

## ขอบเขตงาน

(Term of Reference: TOR)

### เครื่องกีดสารระบบไมโครเวฟ จำนวน 1 ชุด

#### วัตถุประสงค์

เพื่อใช้พัฒนางานด้านสารสกัดสมุนไพร และเพิ่มมูลค่าของสารสกัด ลดกระบวนการทำงานรวมถึงระยะเวลาที่ใช้เพื่อการสกัดสารจากธรรมชาติ

#### คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
11. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

13. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

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

## ขอบเขตงาน

### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นชุดเครื่องมือและอุปกรณ์การเตรียมสารสกัดหรือน้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพร โดยใช้คลื่นไมโครเวฟช่วยในการสกัด

### 1. คุณลักษณะเฉพาะ

- 1.1 แหล่งให้กำเนิดคลื่นไมโครเวฟขนาด 950 วัตต์ จำนวน 2 ตัว หรือ ให้กำลังรวมกัน 1900 วัตต์
- 1.2 มีระบบป้องกันแหล่งกำเนิดคลื่นจากคลื่นไมโครเวฟที่สะท้อนกลับ
- 1.3 มีชุดควบคุมไอสารเคมีติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง แยกออกจากส่วน Electronic
- 1.4 มีระบบป้องกันภาวะการเกิดแรงดันสูงในตัวตู้ โดยประตูตู้จะเปิดออกเมื่อมีแรงดันภายในตู้สูง เพื่อเป็นการลดแรงดันในตัวตู้ หรือเครื่องจะหยุดทำงานเมื่อมีแรงดันภายในตู้สูงถึงความดันที่กำหนดไว้
- 1.5 มีชุดควบคุมอุณหภูมิของตัวอย่างแบบไม่สัมผัสตัวอย่าง (Infrared Sensor) สามารถวัดอุณหภูมิได้สูงสุด 200 องศาเซลเซียส
- 1.6 ขนาดของช่องว่างในตัวเครื่องไมโครเวฟโดยประมาณจึงมีความจุไม่น้อยกว่า 70 ลิตร
- 1.7 ตัวเครื่องทำจาก Stainless steel ภายในตัวเครื่องเคลือบด้วย multilayer PTFE สามารถทนการกัดกร่อนของกรดและตัวทำละลายได้
- 1.8 ควบคุมการทำงานโดยชุดควบคุมภายนอกแยกออกจากตัวเครื่อง หน้าจอสีระบบสัมผัส (Touch screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องโดยกำหนดอุณหภูมิ กำลังและเวลาที่ต้องการได้ แสดงค่าอุณหภูมิ และเวลาเป็นกราฟผ่านทางหน้าจอได้
- 1.9 เป็นเครื่องสกัดตัวอย่างที่สามารถทำได้อย่างน้อย 2 เทคนิค ได้แก่
  - Solvent free microwave extraction
  - Hydro-diffusion and gravity technology
- 1.10 มีระบบป้องกันการเปิดประตูหากอุณหภูมียังไม่ถึงที่กำหนดจะไม่สามารถเปิดประตูเพื่อนำตัวอย่างออกมาได้ (Door locking system)

## 2. อุปกรณ์ประกอบ

- 2.1 ระบบน้ำหล่อเย็น (Recirculating Chiller) จำนวน 1 เครื่อง
- 2.2 เครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 5 KVA 1 เครื่อง
- 2.3 โต๊ะสำหรับวางเครื่องมือ จำนวน 1 ตัว
- 2.4 ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 1 ตัว
- 2.5 HPLC column C18 ยี่ห้อ Phenomenex รุ่น Kintex ขนาด 4.6mm x 150 mm ขนาด particle size 5  $\mu\text{m}$  จำนวน 2 คอลัมน์ เพื่องานวิเคราะห์ที่ต่อยอดจากการสกัด

