แบบ บก.๐๖

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ในการจัดซื้อจัดจ้าง ที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ชุดถังเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร จำนวน ๑ ชุด

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร จำนวนเงิน ๓,๒๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๖๗
เป็นเงิน ๓,๕๗๕,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านห้าแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้

๑. บริษัท กิบไทย จำกัด

๒. บริษัท เอสคอร์ป อินโนเวชั่น จำกัด

๓. บริษัท คลาริตัส จำกัด

๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๖.๑ รศ.ดร.วสุ ปฐมอารีย์

๖.๒ ผศ.ดร.เนตรชนก รอดรัศมี

๖.๓ อ.ดร.ธิดา แก้วคต

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
ชุดถังเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีวิสัยทัศน์ในการมุ่งสู่ความเป็นเลิศในเชิงวิชาการ สร้างงานวิจัยและนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อพัฒนาประเทศ ในปัจจุบันภาควิชามีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษาใน ๓ สาขาวิชา คือ จุลชีววิทยา ชีววิทยา และสัตววิทยา โดยมีนักศึกษาปริญญาตรีสาขาจุลชีววิทยาไม่น้อยกว่า ๑๔๔ คน และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๓๓ คน มีการใช้งาน ชุดถังเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์เพื่อการเรียนการสอนในกระบวนวิชาต่างๆ อาทิเช่น กระบวนวิชาปฏิบัติการจุลชีววิทยา แอกติโนไมซีสเบื้องต้น การฝึกงานจุลชีววิทยา จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม ปัญหาพิเศษทางจุลชีววิทยา การวิจัยของคณาจารย์และนักวิจัย ตลอดจนงานบริการวิชาการต่างๆ งานทางด้านจุลชีววิทยามีความจำเป็นต้องใช้ชุดถังเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ ซึ่งใช้ในการศึกษาการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ ได้แก่ แบคทีเรีย ยีสต์ และสาหร่าย ในระดับห้องปฏิบัติการและทดสอบกระบวนการผลิตจุลินทรีย์ การขยายเซลล์จุลินทรีย์ในระดับกึ่งอุตสาหกรรม ดังนั้นชุดถังเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์เป็นเครื่องมือพื้นฐาน ที่จะช่วยให้ภาควิชาสามารถจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการทางด้านจุลชีววิทยาอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันภาควิชามีชุดถังเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ จำนวน ๑ เครื่อง (หมายเลขครุภัณฑ์เดิม วท.๖๖๓๐-๐๑๔-๐๕๖๘-ผ๔๔) ที่มีอายุการใช้งานมากกว่า ๒๐ ปี ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูงมาก และไม่สามารถหาอะไหล่มาทดแทนในการซ่อมแซมได้อีกต่อไป จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อเพิ่มเติมเพื่อเตรียมทดแทนเครื่องเดิม

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อรองรับการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการและการทำวิจัย ให้แก่นักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา และงานวิจัยของคณาจารย์ บุคลากรสายสนับสนุนของภาควิชาชีววิทยา รวมถึงนักศึกษาต่างภาควิชา และต่างคณะฯ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างละการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

๑๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่เป็นไปตามหนังสือจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๑๒.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

๑๒.๓ สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๑๒.๔ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

๑๒.๕ กรณีตามข้อ ๑๒.๑ – ๑๒.๔ ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

๑๒.๕.๑ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

๑๒.๕.๒ นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๖๑

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ จำนวน ๖ แผ่น

๕. กำหนดเวลาส่งมอบและกำหนดยืนราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

หลักเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวม

๗. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครั้งนี้ เป็นเงิน ๓,๒๕๐,๐๐๐- บาท (สามล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะจ่ายค่าสิ่งของพร้อมค่าติดตั้งซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว ให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. ระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่อง ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๑๑. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วสุ ปฐมอารีย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เนตรชนก รอดรัศมี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ธิดา แก้วคต)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
ชุดถังเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร จำนวน ๑ ชุด

ชุดถังหมักชีวภาพใช้สำหรับการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ (microorganism) ประกอบด้วย

๑. ถังหมักชีวภาพ ขนาดความจุในการใช้งาน (working volume) ไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร จำนวน ๑ ถัง รายละเอียดดังนี้

๑.๑ ถังหมักชีวภาพ ขนาดความจุในการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร ถังมีลักษณะเป็นผนังสองชั้น (double jacketed) ทำจากแก้วชนิด Borosilicate glass สามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อได้

๑.๒ ฝาถังทำจากโลหะสแตนเลส (stainless steel) ชนิด ๓๑๖L โดยมีช่องสำหรับใส่อุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

๑.๒.๑ ช่องสำหรับเซ็นเซอร์ ได้แก่ อุณหภูมิ (temperature probe) ค่าการละลายของออกซิเจน (DO probe) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH probe) และตรวจวัดระดับฟอง (anti-form probe)

๑.๒.๒ ช่องสำหรับจ่ายอากาศเข้าสู่ถังหมักชีวภาพ (air sparger) โดยมีรูปแบบการปล่อยฟองอากาศเป็นแบบวงแหวน (ring sparger)

๑.๒.๓ ช่องสำหรับจ่ายสารละลาย ได้แก่ กรด ด่าง หัวเชื้อ อาหารเพาะเลี้ยงเชื้อ และสารต้านการเกิดฟอง

๑.๒.๔ ช่องสำหรับตัวควบแน่นไอระเหยของอาหารเพาะเลี้ยง ทำจากโลหะสแตนเลส (stainless steel condenser) ชนิด ๓๑๖L

๑.๒.๕ ช่องมอเตอร์และใบพัด สำหรับกวนผสมสารละลายภายในถังหมัก โดยใบพัดเป็นชนิด Rushton impeller ทำจากโลหะสแตนเลส (stainless steel construction) ชนิด ๓๑๖L จำนวน ๑ ชุด (ประกอบด้วย ๒ ใบพัด) สามารถปรับระดับความสูงของใบพัดได้ (height adjustable)

๑.๒.๖ ช่องสำหรับเก็บตัวอย่างระหว่างการเพาะเลี้ยง

๑.๒.๗ มีแผ่นกั้น (baffles) เพื่อช่วยให้การกวนผสมของสารภายในถังหมักชีวภาพดียิ่งขึ้น

๑.๒.๘ มีที่สำหรับจับเพื่อยกเคลื่อนย้ายถังหมักชีวภาพ (T-handling bar)

๑.๒.๙ ตัวถังหมักชีวภาพ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่เกิน ๓๒๐ มิลลิเมตร มีความสูงไม่เกิน ๘๑๕ มิลลิเมตร

๒. เครื่องควบคุมการทำงานของถังหมักชีวภาพ (controller) จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๑ ตัวเครื่องทำจากเหล็กเคลือบสี (painted iron housing) ด้านหน้าตัวเครื่องทำจากวัสดุชนิด ABS (Acrylonitrile-Butadiene-Styrene) เพื่อความสะดวกในการดูแลรักษาและทำความสะอาด

๒.๒ ลักษณะของตัวเครื่อง (control unit) มีหน้าจอสีควบคุมการทำงานเป็นระบบสัมผัส (color touch-screen interface) และหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว

๒.๒.๑ สามารถถ่ายโอนข้อมูลหรือปรับค่าพารามิเตอร์ผ่านคอมพิวเตอร์ได้ (remote software) โดยควบคุมการทำงานด้วย SCADA software และระบบ IP addressing ซึ่งเป็นระบบที่สามารถรายงานการทำงานของเครื่องตลอดเวลา

๒.๒.๒ สามารถถ่ายโอนข้อมูลสภาวะการเพาะเลี้ยงได้ (data export) ด้วยช่อง USB

๒.๒.๓ มีระบบบันทึกสภาวะการทำงานของเครื่อง (log data storage) และสามารถบันทึกข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ข้อมูล

๒.๒.๔ มีระบบบันทึกโปรแกรมการทำงาน (program storage) และสามารถบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๕๙,๐๐๐ โปรแกรม

๒.๓ รองรับระบบการใช้งานถังหมักได้หลากหลาย เหมาะสมสำหรับการขยายการผลิต หรือ ปรับเปลี่ยนการเพาะเลี้ยงเซลล์ มีรายละเอียดดังนี้

๒.๓.๑ สามารถรองรับการใช้งานถังหมักชีวภาพชนิด Double jacketed ในช่วงปริมาตรใช้งาน (working volume) ตั้งแต่ ๕๐๐ มิลลิลิตร ถึงไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร

๒.๓.๒ สามารถรองรับการใช้งานถังหมักชีวภาพชนิด Single wall ในช่วงปริมาตรใช้งาน (working volume) ตั้งแต่ ๑ ลิตร ถึงไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร

๒.๓.๓ สามารถรองรับการใช้งานถังหมักชีวภาพชนิด Air lifter (สำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์พืช) ปริมาตรใช้งาน (working volume) ไม่น้อยกว่า ๕ ลิตร

๒.๓.๔ สามารถรองรับการใช้งานถังหมักชีวภาพชนิด Single wall with Heating blanket ในช่วงปริมาตรใช้งาน (working volume) ตั้งแต่ ๑ ลิตร ถึงไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร

๒.๓.๕ สามารถรองรับการใช้งานถังหมักชีวภาพชนิด Single wall with Heating base unit ในช่วงปริมาตรใช้งาน (working volume) ตั้งแต่ ๓ ลิตร ถึงไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร

๒.๓.๖ มีระบบควบคุมอากาศ (aeration) สามารถควบคุมการจ่ายอากาศเข้าสู่ถังหมักชีวภาพ (inlet gas flow meter) ได้ในช่วง ๐ ลิตรต่อนาที ถึงไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตรต่อนาที

๒.๔ มีระบบควบคุมอุณหภูมิ (temperature) เป็นชนิด Thermostat

๒.๔.๑ มีตัวทำอุณหภูมิความร้อนภายในตัวเครื่อง (built-in heat exchanger) เพื่อควบคุมอุณหภูมิของถังหมักชีวภาพ ใช้กำลังไฟไม่เกิน ๕๕๐ W และทำงานควบคู่กับปั๊มหมุนวนน้ำภายในตัวเครื่อง (water circulation pump)

๒.๔.๒ สามารถควบคุมอุณหภูมิของถังหมักชีวภาพได้ในช่วง ๕ องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิน้ำหล่อเย็น (coolant) จนถึง ๖๐ องศาเซลเซียส

๒.๔.๓ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ด้วยตนเอง (Manual) และสามารถตั้งโปรแกรมควบคุม (programmable) อุณหภูมิเป็นแบบ PID control ได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕ ขั้นตอน

๒.๕ มีระบบควบคุมการกวนของถังหมักชีวภาพ (agitation)

๒.๕.๑ มอเตอร์ควบคุมการกวนเป็นชนิด Brushless motor

๒.๕.๒ สามารถควบคุมความเร็วการกวนด้วยใบพัดชนิด Rushton impeller ได้ในช่วง ๓๐ ถึง ๑,๒๐๐ รอบต่อนาที และปรับความเร็วการกวน (resolution) ได้ ๑ รอบต่อนาที

๒.๕.๓ สามารถควบคุมความเร็วการกวนได้ด้วยตนเอง (Manual) และสามารถตั้งโปรแกรมควบคุม (programmable) ความเร็วการเป็นแบบ PID control ได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕ ขั้นตอน

๒.๖ มีระบบควบคุมความเป็นกรด-ด่าง ของถังหมักชีวภาพ (pH)

๒.๖.๑ สามารถควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างที่แม่นยำ (maximum precision) ได้ในช่วง ๒-๑๒ pH และสามารถรายงานค่าความเป็นกรดด่างได้ในช่วง ๐-๑๔ pH

๒.๖.๒ มีความละเอียดในการควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่าง (resolution) เท่ากับ ๐.๐๑ pH

๒.๖.๓ สามารถควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างได้ด้วยตนเอง (Manual) และสามารถตั้งโปรแกรมควบคุม (programmable) ค่ากรด-ด่างเป็นแบบ PID control ได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕ ขั้นตอน

๒.๗ มีระบบควบคุมค่าออกซิเจนละลายในของเหลว (DO)

๒.๗.๑ สามารถควบคุมค่าออกซิเจนที่ละลายในของเหลว (control range) ได้ในช่วง ๐-๑๐๐% และสามารถรายงานค่าออกซิเจนที่ละลายในของเหลว ได้ในช่วง ๐-๒๐๐%

๒.๗.๒ มีความละเอียดในการควบคุมค่าออกซิเจนที่ละลายในของเหลว (resolution) เท่ากับ ๐.๑%

๒.๗.๓ มีระบบควบคุมค่าออกซิเจนที่ละลายในของเหลวเป็นแบบ ๒-stage DO cascade response โดยสามารถควบคุมค่าออกซิเจนที่ละลายในของเหลว โดยควบคุมการเพิ่มหรือลดความเร็วการกวน

๒.๗.๔ มีระบบควบคุมค่าออกซิเจนที่ละลายในของเหลว ด้วยการจ่ายสารละลายเพื่อเพิ่มค่าออกซิเจนที่ละลายในของเหลว (substrate feeding strategy)

๒.๗.๕ สามารถควบคุมด้วยตนเอง (manual) หรือตั้งค่าโปรแกรม (program mode)

๒.๘ มีระบบเซ็นเซอร์ควบคุมตรวจวัดระดับฟอง (foam)

๒.๙ มีการติดตั้งปั๊มดูดจ่ายสารละลาย (peristaltic pump) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ตัว

๒.๙.๑ ปั๊มดูดจ่ายสารละลายชนิด Precise stepping motor เหมาะสำหรับในการดูดจ่ายสารละลาย กรด ด่าง สารต้านการเกิดฟอง และอาหารเหลว

๒.๙.๒ สามารถควบคุมความเร็วในการหมุน (speed range) ได้ในช่วง ๐ ถึง ๖๕ รอบต่อนาที หรือดีกว่า มีความละเอียดในการปรับความเร็วในการหมุน (resolution) เท่ากับ ๑ รอบต่อนาที

๒.๙.๓ ปั๊มดูดจ่ายสารละลายสามารถคำนวณอัตราการไหล (flow rate) และจำนวนปริมาตรทั้งหมดที่จ่ายสารละลาย (total volume)

๒.๙.๔ สามารถควบคุมการดูดจ่ายสารละลายได้ด้วยผู้ใช้งานเอง (Manual) และสามารถตั้งโปรแกรมควบคุม (programmable) ได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕ ขั้นตอน

๒.๑๐ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ V, ๕๐/๖๐ Hz, ๑๐ A

๓. อุปกรณ์ประกอบสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานชุดถังหมักชีวภาพ (accessory items) ในการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ ดังนี้

๓.๑ ถังหมักชีวภาพ ขนาดความจุในการใช้งาน (working volume) ไม่น้อยกว่า ๕ ลิตร จำนวน ๑ ถัง รายละเอียดดังนี้

๓.๑.๑ ถังหมักชีวภาพ ขนาดความจุในการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕ ลิตร ถังมีลักษณะเป็นผนังสองชั้น (double jacketed) ทำจากแก้วชนิด Borosilicate สามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อได้

๓.๑.๒ ตัวถังหมัก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่เกิน ๒๙๐ มิลลิเมตร มีความสูง ไม่เกิน ๖๘๐ มิลลิเมตร

๓.๑.๓ ฝาถังทำจากโลหะสแตนเลส (stainless steel) ชนิด ๓๑๖L

๓.๑.๔ มีช่องสำหรับหัววัดค่าต่างๆ และเก็บตัวอย่างระหว่างการเพาะเลี้ยง

๓.๒ เซ็นเซอร์อุณหภูมิ (temperature probe) ชนิด Platinum RTD probe ไม่สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ (non autoclavable) จำนวน ๑ อัน

๓.๓ เซ็นเซอร์วัดค่าออกซิเจนที่ละลายในของเหลว (DO probe) ชนิด Polarographic DO sensor สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ (autoclavable) จำนวน ๑ อัน

๓.๔ เซ็นเซอร์วัดการเกิดฟอง (foam probe) ทำจากโลหะสแตนเลส (stainless steel) ชนิด ๓๑๖L เคลือบด้วย PTFE สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ (autoclavable) และสามารถปรับระดับของตัวเซ็นเซอร์ได้ (adjustable sensitivity control) จำนวน ๑ อัน

๓.๕ เซ็นเซอร์วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH probe) ชนิด Gel-filled electrode สามารถนึ่งฆ่าเชื้อได้ (autoclavable) จำนวน ๑ อัน

๓.๖ หลอดเก็บตัวอย่างแบบ Triport จำนวน ๑ หลอด

๓.๗ ปั๊มลมจ่ายอากาศชนิดไม่ใช้น้ำมัน (air pump) พร้อมตัวกรองอากาศ จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๘ เครื่องทำน้ำเย็นควบคุมอุณหภูมิ (cooling circulating bath) จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๙ เครื่องสำรองไฟฟ้าและปรับกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ kVA สำหรับชุดถังหมักชีวภาพ จำนวน ๑ เครื่อง

๓.๑๐ เครื่องวัดการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์แบบอัตโนมัติ โดยใช้หลักการวัดค่าการดูดกลืนแสง (OD analyzer real time microbial growth monitor) จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๓.๑๐.๑ ติดตามการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ โดยวัดความขุ่นของตัวอย่างที่ความยาวคลื่นจำเพาะอัตโนมัติ วัดค่าและแสดงผลผ่านจอ LCD แบบ Real-time ได้

๓.๑๐.๒ มี Flow cell cuvette ขนาด ๒ มิลลิเมตร ทำจาก quartz

๓.๑๐.๓ แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด LED

๓.๑๐.๔ ค่าความยาวคลื่นที่สามารถวัดได้ ๖๕๐, ๖๐๐, ๕๗๐, ๕๕๐, ๕๐๐ และ ๔๕๐ นาโนเมตร

๓.๑๐.๕ หน้าจอสั่งงานและแสดงผล LCD แบบสัมผัส

๓.๑๐.๖ สามารถสร้างกราฟ OD standard curve ได้

๓.๑๐.๗ สามารถบันทึกค่าในรูปแบบไฟล์ .csv และเปิดด้วยโปรแกรม excel ได้

๓.๑๑ เครื่องตั้งเวลาเก็บตัวอย่างของเหลวอัตโนมัติพร้อมระบบทำความเย็น จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๓.๑๑.๑ เครื่องตั้งเวลาเก็บตัวอย่างอัตโนมัติพร้อมระบบทำความเย็น เพื่อใช้ในงาน fermentation สามารถใช้กับการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ทั้งในถังหมัก (fermenter) หรือ ฟลาสก์ (flask) โดยปราศจากการปนเปื้อน

๓.๑๑.๒ ใช้กับหลอดทดลอง ขนาด ๑๖ x ๑๐๐ มิลลิเมตร (ปริมาตรตัวอย่างที่เก็บได้สูงสุดประมาณ ๑๕ มิลลิลิตร)

๓.๑๑.๓ สามารถเก็บตัวอย่างบน cooling block ที่สามารถเตรียมไว้ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ ตัวอย่าง โดยเก็บรักษาตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ ๘ องศาเซลเซียส

๓.๑๑.๔ ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบ PID Control

๓.๑๑.๕ สามารถตั้งค่าช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง ได้ตั้งแต่ ๑ นาที ถึงสูงสุด ๑,๕๐๐ นาที

๓.๑๑.๖ สามารถตั้งค่าช่วงเวลาเก็บตัวอย่างลง test tube ได้ตั้งแต่ ๐ วินาที ถึงสูงสุด ๖๐ วินาที

๓.๑๒ ชุดอุปกรณ์ให้แสงสำหรับเพาะเลี้ยงเซลล์พืช จำนวน ๑ ชุด

๓.๑๒.๑ มีหลอดไฟให้แสงสว่างจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ หลอด

๓.๑๒.๒ มีความเข้มแสงสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ Lux โดยสามารถปรับความเข้มแสงเป็นระดับเปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่ ๕% ถึง ๑๐๐%

๓.๑๒.๓ สามารถตั้งเวลา เปิด-ปิด หลอดไฟให้แสงสว่างได้

๔ เงื่อนไขอื่นๆ

๔.๑ มีคู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕

๔.๔ ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานสากล CE และ ISO certificate

๔.๕ เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๔.๖ รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๗ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องบริการติดตั้งและทดสอบการใช้งานของเครื่องมือให้ใช้งานได้เป็นอย่างดีครบถ้วนตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

๔.๘ ผู้ได้รับการคัดเลือกต้องทำการตรวจเช็คเครื่องและระบบการใช้งานเครื่องทุก ๑ ปี หลังจากหมดเวลารับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำเครื่องหมายด้วยการขีดเส้นหรือเน้นข้อความคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอในแคตตาล็อกหรือคู่มือการใช้งาน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและระบุข้อให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะที่เสนอทุกรายการ โดยแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมทำระบุเอกสารอ้างอิงมาให้ครบถ้วน

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วสุ ปฐมอารีย์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เนตรชนก รอดรัศมี)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ธิดา แก้วคต)