

ร่างขอบเขตของงาน  
สำหรับการซื้อ ชุดเครื่องมือสำหรับปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช  
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา  
จำนวน ๑ ชุด

**๑. ความเป็นมา**

สาขาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจำนวนทั้งสิ้น ๒ วิชา ได้แก่ รายวิชาเทคโนโลยีชีวผลิตภัณฑ์ด้านการเกษตร และ รายวิชาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัย และจัดอบรมบริการวิชาการด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างต่อเนื่อง โดยการดำเนินการดังกล่าวไม่สามารถใช้เครื่องมือบางอย่างร่วมกับงานวิจัยด้านอื่นได้ ดังนั้นเพื่อนำไปสู่การสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติทักษะด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และส่งเสริมศักยภาพงานวิจัยและบริการวิชาการด้านการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ทั้งยังตอบสนองต่อวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่ว่า “ผู้นำการสร้างนักปฏิบัติทักษะสูง นวัตกรรม และผู้ประกอบการด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่มีพลังการพัฒนาย่างยั่งยืน” นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยใน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประเด็นยุทธศาสตร์ ที่ ๒ : ปฏิรูประบบการทำงานวิจัย สร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมสู่เชิงพาณิชย์

**๒. วัตถุประสงค์**

- ๒.๑ เพิ่มประสิทธิภาพด้านการเรียน-การสอนที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
- ๒.๒ เพิ่มประสิทธิภาพด้านการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
- ๒.๓ เพิ่มประสิทธิภาพด้านการบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

**๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา**

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๙๐๐,๐๐๐ บาท (เก้าแสนบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวรสาภิรศ

สมวัชรจิต

ประธานกรรมการ

ธนาภรณ์ สมวัชรจิต

๒. นางสาวอภิษฎา

คล่องแคล่ว

กรรมการ

อภิษฎา คล่องแคล่ว

๓. นางสาวลลิตา

ศิริอนันต์

กรรมการและเลขานุการ

ลลิตา ศิริอนันต์

ลงชื่อ ..... (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ไฉฉิต ศิริภูธร)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
สำหรับการซื้อ ชุดเครื่องมือสำหรับปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช  
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดเครื่องมือสำหรับปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ประกอบด้วย

- ๑.๑ หม้อนึ่งความดันไอน้ำ (Autoclave) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๑.๑ เป็นหม้อนึ่งฆ่าเชื้อรูปทรงแนวตั้ง ใส่ของด้านบน ที่มีความจุภายในตัวถึง ๑๑๐ ลิตร
- ๑.๑.๒ หม้อนึ่งภายใน (sterilization chamber) ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีล SUS3๐๔ ที่มีความแข็งแรงหม้อนึ่งภายในมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร ลึก ๘๙๐ มิลลิเมตร
- ๑.๑.๓ ฝาปิดเป็นแบบเปิดขึ้นด้านบน มีระบบเปิด-ปิดฝาด้วยการเคลื่อนคันโยกบริเวณด้านหน้าเครื่องเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๑.๑.๔ บริเวณฐานของเครื่องมีล้อ ๔ ล้อ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย ซึ่งสามารถล็อกได้
- ๑.๑.๕ สามารถตั้งอุณหภูมิระบบ sterilization ได้ตั้งแต่อุณหภูมิ ๑๐๕-๑๓๘ องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- ๑.๑.๖ สามารถ ตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึงไม่น้อยกว่า ๒๙๐ นาที และแสดงค่าเวลาที่ติดตั้งด้วยระบบตัวเลขไฟฟ้า
- ๑.๑.๗ ตัวเครื่องมี ระบบ automatic water feeding
- ๑.๑.๘ มีระบบ cooling fan ช่วยลดอุณหภูมิภายในหม้อนึ่งทำให้ลดระยะเวลาในการทำงาน
- ๑.๑.๙ มีระบบ drying โดยสามารถตั้งเวลาการทำงานในระบบ drying ได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึงไม่น้อยกว่า ๒๙๐ นาที
- ๑.๑.๑๐ มี safety valve ช่วยระบายแรงดันภายในหม้อนึ่ง
- ๑.๑.๑๑ มีโหมดการฆ่าเชื้อ (sterilization mode) ให้เลือกหลายชนิด ได้แก่
- ๑.๑.๑๑.๑ โหมดสำหรับของเหลว (liquid mode)
- ๑.๑.๑๑.๒ โหมดสำหรับอุ่นของเหลว (liquid with warming mode) โดยสามารถเลือกตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการอุ่นได้ในช่วง ๔๕ - ๖๐ องศาเซลเซียส ตั้งเวลาได้ ตั้งแต่ ๑- ๙๙๙๙ นาที
- ๑.๑.๑๑.๓ โหมดสำหรับของแข็ง (solid mode)
- ๑.๑.๑๑.๔ โหมดสำหรับของแข็งพร้อมอบแห้ง (solid with drying mode)
- ๑.๑.๑๑.๕ โหมดสำหรับกำจัดของเสีย (waste mode)
- ๑.๑.๑๑.๖ โหมดสำหรับละลายวุ้น (agar mode) โดยสามารถเลือกตั้งค่าอุณหภูมิสำหรับการละลายวุ้นได้ในช่วง ๖๐ - ๑๐๐ องศาเซลเซียส ตั้งเวลาได้ ตั้งแต่ ๑- ๓๐๐ นาที
- ๑.๑.๑๒ การควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ microcomputer control system มีระบบแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง มีการแจ้งสถานะความดันและอุณหภูมิ ภายในหม้อนึ่ง
- ๑.๑.๑๓ มีระบบบันทึกค่าที่ตั้งไว้ได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ ค่า
- ๑.๑.๑๔ สามารถตั้งค่าล่วงหน้าให้เครื่องเริ่มทำงานตามเวลาที่ตั้งไว้ได้สูงสุด ๖ วัน
- ๑.๑.๑๕ มีระบบป้องกันความปลอดภัยอย่างน้อย ดังนี้
- ๑.๑.๑๕.๑ มีระบบป้องกันการเปิดฝาขณะอุณหภูมิสูงและมีระบบตรวจสอบระบบล็อกของฝาปิดแบบอัตโนมัติ (cover checking system) หากเกิดความผิดปกติเครื่องจะไม่สามารถเริ่มทำงานได้
- ๑.๑.๑๕.๒ ระบบเตือนและหยุดการทำงาน (water level sensor) เมื่อระดับน้ำในหม้อนึ่งต่ำกว่าระดับตามเกณฑ์ของเครื่องที่กำหนด
- ๑.๑.๑๕.๓ มีระบบป้องกันอุณหภูมิ, ความดันและกระแสไฟสูงเกินปกติ

### ๑.๑.๑๖ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง ได้แก่

๑.๑.๑๖.๑ ตะกร้าชนิดสแตนเลสสตีล เพื่อสำหรับใส่อุปกรณ์ในการนึ่งฆ่าเชื้อ อย่างน้อย ๒ ใบ

๑.๑.๑๖.๒ เครื่องตุ๋นจ่ายสารละลายอัตโนมัติ ขนาด ๑๐๐ – ๑๐๐๐ ไมโครลิตร อย่างน้อย ๑ อัน ที่แสดงค่าปริมาตรเป็นตัวเลข มีระบบล๊อคปริมาตรหลังการปรับปริมาตร มีค่าความละเอียดในการปรับตั้งไม่น้อยกว่า ครึ่งละ ๒ ไมโครลิตร มีค่าความถูกต้องผิดพลาด  $\pm 3.0\%$  ที่ ๑๐๐ ไมโครลิตร และ  $\pm 0.5\%$  ที่ ๑๐๐๐ ไมโครลิตร มีค่าความแม่นยำแปรปรวน ๐.๖% ที่ ๑๐๐ ไมโครลิตร และ ๐.๑๕% ที่ ๑๐๐๐ ไมโครลิตร รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๑.๑.๑๗ ใช้ไฟฟ้า ๒๐๐-๒๒๐ Volts ๕๐/๖๐ Hz (๔๖๐๐ W)

๑.๑.๑๘ ติดตั้งจนใช้งานได้ และรับประกันคุณภาพการใช้งาน ๑ ปี

๑.๑.๑๙ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE, ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๓๔๘๕

### ๑.๒ ตู้ปลอดเชื้อ ชนิด Class II Type ๒

จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๒.๑ เป็นตู้ปลอดเชื้อแบบ Class II ชนิด Biological Safety Cabinet ตามมาตรฐาน EN ๑๒๔๖๙ และ IEC๖๑๐๑๐-๑ สำหรับป้องกัน อันตรายจากจุลชีพป้องกันการปนเปื้อนในสารตัวอย่าง (sample) และสภาวะแวดล้อม

๑.๒.๒ โครงสร้างภายนอกตู้ (ขนาดของตัวตู้) มีขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า ๑๓๐๐ x ๗๗๐ x ๑๕๐๐ มิลลิเมตร

๑.๒.๓ โครงสร้างภายในตู้ (ขนาดของพื้นที่ใช้งาน) มีขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า ๑๒๒๐ x ๖๒๐ x ๗๓๐ มิลลิเมตร

๑.๒.๔ พื้นที่ใช้งาน (Work Surface) ทำด้วยโลหะไร้สนิมเกรด ๓๐๔ (Stainless steel) สามารถถอดออกได้ง่าย

๑.๒.๕ ประตูด้านหน้าเป็นกระจกนิรภัย (Tempered glass)

๑.๒.๖ ผนังตู้ด้านข้าง ๒ ชั้น ลดโอกาสเชื้อหลุดรั่วกระจายออกนอกตัวตู้

๑.๒.๗ ช่องรูอากาศด้านหน้า (Front grille) เป็นมุม (Angle) ลดโอกาสอากาศภายนอกไม่ให้ปนเปื้อนพื้นที่ทำงานและลดโอกาสที่จุลชีพภายในตู้หลุดออกนอกตู้

๑.๒.๘ ขณะที่เครื่องทำงานให้เสียงรบกวนไม่เกิน ๖๕ เดซิเบล (dB)

๑.๒.๙ ระบบกรองอากาศ (Filter) ทำหน้าที่กรองอากาศและกำจัดจุลชีพ สามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย ประกอบด้วย

๑.๒.๙.๑ ชุดแผ่นกรองหลัก (Main Filter) สำหรับกรองอากาศก่อนเข้าสู่พื้นที่ปฏิบัติงานเป็นแผ่นกรองชนิด HEPA Filter ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๙๙.๙๙๕% สำหรับกรองอนุภาคขนาด ๐.๓ ไมครอน (ClassH๑๔)

๑.๒.๙.๒ ชุดกรองอากาศออกสู่ภายนอกตู้ (Exhaust Filter) เป็นชนิด HEPA Filter ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ๙๙.๙๙๕% สำหรับกรองอนุภาคขนาด ๐.๓ ไมครอน (ClassH๑๔)

๑.๒.๑๐ ความเร็วลมของม่านอากาศ (Laminar Downflow) ที่ผ่านการกรองแล้ว มากกว่า ๐.๓ เมตร/วินาที โดยมีความเร็วลมผ่าน เข้าช่องด้านหน้าตู้ (Laminar Inflow) มากกว่า ๐.๕ เมตร/วินาที

๑.๒.๑๑ ภายในตู้มี รายละเอียดดังต่อไปนี้

๑.๒.๑๑.๑ หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ขนาด ๒๘ วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หลอด กำลังส่องสว่างรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ ลักซ์

๑.๒.๑๑.๒ หลอดอัลตราไวโอเล็ต (UV lamp) จำนวน ๑ หลอด (Option)

๑.๒.๑๑.๓ ท่อต่อแก๊ส (Gas Tap) สำหรับใช้อุปกรณ์ภายในตู้ (Option)

- ๑.๒.๑๑.๔ ปลั๊กไฟ (Sockets Tap) สำหรับใช้อุปกรณ์ภายในตู้ (Option)
- ๑.๒.๑๑.๕ ที่พักแขนแบบเคลื่อนที่ได้ (Movable Arm Rest) (Option)
- ๑.๒.๑๒ มีแผงควบคุมการทำงานด้านหน้าตู้ อย่างน้อยประกอบด้วย
- ๑.๒.๑๒.๑ ปุ่มเปิด-ปิด การทำงานของตู้ (Main ON/OFF)
- ๑.๒.๑๒.๒ ปุ่มเปิด-ปิด หลอดไฟ (Light ON/OFF)
- ๑.๒.๑๒.๓ ปุ่มเปิด-ปิด หลอดอัลตราไวโอเล็ต (UV ON/OFF)
- ๑.๒.๑๓ ระบบความปลอดภัย โดยมีระบบสัญญาณแสง และเสียงเตือนกรณีความเร็วลมต่ำกว่าปกติ, และช่องหน้าต่างสูงเกินไป (๒๐๐ มิลลิเมตร)
- ๑.๒.๑๔ ติดตั้งจนใช้งานได้และรับประกันคุณภาพ ๑ ปี
- ๑.๒.๑๕ อุปกรณ์ประกอบเครื่อง มีดังนี้
- ๑.๒.๑๕.๑ โครงโต๊ะหรือขาตั้งสำหรับยกเครื่องมือให้สูงจากพื้นที่ยึดและเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- ๑.๒.๑๕.๒ อุปกรณ์ดูดจ่ายอาหารเลี้ยงเชื้อ ปรับปริมาตรได้ระหว่าง ๒-๑๐ มิลลิลิตร ทน Autoclave ได้ กระจกบดทำด้วยแก้วใส สามารถตรวจสอบความถูกต้องของปริมาตรได้ พร้อม ball valve ทำด้วย Sapphire จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๒.๑๕.๓ ชุดทดสอบการปนเปื้อนของจุลชีพบนพื้นผิวบริเวณปฏิบัติงานในตู้ ประกอบด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ สำหรับเชื้อแบคทีเรีย และยีสต์รา จำนวน ๑๐ เทสต์

## ๒. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ

## ๓. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๔. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นางสาวสาริสร	สมวัชรจิต	ประธานกรรมการ	ร.ส.ก.ส. สมอัครพงศ์
๒. นางสาวอภิษฎา	คลองแคล้ว	กรรมการ	อ.พิชญ์ ๑๖๐๖๑๑๒
๓. นางสาวลลิตา	ศิริอนันต์	กรรมการและเลขานุการ	อ.นิ ๑๖๖

ลงชื่อ ..... (ผู้อนุมัติ)

(รองศาสตราจารย์ไพฑูริศ ศรีภูธร)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน