งโปรแกรมเลือกเวลาพักเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งานได้ ภายใน ๒ ถึง ๗๒๐ นาที (Automatic Standby)
- ๑๔) สามารถชั่งน้ำหนักจากด้านล่างเครื่อง (Built-in below balance weighing)

๑๕) ขนาดของเครื่องชั่ง ไม่น้อยกว่า ๒๐๐x ๓๐๐ x ๒๕๐ มิลลิเมตร (กว้างx ลึกx สูง)

๑๖) มี Protective Cover ที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีครอบคลุมตัวเครื่องชั่ง เพื่อกันไม่ให้สารหกใส่เครื่องชั่งโดยตรง ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด

๑๗) ใช้ไฟฟ้า ๒๓๐ โวลท์, ๕๐-๖๐ ไซเกิล โดยใช้ Adapter

๑๘) มี Interface ชนิด RS๒๓๒C เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์หรือเครื่องพิมพ์ผล

๑๙) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน : ISO ๙๐๐๑

๒๐) รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๒๑) มีใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายเพื่อความสะดวกในการบริการหลังการขาย

๓.๑.๕ เครื่องคัดคุณภาพข้าว (ตะแกรงกลมยาว) จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๘,๐๐๐ บาท มีคุณลักษณะดังนี้

๑) เป็นเครื่องใช้คัดคุณภาพของข้าว โดยใช้ความแตกต่างด้านความยาวของเมล็ดข้าว

๒) การทำงานของเครื่องเป็นแบบตะแกรงหมุนกลมรูปทรงกระบอกหมุนในแนวนอน ใช้มอเตอร์ ๑/๔ HP

๓) สามารถแยกข้าวออกเป็น ๒ ส่วน โดยส่วนของข้าวเมล็ดเต็มจะไหลลงสู่ถาดรองรับ ส่วนของข้าวหักจะตกลงในถาดที่ติดตั้งอยู่กลางตะแกรง

๔) สามารถปรับมุมได้ ใช้ตะแกรงหมุนสำหรับการคัดข้าวโดยใช้ตะแกรงกลมเบอร์ ๖

๕) สามารถตั้งเวลาในการคัดแยก และหยุดเวลาเองโดยอัตโนมัติ

๖) มีภาชนะรองรับข้าวสารที่แยกออกทั้ง ๒ ข้าง

๗) สามารถเคลื่อนย้ายไปมาสะดวก

๘) ความเร็วในการคัดแยก ๑ นาที ๓๐ วินาที

๙) กำลังไฟฟ้า ๒๒๐ V ๕๐ Hz

๑๐) ขนาดของเครื่องไม่น้อยกว่า (ก) ๒๕๐ มม. x (ย) ๖๒๐ มม. x (ส) ๕๙๐ มม.

๑๑) รับประกันสินค้า ๑ ปี

๓.๑.๖ เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่างและค่าการนำไฟฟ้าแบบตั้งโต๊ะ จำนวน ๑ เครื่องเป็นเงิน ๖๐,๐๐๐ บาท

มีคุณลักษณะดังนี้

๑) ช่วงการวัดค่า (Range) การวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) -๒.๐๐ ถึง ๑๖.๐๐ pH มีค่าความละเอียด (Resolution) ๐.๐๑ pH และค่าความถูกต้อง (Accuracy) ± 0.01 pH

๒) ช่วงการวัดค่า (Range) การนำไฟฟ้า (Conductivity) ๐.๐ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ถึง ๒๐๐.๐ mS/cm มีค่าความละเอียด (Resolution) ๐.๐๑ $\mu\text{S}/\text{cm}$, ๐.๑ $\mu\text{S}/\text{cm}$, ๑ $\mu\text{S}/\text{cm}$, ๐.๐๑ mS/cm , ๐.๑ mS/cm และ ค่าความถูกต้อง (Accuracy) $\pm 1\%$ ของมาตรฐานเต็ม

๓) ช่วงการวัดค่า (Range) ปริมาณของแข็งที่ละลายรวม (TDS) วัดได้สูงสุด ๑๐๐.๐ ppt ที่ TDS Factor เท่ากับ ๐.๕ วัดได้สูงสุด ๒๐๐.๐ ppt ที่ TDS Factor เท่ากับ ๑.๐ มีค่าความละเอียด (Resolution) ๐.๐๑ ppm, ๐.๑ ppm, ๑ ppm, ๐.๐๑ ppt, ๐.๑ ppt และ ค่าความถูกต้อง (Accuracy) $\pm 1\%$ ของมาตรฐานเต็ม

๔) ช่วงการวัดค่า (Range) อุณหภูมิ ๐.๐ ถึง ๑๐๐.๐ $^{\circ}\text{C}$ / ๓๒.๐ ถึง ๒๑๒.๐ $^{\circ}\text{F}$ ค่าความละเอียด (Resolution) ๐.๑ $^{\circ}\text{C}$ / ๐.๑ $^{\circ}\text{F}$ ค่าความถูกต้อง (Accuracy) ± 0.5 $^{\circ}\text{C}$ / ± 0.9 $^{\circ}\text{F}$

๕) แสดงผลด้วยจอ LCD ขนาดใหญ่ซึ่งชัดเจนและอ่านง่ายจะแสดงค่า ๒ แฉว โดยแสดงค่า pH หรือ ค่าการนำไฟฟ้าที่แฉวบน และอุณหภูมิที่แฉวล่าง

๖) สามารถเลือกใช้ระบบชดเชยอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ(Automatic Temperature Compensation) ที่ ๐ °C ถึง ๑๐๐ °C หรือ ๓๒.๐ ถึง ๒๑๒.๐ °F และแบบป้อนค่าอุณหภูมิเอง(Manual Temperature Compensation) ที่ ๐ °C ถึง ๘๐ °C หรือ ๓๒.๐ ถึง ๑๗๖.๐ °F

๗) การคาลิเบรทแบบอัตโนมัติ (Auto Calibration) สามารถทำการคาลิเบรท pH ได้ทั้งแบบจุดเดียวหรือหลายจุด โดยทำการคาลิเบรทได้มากที่สุด ๕ จุดและสามารถเลือกชุดของสารละลายมาตรฐานสำหรับการคาลิเบรท pH ได้ ๒ แบบ คือ USA หรือ NIST

๘) การคาลิเบรท Conductivity สามารถเลือกการคาลิเบรทแบบอัตโนมัติ (Auto Calibration) ได้ทั้ง แบบจุดเดียวและหลายจุด โดยทำการคาลิเบรทได้มากที่สุด ๔ จุด ที่ ๘๔ μ S, ๑๔๑๓ μ S, ๑๒.๘๘ mS และ ๑๑๑.๘ mS หรือเลือกการคาลิเบรทแบบป้อนค่า (Manual Calibration) ได้มากที่สุด ๕ จุด โดยแต่ละช่วงสามารถเลือกได้เพียง ๑ จุดที่ครอบคลุมกับช่วงการวัด

๙) สามารถคาลิเบรทค่า TDS ได้สูงสุด ๕ จุด

๑๐) สามารถปรับตั้งค่า TDS Factor ได้ตั้งแต่ ๐.๔ ถึง ๑.๐

๑๑) สามารถเลือกช่วงการวัดค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) แบบอัตโนมัติ (Auto-ranging)

๑๒) สามารถทำการค้างค่าที่หน้าจอได้ โดยการกดปุ่ม HOLD ช่วยให้สะดวกในการอ่านและ

การบันทึกค่า

๑๓) มีข้อความ “READY” ปรากฏที่หน้าจอ เพื่อชี้ว่าค่าที่ปรากฏบนหน้าจอคงที่แล้ว

๑๔) สามารถบันทึกข้อมูลสู่หน่วยความจำได้ ๑๐๐ ชุด ซึ่งหน่วยความจำนี้เป็นแบบ non-volatile memory คือข้อมูลยังคงถูกบันทึกไว้ในสถานะปิดเครื่อง

๑๕) แผงปุ่มกดทนต่อฝุ่นละออง และป้องกันน้ำกระเด็นใส่ (Splash-proof Keypad)

๑๖) ใช้แหล่งจ่ายไฟ ๙VDC ต่อกับไฟอาคาร ๒๒๐ VAC

๑๗) ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕

๑๘) ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE หรือเทียบเท่า

๑๙) มีชุดน้ำยาบัพเฟอร์ สำหรับคาลิเบรท pH ๔,๗, ๑๐ จำนวน อย่างละ ๑ ขวด

๒๐) มีชุดน้ำยา Conductivity standard solution ๑๔๑๓ us/cm. และ Conductivity standard solution ๑๒.๘๘ ms/cm.จำนวน อย่างละ ๑ ขวด

๒๑) ตัวเครื่องรับประกัน ๑ ปี อิเล็กทรอนิกส์รับประกัน ๖ เดือน

๒๒) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละ ๑ ฉบับ

๓.๑.๗ เครื่องกะเทาะข้าวเปลือก จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๙,๐๐๐ บาท

มีคุณลักษณะดังนี้

๑) เป็นเครื่องกะเทาะข้าวเปลือก เพื่อดูแลเมล็ดของข้าว สำหรับห้องปฏิบัติการ โดยการกะเทาะ ลูกยาง ๒ ลูก หมุนเข้าหากันด้วยความเร็วที่ต่างกัน

๒) มีพัดลมสำหรับแยกแกลบและดูดแกลบไปเก็บไว้ที่ไซโคลนด้านข้างเครื่อง

๓) สามารถปรับช่องว่างของลูกยางได้ตามต้องการ

๔) ใช้มอเตอร์ขนาด ๑/๒ HP ในการขับเคลื่อน

๕) ตัวเครื่องทำด้วยเหล็กพ่นสีกันสนิม พร้อมขาตั้ง

- ๖) สามารถกะเทาะข้าวเปลือกได้ ๓๐ กก. / ชั่วโมง
- ๗) ใช้กำลังไฟฟ้า ๒๒๐ V ๕๐ Hz.
- ๘) รับประกันสินค้า ๑ ปี

