

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

เครื่องตรวจวิเคราะห์เชิงปริมาณของสารสำคัญในอาหาร สารสกัด พืชและสมุนไพรต่างๆ
ด้วยเครื่องโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

เพื่อรองรับการขยายตัวของงานวิจัย การเรียนการสอน และบริการทดสอบด้านอาหารแห่งอนาคต อาหารฟังก์ชัน และ สารสกัดมูลค่าสูงที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ศูนย์บริการวิจัยและทดสอบทางโภชนาการ (NUTRI) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ จึงมีความจำเป็นต้องขอจัดซื้อเครื่องโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (HPLC) เพิ่มเติม โดยปัจจุบันศูนย์ฯ มีเพียง 1 เครื่อง ซึ่งมีการใช้งานเต็มกำลังแล้ว ไม่สามารถรองรับคำขอบริการที่เพิ่มขึ้นในช่วง 1-2 ปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะการวิเคราะห์ ปริมาณสารสำคัญในผลิตภัณฑ์อาหาร สมุนไพร สารสกัดธรรมชาติ และโภชนเภสัช ซึ่งเป็นบริการที่มีความต้องการสูงจาก ภาคเอกชน หน่วยงานวิจัย และภาคการส่งออก การจัดซื้อเครื่อง HPLC เพิ่มเติมนี้จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการให้บริการ วิเคราะห์เชิงลึก รองรับการให้บริการแก่ผู้ประกอบการ SMEs, Startup และภาคการศึกษา และยังช่วยส่งเสริมให้นักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาจากหลักสูตรด้านอาหารแห่งอนาคตและวิทยาศาสตร์สุขภาพสามารถฝึกฝนและทำวิจัยด้วยเครื่องมือ วิเคราะห์ที่ได้มาตรฐานสากล สอดคล้องกับเป้าหมายของแผนพัฒนามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 13 ในการยกระดับ คุณภาพการศึกษาและขีดความสามารถในการวิจัยระดับประเทศ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการสร้าง ความสามารถในการแข่งขันของประเทศผ่านการพัฒนานวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปมูลค่าสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของโมเดลเศรษฐกิจ BCG ที่เน้นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพร่วมกับองค์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงอย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ในการการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในผลิตภัณฑ์อาหาร สมุนไพร สารสกัดธรรมชาติ และโภชนเภสัช

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบ เครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการ แข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละ เอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นเสนอราคาดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่าโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ.2561

4. รายละเอียดและคุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องวิเคราะห์ที่ใช้หลักการ High Performance Liquid Chromatography แบบ Quaternary Low Pressure Gradient ควบคุมการทำงานและประมวลผลโดยสมบูรณ์แบบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 ชุด โดยมีส่วนการทำงานและอุปกรณ์ประกอบชุด คือ ปัมป์ความดันสูง (Pump Delivery) เครื่องไล่ฟองแก๊สในของเหลว (Degasser) ชุดฉีดสารอัตโนมัติ (Auto Injector) ชุดควบคุมอุณหภูมิ (Column Oven) ชุดตัวตรวจชนิด PDA (Photodiode Array Detector) และชุดควบคุมและประมวลผล

5. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

5.1 ส่วนปั๊มความดันสูง (Pump Unit) มีรายละเอียด ดังนี้

- 5.1.1 มีระบบการทำงานเป็นแบบ Parallel-Type Double Plunger
- 5.1.2 สามารถผสมสารละลายแบบ Low Pressure Gradient ได้สูงสุด 4 ชนิด
- 5.1.3 สามารถควบคุมอัตราการไหลของสารคงที่ตั้งแต่ 0.0001-10 มิลลิลิตรต่อนาที หรือดีกว่า
- 5.1.4 ในการปรับอัตราเร็วของสารละลายมีค่าความถูกต้อง ไม่เกิน $\pm 1\%$ (ที่อัตราการไหลของสารในช่วง 0.01-2 มิลลิลิตรต่อนาที) และมีค่าความแม่นยำ $RSD \leq 0.06\%$ หรือดีกว่า
- 5.1.5 สามารถทนความดันสูงสุด 50 MPa (ที่อัตราการไหลของสารในช่วง 0.0001 ถึง 5 มิลลิลิตรต่อนาที)
- 5.1.6 สามารถแสดงค่าต่างๆ ได้ทางจอ LCD Display ของตัวเครื่องโดยตรง

5.2 ส่วนของเครื่องไล่ฟองแก๊สในของเหลว (Degasser) มีรายละเอียด ดังนี้

- 5.2.1 สามารถไล่ฟองอากาศในสารละลาย พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 5 ชนิด

5.3 ส่วนของเครื่องฉีดสารตัวอย่างโดยอัตโนมัติ (Auto Injector) มีรายละเอียด ดังนี้

- 5.3.1 สามารถเลือกฉีดสารแบบเต็มปริมาตร
- 5.3.2 สามารถเลือกการฉีด ได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 0.1 ถึง 100 ไมโครลิตร หรือดีกว่า
- 5.3.3 สามารถใส่ขวดบรรจุสาร 1.5 หรือ 2 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 200 ตัวอย่าง
- 5.3.4 ความแม่นยำในการฉีดสาร ไม่เกิน $\pm 1\%$ (50 μL , $N = 10$)
- 5.3.5 ความปนเปื้อนในการฉีด ไม่เกิน 0.0018% (เมื่อทดสอบด้วย Caffeine)
- 5.3.6 มีระบบสำหรับควบคุมอุณหภูมิของตัวอย่าง โดยควบคุมได้ระหว่าง 4 ถึง 45 องศาเซลเซียส

5.4 ส่วนของตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Column Oven) มีรายละเอียด ดังนี้

- 5.4.1 มีระบบทำความร้อนเป็นชนิด Force Air Circulation
- 5.4.2 มีค่าความแม่นยำเท่ากับ 0.1 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 5.4.3 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง 12 องศาเซลเซียส ถึง 90 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

5.5 ส่วนของตัวตรวจวัด แบบ Photodiode Array Detector มีรายละเอียด ดังนี้

- 5.5.1 หลอดกำเนิดแสงเป็นชนิดตัวที่เรียม
- 5.5.2 สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า 190 - 800 นาโนเมตร
- 5.5.3 มีจำนวนไดโอด เท่ากับ 1,024 หรือดีกว่า
- 5.5.4 สามารถเลือกความกว้างลำแสง (Slit width) ได้ที่ 1.2 และ 8 นาโนเมตร
- 5.5.5 มีค่า Wavelength Accuracy ไม่เกิน ± 1 นาโนเมตร
- 5.5.6 มีค่าการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณ (Drift) ไม่เกิน 500×10^{-6} AU /Hour
- 5.5.7 ขนาด Flow cell มีปริมาตร 12 ไมโครลิตร หรือดีกว่า

5.6 ชุดควบคุมและประมวลผลแบบ Work Station System จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

5.6.1 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมและประมวลผลการทำงานของระบบ HPLC จำนวน 2 ชุด ดังนี้

- 5.6.1.1 มีระบบประมวลผลแบบ Core i5 หรือดีกว่า
- 5.6.1.2 มีหน่วยความจำชนิด Hard drive ความจุ 1 TB หรือมากกว่า
- 5.6.1.3 มีหน่วยความจำชนิด RAM ความจุ 16 GB หรือมากกว่า
- 5.6.1.4 มีจอแสดงผล LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

5.6.1 เครื่องพิมพ์ผลเป็นชนิดเลเซอร์ พร้อมหมึกสำรอง จำนวน 2 ชุด

5.6.3 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA จำนวน 2 ชุด

5.6.4 มีโปรแกรมการใช้งาน ดังนี้

5.6.4.1 โปรแกรมสามารถแบ่งระดับการใช้งานของผู้ใช้ได้ (Multilevel user access)

5.6.4.2 มีโปรแกรมการประมวลผลและพิมพ์ผลได้หลายลักษณะทั้งแบบธรรมดาและแบบสรุปรวม (Summary Report)

6. อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

6.1 ขวดสำหรับบรรจุสารละลายพร้อมฝา	จำนวน	10	ชุด
6.2 คอลัมน์พร้อมการ์ดสำหรับงาน	จำนวน	2	ชุด
6.3 อุปกรณ์กรองสารละลายพร้อมปั๊มสุญญากาศ	จำนวน	1	ชุด
6.4 ชุดกรองสารตัวอย่าง (Syringe Filter)	จำนวน	400	ชิ้น
6.5 ขวดสำหรับบรรจุสารตัวอย่าง	จำนวน	1,000	ชิ้น

7. เงื่อนไขเฉพาะ

- 7.1 ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องมือ พร้อมจัดทำเป็นเล่มรายงาน (IQ/OQ Report) และสาธิตการใช้งานเครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ
- 7.2 ผู้ขายจะต้องให้บริการซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance) และสอบเทียบ (Calibrated) จำนวน 1 ครั้งต่อปี รับประทาน ภายในระยะเวลาประกัน โดยไม่คิดมูลค่า
- 7.3 ผู้ขายจะต้องให้บริการฝึกอบรม ทั้งในแง่หลักการ วิธีใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือ และช่วยพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ จนผู้ใช้งานสามารถใช้งานเครื่องมือได้เป็นอย่างดี ตลอดระยะเวลาประกัน
- 7.4 หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนา Software ที่ควบคุมการปฏิบัติงานของเครื่อง ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบ เปลี่ยนแปลง Software ให้ทันสมัยตลอดอายุการใช้งานโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 7.5 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพเครื่องมือทุกชิ้นส่วนของทั้งระบบเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่ติดตั้งเครื่อง ในระหว่างนี้ ถ้าสิ่งหนึ่งสิ่งใดของเครื่องมือเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนให้โดยไม่คิดมูลค่า ทั้งนี้ ไม่รวมวัสดุสิ้นเปลือง
- 7.6 ผู้ขายจะต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 เล่ม

8. การรับประกันและบริการ

ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

10. กำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน

11. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อครั้งนี้ เป็นเงิน 5,600,000.- บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

12. ราคากลาง

เป็นเงิน 5,600,000.- บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

13. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

เกณฑ์การพิจารณาใช้ เกณฑ์ราคา

14. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

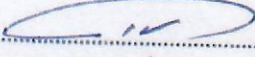
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

15. สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม หรือแสดงความคิดเห็น

E-mail: kongsak.b@cmu.ac.th

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและ
การบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.คงศักดิ์ บุญยะประณัย)

ลงชื่อ.....วสันต์ ภาคภิรมย์.....กรรมการ
(อ.ดร.วสันต์ ภาคภิรมย์)

ลงชื่อ.....เพ็ญพิชชา.....กรรมการ
(นางสาวเพ็ญพิชชา เพื่องฟูกิจการ)