

**ข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (TERMS OF REFERENCE : TOR)**  
**การจัดซื้อระบบครุภัณฑ์ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง**  
**จังหวัดปทุมธานี 1 ระบบ เครื่องวัดปริมาณเยื่อใย (Fiber Analyser)**  
**โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**  
**ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ**  
**สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ**

---

**1. ความเป็นมา หลักการและเหตุผล**

ชุดเครื่องวัดปริมาณเยื่อใย (Fiber Analyser) ประกอบด้วยเครื่องสกัดโดยใช้ความร้อนแบบอัตโนมัติ, เครื่องสกัดโดยไม่ใช้ความร้อน และเครื่องทำน้ำหล่อเย็นแบบหมุนเวียน เพื่อใช้ในการควบคุมและตรวจสอบสารสกัดลงมา ตามหลักการสกัดหาปริมาณเยื่อใย มาตรฐาน AOAC 978.10 (EN ISO 6865), AOAC 973.18 (EN ISO 13906) และ AOAC 2002.04 (EN ISO 16472)

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อใช้ในการสกัดหาปริมาณเยื่อใยในงานวิจัย และงานตรวจวิเคราะห์

**3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ของเครื่องวัดปริมาณเยื่อใย (Fiber Analyser)**

**3.1 เครื่องสกัดโดยใช้ความร้อนแบบอัตโนมัติ (Hot Extraction Unit)**

- 3.1.1 เป็นเครื่องสำหรับหาปริมาณกากและเยื่อใยแบบอัตโนมัติ โดยเครื่องสามารถควบคุมความร้อน และการเติมสารเคมีอื่นๆ ตลอดจนการล้างในแต่และคอลัมน์ได้ในระบบเดียวกันแบบอัตโนมัติ และไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะใส่ตัวอย่าง ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการวิเคราะห์
- 3.1.2 สามารถทำการวิเคราะห์ได้อย่างน้อยครั้งละ 6 ตัวอย่าง โดยใส่ตัวอย่างเข้าและนำออกจากระบบได้พร้อมกันทั้งหมด
- 3.1.3 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงาน โดยการเติมสารละลายล้างตัวอย่าง และกรองตัวอย่างแบบอัตโนมัติตามปริมาณและเวลาที่ตั้งไว้
- 3.1.4 เครื่องจะสกัด (Extractions) พร้อมกันในการต้ม (boiling) จากนั้นจะเริ่มทำงานตามลำดับคอลัมน์ในขั้นตอนการล้าง (rinsing) และการกรอง (filtration) ภายใต้การควบคุมแบบอัตโนมัติของเครื่อง
- 3.1.5 มีระบบให้ความร้อนกับตัวอย่าง และมีฝาปิดด้านหน้าป้องกันความร้อนสูญเสียขณะทำงาน

### 3.1.6 มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

3.1.6.1 แผ่นป้องกันการกระจายความร้อนหน้าเครื่อง (Reflector)	จำนวน	1 อัน
3.1.6.2 ถังใส่สารเคมีทนกรด-ด่าง (Reagent Tank)	จำนวน	4 ใบ
3.1.6.3 สารป้องกันการเกิดฟอง (Antifoaming Agent )	จำนวน	1 ขวด
3.1.6.4 ถ้วยใส่ตัวอย่าง Crucibles, P2	จำนวนไม่น้อยกว่า	6 ใบ
3.1.6.5 ที่จับ Crucibles 6 แขน (Crucibles Holder)	จำนวน	1 อัน
3.1.6.6 ที่วาง Crucibles 6 ช่อง (Crucibles Stand)	จำนวน	1 อัน
3.1.6.7 ถังใส่น้ำกลั่น (Water Supply Tank) ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร	จำนวน	1 ใบ
3.1.6.8 ตัวสร้างสุญญากาศด้วยระบบน้ำหมุนเวียน (water aspirator)	จำนวน	1 อัน

### 3.1.7 สามารถวิเคราะห์แบบ Crucible Method

3.1.8 มีระบบปั๊มลมเพื่อใช้เป่าดินตัวอย่างขึ้นมาเมื่อตัวอย่างติด crucible ในขณะทำการกรอง

3.1.9 มีระบบให้ความร้อนเพื่ออุ่นสารละลายที่ใช้ทำปฏิกิริยาโดยอัตโนมัติ

3.1.10 ถังใส่สารเคมี (reagent tank) ขั้วต่อ สายส่งสาร และทุกส่วนที่สัมผัสสารเคมี ต้องมีความคงทนต่อสารเคมี

## 3.2 เครื่องสกัดโดยไม่ใช้ความร้อน (Cold Extraction Unit)

3.2.1 สามารถใส่ตัวอย่างเข้าและออกจากระบบได้พร้อมกัน อย่างน้อยครั้งละ 6 ตัวอย่าง

3.2.2 สามารถทำการล้างและกรองตัวอย่างภายในระบบ โดยต่อระบบสุญญากาศจากภายนอก และปั๊มลมจากส่วนเครื่องสกัดโดยใช้ความร้อน

3.2.3 สามารถควบคุมการทำงานในขั้นตอนการล้าง และการกรองของแต่ละหน่วยอย่างเป็นอิสระต่อกัน โดยมีคันโยกอยู่ด้านหน้าเครื่อง

## 3.3 เครื่องทำน้ำหล่อเย็นแบบหมุนเวียน

3.3.1 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิที่ต้องการ และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล (LED)

3.3.2 สามารถลดอุณหภูมิของเหลวที่หมุนเวียนให้ต่ำจากอุณหภูมิห้อง ลงไปถึง 5 องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง  $\pm 2$  องศาเซลเซียส

3.3.3 ความสามารถหมุนเวียนน้ำได้ไม่ต่ำกว่า 2 ลิตรต่อนาที

3.3.4 มีฝาปิดอ่างบรรจุน้ำ และท่อระบายน้ำทิ้ง

3.3.5 มีระบบความปลอดภัยต่างๆ ได้แก่

3.3.5.1 มีระบบตัดการทำงาน สำหรับป้องกันเครื่องจากกระแสไฟฟ้าเกิน

3.3.5.2 ตัวทำความเย็น (Compressor) จะหยุดการทำงานในกรณีที่ทำงานเกินขนาด (Overloaded) หรือมีความร้อนสูงเกิน (Overheated)

3.3.5.3 ปั๊มน้ำจะหยุดการทำงานในกรณีที่ความร้อนสูงเกิน (Overheated)

3.3.5.4 มีระบบตรวจสอบการทำงาน (Self-diagnose) ของชุดควบคุมอุณหภูมิ ในกรณีผิดปกติเครื่องจะหยุดการทำงานและมีสัญญาณเตือน

3.3.6 มีฝาเปิดง่าย เพื่อการทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศได้

3.3.7 มีล้อในการเคลื่อนย้ายได้สะดวกพร้อมตัวล็อกล้อ

3.3.8 อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลสชนิด SUS304 มีความจุของเหลวไม่น้อยกว่า 14 ลิตร พร้อมฝาปิด และท่อระบายน้ำทั้งด้านข้าง

3.3.9 ขดลวดทำความเย็นทำจากสแตนเลส

### 3.4 คุณสมบัติอื่นๆ ของเครื่อง

3.4.1 เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

## 4. เงื่อนไขเฉพาะ และเงื่อนไขด้านความปลอดภัย

- 4.1 ผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้ - การดูแลบำรุงรักษา (Operation Manual) ทั้งหมดอย่างน้อยจำนวน 2 ชุด (เป็น Soft file และ Hard Copy) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และจัดทำเอกสารวิธีการใช้เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างย่อสำหรับแขวนติดเครื่อง
- 4.2 ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องจากบริษัทผู้ผลิตและต้องนำเอกสารหรือมีหลักฐานมาแสดงว่า เป็นผู้เชี่ยวชาญและ/หรือผู้ดูแลเครื่องดังกล่าวเป็นผู้มีประสบการณ์การดูแลเครื่องอย่างดีหรือได้รับการฝึกอบรมการซ่อมและบำรุงรักษา เพื่อยืนยันการบริการหลังการขาย
- 4.3 ผู้ขายต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่สำรองของเครื่องเพื่อใช้ในการซ่อมแซมไม่ต่ำกว่า 10 ปีหลังจากติดตั้งเครื่องมือ
- 4.4 ผู้ขายต้องเสนอราคาการบำรุงรักษาพร้อมเงื่อนไขการบำรุงรักษาทั้งแบบรวมอะไหล่และแบบไม่รวมอะไหล่ เป็นระยะเวลา 1 ปี ภายหลังจากหมดระยะเวลารับประกันเพื่อประกอบการพิจารณา
- 4.5 รายละเอียดเป็นข้อกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำสุดคณะกรรมการจะพิจารณารายละเอียดที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของหน่วยงานเป็นสำคัญ
- 4.6 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้านั้นต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ปลอดภัย (Product Safety) จากสถาบันที่ให้การรับรองทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ และปลั๊กไฟต้องมีสายดินเพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
- 4.7 ใช้ไฟฟ้า 220 - 230 V / 50-60 Hz ปลั๊กไฟของเครื่องจะต้องเป็นปลั๊ก 3 ขา และมีสายดินเพื่อป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
- 4.8 กรณีขนส่งสินค้าจากต่างประเทศมาทางเรือ ผู้ขายต้องขนส่งสินค้าโดยใช้เรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย หากมิได้ขนส่งด้วยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้ขายต้องส่งหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวีแล้วอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้กับผู้ซื้อด้วย

## 5. กำหนดเวลาการส่งมอบ

ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยต้องทำการติดตั้งและทดสอบการใช้งานของเครื่อง พร้อมทั้งฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือให้กับผู้ใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญจากผู้ขายจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ

ภายในระยะเวลาประกันคุณภาพเครื่อง ในกรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ และผู้ขายได้ดำเนินการแก้ไขหรือทำการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้ว แต่เครื่องยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่องหรือตามความต้องการของผู้ใช้งานภายใน 60 วัน ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเครื่องใหม่ภายใน 90 วัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และระหว่างรอเครื่องใหม่ทางผู้ขาย จะต้องมีการสำรองมาให้อุปกรณ์ใช้งานได้หรือเสนอแนวทางแก้ไขที่ไม่ทำให้งานเสียหาย

## 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

## 7. วงเงินงบประมาณ

ภายในวงเงิน 1,391,749.00 บาท (หนึ่งล้านสามแสนเก้าหมื่นหนึ่งพันเจ็ดร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

## 8. การจ่ายเงิน

จ่ายเงินงวดเดียว ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

## 9. อัตราค่าปรับ

คิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

## 10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

รับประกันคุณภาพของเครื่องภายใต้การใช้งานปกติอย่างน้อย 1 ปี และในระหว่างประกันผู้ขายต้องส่งช่างเข้ามาตรวจสอบและทำการบำรุงรักษาทุก 6 เดือน โดยแจ้งให้ผู้ซื้อทราบไม่น้อยกว่า 5 วันทำการ และหากพบว่าเครื่องมือมีความผิดปกติต้องแจ้งให้ผู้ซื้อทราบและทำการแก้ไขทันที โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายสำหรับค่าอะไหล่ และฟรีค่าแรงงานซ่อมบำรุงรักษา ไม่น้อยกว่า 1 ปี (อ้างอิงตามระยะเวลาประกัน)

ในกรณีที่อุปกรณ์บนแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์เสียหายผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนแผงวงจรให้ใหม่ผู้ซื้อจะไม่ยอมรับการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ตัวที่เสียหาย

## 11. สถานที่ส่งมอบ

อาคาร 3 คณะอุตสาหกรรมเกษตร ชั้น 8 ห้อง 815 สถาบันผลิตผลเกษตรฯ (หน่วยแป้ง) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

ผู้ติดต่อ นางสาวสุนีย์ โชตินิรันดร์ เบอร์ติดต่อ 02-940-5634

## 12. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 12.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 12.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 12.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 12.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 12.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 12.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 12.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขาย/รับจ้าง พัสดู่จัดซื้อ/จ้าง ดังกล่าว
- 12.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอ
- 12.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 12.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ที่ 0405.2/ว 581 ลงวันที่ 7 ธันวาคม 2563 หรือเป็นไปตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด
- 12.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 12.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ที่ 0405.2/ว 124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566