### เทคนิค Solvent free microwave extraction

- 3.1 ภาชนะบรรจุตัวอย่างสำหรับสกัดน้ำมันหอมระเหยขนาด 5 ลิตร จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย
  - 3.1.1 ภาชนะปากกว้าง (Glass reactor) ขนาด 5 ลิตร จำนวน 4 ชิ้น
  - 3.1.2 Glass cover สำหรับภาชนะขนาด 5 ลิตร จำนวน 4 ชิ้น
  - 3.1.3 Holder สำหรับภาชนะขนาด 5 ลิตร จำนวน 1 ชิ้น
- 3.2 ภาชนะบรรจุตัวอย่างสำหรับสกัดน้ำมันหอมระเหยขนาด 12 ลิตร จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย
  - 3.2.1 ภาชนะปากกว้าง (Glass reactor) ขนาด 12 ลิตร จำนวน 2 ชิ้น
  - 3.2.2 Glass cover สำหรับภาชนะขนาด 12 ลิตร จำนวน 2 ชิ้น
  - 3.2.3 Holder สำหรับภาชนะขนาด 12 ลิตร จำนวน 1 ชิ้น
- 3.3 ชุดอุปกรณ์สำหรับสกัดน้ำมันหอมระเหย จำนวน 1 ชุด
- 3.4 ชุดอุปกรณ์สำหรับสกัดน้ำมันหอมระเหย แบบ Stainless steel จำนวน 1 ชุด

### เทคนิค Hydro-diffusion and gravity technology

- 3.5 ภาชนะบรรจุตัวอย่างสำหรับสกัดตัวอย่างตามแรงโน้มถ่วงขนาด 5 ลิตร จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย
  - 3.5.1 ภาชนะปากกว้าง (Cone-shaped glass reactor) ขนาด 5 ลิตร จำนวน 2 ชิ้น
  - 3.5.2 Glass cover สำหรับภาชนะขนาด 5 ลิตร จำนวน 2 ชิ้น
  - 3.5.3 Holder สำหรับภาชนะขนาด 5 ลิตร จำนวน 1 ชิ้น
  - 3.5.4 Filter net mesh 460 micron สำหรับภาชนะขนาด 5 ลิตร จำนวน 2 ชิ้น
- 3.6 ภาชนะบรรจุตัวอย่างสำหรับสกัดตัวอย่างตามแรงโน้มถ่วงขนาด 12 ลิตร จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย
  - 3.6.1 ภาชนะปากกว้าง (Cone-shaped glass reactor) ขนาด 12 ลิตร จำนวน 2 ชิ้น
  - 3.6.2 Glass cover สำหรับภาชนะขนาด 12 ลิตร จำนวน 2 ชิ้น

- 3.6.3 Holder สำหรับภาชนะขนาด 12 ลิตร จำนวน 1 ชิ้น
- 3.6.4 Filter net mesh 460 micron สำหรับภาชนะขนาด 12 ลิตร จำนวน 2 ชิ้น
- 3.7 ชุดอุปกรณ์สำหรับสกัดตัวอย่างตามแรงโน้มถ่วง โดย Condenser ต่อด้านล่างของตัวเครื่อง พร้อมฝาปิด จำนวน 1 ชุด

### เงื่อนไขพิเศษ

1. รับประกัน 2 ปี และมีบริการการบำรุงรักษาทุก 6 เดือนตลอดการรับประกัน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย
2. มาตรฐานผู้ขายต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001
3. ผู้ขายต้องจัดอบรมและสอนใช้งานแก่ผู้ใช้งานจนสามารถใช้เครื่องได้อย่างถูกต้อง
4. ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องมือ และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งทั้งหมด
5. มีคู่มือการใช้งาน และคู่มือการบำรุงรักษา ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด
6. มีวิธีการใช้งานอย่างง่าย ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พิมพ์บนกระดาษขนาด A4 เคลือบด้วยพลาสติก จำนวน 2 ชุด
7. มีป้ายสัญลักษณ์ เพื่อแจ้งเตือนให้ระมัดระวังการใช้งานที่เหมาะสม

### การจัดทำสัญญาซื้อขาย

ผู้ที่ได้รับคัดเลือกเป็นผู้ขาย จะต้องมาทำสัญญากับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาซื้อโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปนี้

1. เงินสด
2. เช็คหรือตราพดที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดที่ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 วันทำการ
3. หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้
4. หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด
5. พันธบัตรรัฐบาลไทย
 

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ขายจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

**อัตราค่าปรับ**

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขาย กำหนดในอัตราร้อยละ 0.20 ต่อวัน

**สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม**

หน่วยคลังและพัสดุ สำนักงานบริหารคณะ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.  
หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 โทรศัพท์ 0-7428-8824-6 โทรสาร 0-7421-8504 E-mail :  
[porntip.b@psu.ac.th](mailto:porntip.b@psu.ac.th)

ราคากลาง 2,200,000.- บาท (สองล้านสองแสนบาทถ้วน)

งบประมาณในการจัดซื้อ 2,200,000.-บาท (สองล้านสองแสนบาทถ้วน)

กำหนดส่งมอบ 90 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา