

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ชุดเครื่องมือวิเคราะห์โครงสร้างของสาร (Fourier Transform Infrared Spectroscopy)

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1. หลักการและเหตุผล

ตามที่คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ เงินแผ่นดิน 2563 จำนวน 1,200,000 บาท (หนึ่งล้านสองแสนบาทถ้วน) เพื่อจัดซื้อชุดเครื่องมือวิเคราะห์โครงสร้างของสาร (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) จำนวน 1 ชุด โดยชุดเครื่องมือวิเคราะห์โครงสร้างของสาร สามารถอธิบายหมู่ฟังก์ชันของสารที่สังเคราะห์ วัสดุชีวภาพ และพอลิเมอร์ที่สังเคราะห์ หรืออธิบายลักษณะเฉพาะทางเคมีหลักจากการปรับปรุงโครงสร้างของสาร โดยการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะถือว่าเป็นขั้นตอนเบื้องต้นที่สำคัญเพื่อพิสูจน์และอธิบายสมบัติของวัสดุหรือสารสำคัญในด้านสมบัติเชิงเคมี สมบัติทางกล สมบัติ ทางกายภาพ ซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับงานวิจัยในด้านการสังเคราะห์ และผลิตวัสดุใหม่ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคโนโลยีการบรรจุ วัสดุจากชีวภาพ และสารสกัดที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านดังกล่าว ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในอุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์ และงานบริการวิชาการของคณะอุตสาหกรรมเกษตร ชุดเครื่องมือนี้ สามารถใช้กับงานการเรียนการสอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีการบรรจุ และสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้แก่ สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และสาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ทางทะเล สามารถส่งเสริมทักษะการใช้เครื่องมือวิจัยขั้นสูงให้นักศึกษาในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา ชุดเครื่องมือนี้สามารถใช้ในการเรียนการสอน ระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา (โท-เอก) อีกทั้งยังมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการทำโครงการวิจัย และวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์นักศึกษา ทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา รวมถึงงานวิจัยของคณาจารย์ในคณะอุตสาหกรรมเกษตร นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในงานบริการวิชาการแก่ชุมชนของคณะอุตสาหกรรมเกษตร ซึ่งช่วยให้นักวิเคราะห์ในด้าน การสังเคราะห์สารใหม่ หรือการปรับปรุงโครงสร้างทางเคมี ให้มีประสิทธิภาพ ได้ผลเป็นที่น่าเชื่อถือ และได้ผลการวิเคราะห์ที่รวดเร็วยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและงานวิจัย
- 2.2 เพื่อใช้ในการบริการวิชาการสำหรับหน่วยงานวิชาการ ผู้ประกอบการและภาคเอกชน

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- 3.1 ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

- 3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่น เป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และหรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคา กับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ และความคุ้มกันเช่นว่านี้
- 3.5 เงื่อนไขคุณสมบัติของบุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องปฏิบัติตามประกาศของคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ (ป.ป.ช.) เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำ และแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.2554 ประกาศ ณ วันที่ 11 สิงหาคม 2554 และหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำจัดทำ และแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2554 ประกาศ ณ วันที่ 7 ธันวาคม 2554 ดังนี้
- 3.5.1 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.5.2 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.5.3 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

4. แบบรูปปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะชุดเครื่องมือวิเคราะห์โครงสร้างของสาร

- 4.1 แหล่งกำเนิดแสงของเครื่องตรวจวัดสาร (Optics Bench)
- 4.1.1 ช่องกว้างของสเปคตรัม (Spectral Range) สามารถแสดงผลปรกติในช่วงของการวัด 7,800 - 350 cm^{-1} ได้ หรือกว้างกว่า
- 4.1.2 สามารถปรับระดับการแยกสเปคตรัม (Resolution) ได้ละเอียดถึง 0.4 cm^{-1} หรือดีกว่า
- 4.1.3 มี Aperture diameter เป็นแบบ Variable หรือดีกว่า
- 4.1.4 ระบบลำแสงเป็นแบบลำแสงเดี่ยว (Single beam) หรือดีกว่า
- 4.1.5 อินเตอร์เฟอโรมิเตอร์เป็นแบบ Michelson interferometer ทำมุม 45 องศา corner cube mirror อยู่ในระบบที่ Sealed เป็นแบบ Auto - alignment หรือดีกว่า
- 4.1.6 แหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบ High Intensity ceramic light source หรือดีกว่า

- 4.1.7 Beam splitter เป็น KBr เคลือบด้วย Ge หรือดีกว่า
- 4.1.8 มีระบบป้องกันความชื้น (Moisture protection) โดยการ sealed interferometer housing หรือดีกว่า และมีระบบช่วยยืดอายุ Interferometer จากความชื้นที่มารบกวน (Free from moisture)
- 4.1.9 อัตราส่วนสัญญาณต่อคลื่นรบกวน (Signal - to - noise ratio) เมื่อวัดแบบ Peak - to -peak ที่ 4 cm^{-1} ในเวลา 1 นาที วัดได้ 35,000 : 1 หรือดีกว่า
- 4.1.10 ระบบการส่งสัญญาณจากเครื่อง FTIR ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อโดย USB port หรือดีกว่า
- 4.1.11 มีความถูกต้องของ wavenumber คือ $\pm 0.01 \text{ cm}^{-1}$ หรือดีกว่า
- 4.1.12 สามารถตั้ง Gain แบบอัตโนมัติ และแบบ manual ได้ โดยแบบ Manual สามารถตั้งได้อย่างน้อย 8 steps
- 4.1.13 กลไกการขับเคลื่อนของ Interferometer เป็นแบบ Mechanical bearing electronic drive หรือดีกว่า โดยการขับเคลื่อนของ Interferometer สามารถควบคุมจากซอฟต์แวร์ได้
- 4.1.14 ชนิดของตัววัด (Detector) เป็นแบบ DLATGS หรือดีกว่า
- 4.1.15 สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านซอฟต์แวร์วินโดว์ 10 หรือ สูงกว่า
- 4.1.16 มีปุ่ม Quick Start หรือดีกว่า เพื่อสามารถทำงานลักษณะที่เป็นงานประจำ (Routine) และมีเซ็นเซอร์บันทึกชนิดของอุปกรณ์ประกอบ (IQ accessory recognition) อัตโนมัติ หรือดีกว่า
- 4.1.17 มีซอฟต์แวร์ Validation เพื่อทำการตรวจเช็คเครื่องประสิทธิภาพของเครื่องโดยที่มีแผ่นมาตรฐาน Polystyrene film อยู่ภายในเครื่องหรือดีกว่า และสามารถเลือกใช้งานได้แบบอัตโนมัติ หรือดีกว่า
- 4.1.18 มีซอฟต์แวร์ Library แบบมีลิขสิทธิ์ เพื่อไว้ใช้ศึกษาและเปรียบเทียบอย่างน้อย 12,600 Spectrum
- 4.1.19 มีซอฟต์แวร์ที่สามารถหาปริมาณ (Quantitative software)ได้ หรือดีกว่า
- 4.1.20 ความสามารถของซอฟต์แวร์หลัก อย่างน้อยต้อง สามารถวิเคราะห์ผล ทำBaseline correction, smoothing, deconvolution, derivatives, KK conversion, peak detection, peak height, peak area, peak width, CO₂ reduction, H₂O reduction, Auto baseline ,Zoom, trace ,Normalize etc.
- 4.2 เครื่องประมวลผลและบันทึกผลประกอบด้วย ดังนี้
- 4.2.1 เป็นคอมพิวเตอร์ชนิด Intel Core i5 หรือดีกว่า และมีความเร็วไม่น้อยกว่า 2.4 GHz, มีความจำหลักไม่ต่ำกว่า 4.0 GB RAM , ขนาดความจำสำรองไม่น้อยกว่า 1.0 TB, มีช่อง DVD RW, มีช่องเสียบ USB, จอภาพแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว, มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 4.2.2 เครื่องพิมพ์ผลเป็นชนิดแบบเลเซอร์หรือดีกว่า

- 4.3 มีแผ่น Polystyrene फिल्म อย่างน้อย 1 แผ่น
- 4.4 มีชุดวัดสารตัวอย่างแบบ ATR พร้อมปริซึมเพื่อสามารถวัดตัวอย่างชนิด ของเหลว และของแข็ง อย่างน้อย 1 ชุด
- 4.5 มีชุดอัดเม็ดสารตัวอย่าง โดยมีชุดอัดด้วยไฮดรอลิกขนาดอย่างน้อย 10 ตัน พร้อมเบ้าอัดเม็ดอย่างน้อย 1 ชุด
- 4.6 มีชุดป้องกันไฟฟ้าตกและป้องกันกระแสไฟฟ้า(UPS) ขนาด 1.5 KVA หรือดีกว่า อย่างน้อย 1 ชุด
- 4.7 มีชุดบดสารตัวอย่าง (agate mortar) อย่างน้อย 1 ชุด พร้อมสาร KBr จำนวนอย่างน้อย 100 กรัม
- 4.8 มีชุดเพื่อไว้ใช้วิเคราะห์หาปริมาณของสารตัวอย่างชนิดของเหลว จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด
- 4.9 มีกล่องครอบเครื่องพร้อมเครื่องดูดความชื้นอัตโนมัติอยู่ที่กล่องเพื่อช่วยป้องกันความชื้นได้ อย่างน้อย 1 ชุด
- 4.10 มีชุดอัดสารตัวอย่างด้วยมือ (Mini pressure) จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 4.11 มีโต๊ะหินอ่อนสำหรับวางเครื่องมือ จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 4.12 มีชุดวัดสารตัวอย่างที่เป็นแก๊ส (KBr Sealed Gass Cell) ชนิด Glass cell ขนาดความยาว 100 มิลลิเมตรหรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 4.13 มีอุปกรณ์ทำความสะอาดที่ใช้ความถี่สูง (Ultrasonic Cleaner) ขนาดไม่ต่ำกว่า 2.8 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 2 ชุด
- 4.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้กับระบบ ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต ได้
- 4.15 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ แบบฉบับเต็มและฉบับย่อ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด และมีเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ของคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 4.16 มีการติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการสอนการใช้งานเครื่องจนกว่าจะสามารถใช้งานได้ถูกต้อง
- 4.17 มีการรับประกันเครื่องอย่างน้อย 1 ปี และมีการเข้ามาดูแลตรวจเช็คสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ตลอดจนบำรุงรักษาเครื่องอย่างน้อยทุกๆ 6 เดือน เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี
- 4.18 ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายหรือผู้ให้บริการได้รับการรับรองมาตรฐาน เช่น ISO 9001, ISO 14001 เป็นต้น
- 4.19 เครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 4.20 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายครุภัณฑ์ที่เสนอราคาดังกล่าวจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือแต่งตั้งโดยตัวแทนจำหน่ายที่แต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง เพื่อเป็นประโยชน์ด้านบริการหลังการขาย โดยมีเอกสารรับรอง

5. ระยะเวลาดำเนินการ

90 วัน

6. ระยะเวลาส่งมอบ

90 วัน

7. วงเงินในการจัดหา

1,200.000 บาท

8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ (ใช้เกณฑ์ราคา)

9. สถานที่ติดต่อเพื่อขอรับข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิचारณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 155 หมู่ 2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

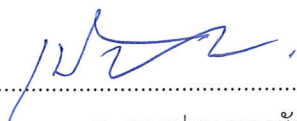
โทรศัพท์ (053) 948209

ขอรับรองว่าการกำหนดมาตรฐานคุณลักษณะเฉพาะของพืชุดข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพืชุดที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้หน่วยงานของรัฐคำนึงถึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพืชุดนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพืชุดให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่ง หรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะ เว้นแต่พืชุดที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อนั้นได้

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(..... สุธิธา สุทสุภา)

ผศ. ดร.สุทธิธา สุทสุภา

(..... )

อ. ดร.เปรม ทองชัย

(..... )

ผศ. ดร.สุธพัศ คำไทย