๓.๑.๘ เครื่องขัดข้าวขาว จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๓๘,๐๐๐ บาท

มีคุณลักษณะดังนี้

- ๑) เป็นเครื่องขัดข้าวเปลือกให้เป็นข้าวสาร โดยใช้ลูกตีเหล็กกล้า ตะแกรงร่ำแบบรูดาวรี (Slot) ร่ำจะถูกแยกออกทางตะแกรงรูดาว โดยไม่มีกะพ้อรองรับ
- ๒) มีคั่นถ่วงสำหรับบังคับการขัดสีของเครื่อง และทำงานโดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้า ๒๒๐ V. มีตัวป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
- ๓) ชุดอุปกรณ์ตั้งเวลาการขัด สามารถตั้งเวลาในการขัดข้าวได้ตั้งแต่ ๑ - ๖๐ วินาที
- ๔) จำนวนน้ำหนักของข้าวที่ใช้ ๑๐๐ กรัม
- ๕) ใช้มอเตอร์ ๑ แรงม้า
- ๖) ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ V ๕๐ Hz.
- ๗) ก่อรงคอนโทรล มีตัวป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
- ๘) สามารถเคลื่อนย้ายไปมาได้สะดวก แข็งแรงทนทาน
- ๙) รับประกันสินค้า ๑ ปี

๓.๑.๙ ตู้ควบคุมอุณหภูมิและแสงสำหรับการทดสอบความงอกขนาด ๙๐๐ ลิตรจำนวน ๒ เครื่องเป็นเงิน ๕๓๓,๐๐๐ บาท

มีคุณลักษณะดังนี้

- ๑) ขนาดภายนอก (กว้างxยาวxสูง) ๑๒๐๐ มม. x ๖๘๐ มม. x ๑๙๒๐ มม.
- ๒) ปริมาตรความจุภายใน และชั้นวาง ๙๐๐ ลิตร มีชั้นวาง ๔ ชั้น
- ๓) วัสดุที่ใช้ภายนอก เหล็กชุบสังกะสี เคลือบด้วย Power coat
- ๔) ประตูและระบบฉนวนประตูแบบบานกระฉกใส ๒ ชั้น จำนวน ๒ บาน และบุฉนวนโพลียูรีเทน
- ๕) ล้อเลื่อนสำหรับการเคลื่อนย้าย ๔ ล้อ
- ๖) ขนาดกำลังของเครื่องทำความเย็น ๓/๘ แรงม้า
- ๗) สารทำความเย็น R๑๓๔A non-CFC เป็นระบบแบบไม่มีน้ำแข็งเกาะ (no frost)
- ๘) อุปกรณ์และการควบคุม สามารถตั้งเวลา เปิด/ปิดแสงสว่าง และตั้งอุณหภูมิสำหรับการทำงานได้ ๒ อุณหภูมิ ในแต่ละวัน ควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ด้วย Microprocessor PID และสามารถควบคุมอุณหภูมิในช่วง ๑๐-๕๐ องศาเซลเซียส ค่าความแม่นยำของอุณหภูมิภายในคือ +/- ๒ องศาเซลเซียส
- ๙) จอแสดงค่าอุณหภูมิ ค่าแสดงเป็นตัวเลข และมีความละเอียดขนาด ๐.๑ องศาเซลเซียส แสงสว่างและความสว่าง ๘x หลอดแอลอีดี ให้ความสว่างภายในตู้ไม่น้อยกว่า ๗๕๐ ลักซ์
- ๑๐) ควบคุมการทำงานของหลอดไฟ ชุดควบคุมเวลา และสามารถปรับได้ ๔ ระดับ
- ๑๑) ชนิดของกระแสไฟฟ้าและกำลัง กระแสสลับขนาด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ต
- ๑๒) สารทำความเย็น ๑ ปี
- ๑๓) ผลิตและการรับประกันผลิตในประเทศไทยและรับประกันคุณภาพ ๑ ปีนับจากวันติดตั้ง

หมายเหตุ

**ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตำบลนอกเมืองอำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์
จะต้องติดตั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่จริง ตามที่คณะกรรมการศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นผู้กำหนด

** ราคาดังกล่าวเป็นราคารวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการติดตั้งครุภัณฑ์แล้ว

กรณีเป็นการวิจารณ์หรือเสนอแนะ TOR

๑. ทำหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ งานพัสดุและ
ออกแบบสิ่งก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ๑๔๕ หมู่ ๑๕ ถนน สุรินทร์-
ปราสาท ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐ ส่งภายในวันที่ ๑๐
เดือน พ.บ. พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๑๕ เดือน พ.บ. พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยมหาวิทยาลัยฯ จะถือวันที่ และเวลา
ประทับตราในหนังสือเป็นสำคัญ

๒. ทางโทรสารหมายเลข ๐๘๔-๕๑๓-๒๕๗ ส่งภายในวันที่ ๑๐ เดือน พ.บ. พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึง
วันที่ ๑๕ เดือน พ.บ. พ.ศ. ๒๕๖๔ โดยมหาวิทยาลัยฯ จะถือวันที่ และเวลาประทับตราในหนังสือเป็นสำคัญ