

**ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)**  
**เครื่องอ่านปฏิกริยาบนไมโครเพลทแบบเทคโนโลยีแอลฟา จำนวน ๑ เครื่อง**

**๑. ความเป็นมา**

ศูนย์บริการวิจัยและทดสอบทางโภชนาการ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ เป็นหน่วยงานที่ให้บริการวิเคราะห์และทดสอบทางห้องปฏิบัติการ โดยมีขอบข่ายการให้บริการครอบคลุมทั้งการตรวจวิเคราะห์ทางอาหารและโภชนาการ สารสำคัญในพืชสมุนไพร คุณสมบัติทางชีวภาพ การทดสอบในเซลล์เพาะเลี้ยง ในสัตว์ทดลอง และการศึกษาวิจัยในมนุษย์ เปิดดำเนินการตั้งตั้งแต่ปี ๒๕๖๔ เป็นต้นมา ปัจจุบันมีความต้องการขอรับบริการเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะงานด้านการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีในเซลล์เพาะเลี้ยง ซึ่งต้องใช้ชุดเครื่องมือวิเคราะห์ปฏิกริยาและปริมาณสารบนไมโครเพลท ที่มีความแม่นยำสูง ใช้ปริมาณสารน้อย รองรับการวิเคราะห์ปฏิกริยาได้หลากหลาย ทั้งการดูคลื่นแสง การเรืองแสง การเปล่งแสง แต่ในปัจจุบันหน่วยงานวิจัยฯ ยังไม่มีชุดเครื่องมือวิเคราะห์ปฏิกริยาและปริมาณสารบนไมโครเพลท ทำให้ต้องใช้เครื่องมือจากหน่วยงานหรือคณะอื่น ซึ่งมีความยุ่งยากในการดำเนินงาน และสูญเสียงบประมาณในการขอใช้เครื่องมือ อีกทั้งยังทำให้เสียโอกาสในการเป็นกลไกสนับสนุนนักวิจัย และผู้ประกอบการ ทั้งภาครัฐและเอกชนในด้านการวิจัยและทดสอบคุณสมบัติทางชีวภาพ/คุณสมบัติเชิงหน้าที่และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์

**๒. วัตถุประสงค์**

เพื่อให้บริการในการวิเคราะห์ปริมาณสารและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีในเซลล์เพาะเลี้ยง และการทดสอบเคมีและชีวเคมี ในระดับห้องปฏิบัติการ

**๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้  
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย  
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นเสนอราคาดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิที่หักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่าโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๖๑

#### ๔. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะ

##### ๔.๑ คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องอ่านปฏิกิริยาขบไม่โครเพลท โดยหลักการวัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) ค่าการเรืองแสง (Fluorescence) การเปล่งแสง (Luminescence) และการวัดสัญญาณเทคโนโลยีอัลฟา (Alpha) โดยใช้ระบบจานหมุนฟิลเตอร์ รองรับการดำเนินงานในระดับเซลล์เพาะเลี้ยง (Cell-based assay) kinetics และ flash luminescence assays โดยสามารถควบคุมระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจนในตัวเครื่องได้ พร้อมระบบชุดจ่ายสารละลาย

##### ๔.๒ คุณลักษณะเฉพาะ

๔.๒.๑ เป็นเครื่องอ่านปฏิกิริยาขบไม่โครเพลทแบบมัลติโหมด สามารถอ่านค่าได้ ๔ เทคโนโลยี คือ Absorbance, Luminescence, Fluorescence Intensity และ Alpha พร้อมชุดควบคุม

๔.๒.๒ สามารถใช้งานได้กับเพลทตัวอย่างชนิด ๑ - ๑,๕๓๖ หลุม

๔.๒.๓ สามารถเข้าเพลทตัวอย่าง ได้ ๓ แบบ ได้แก่ แบบ Linear, Orbital และ Double orbital

๔.๒.๔ สามารถวัดค่าตัวอย่างได้ทั้งแบบอ่านจากด้านบนและอ่านจากด้านล่าง

- ๔.๒.๕ ระบบงานหมุนฟิลเตอร์มีรายละเอียดดังนี้
  - ๔.๒.๕.๑ สามารถติดตั้งฟิลเตอร์ได้สูงสุด ๓๒ ตำแหน่ง
  - ๔.๒.๕.๒ สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งระหว่างฟิลเตอร์วงในและฟิลเตอร์วงนอกได้
  - ๔.๒.๕.๓ ฟิลเตอร์อันเดียวกันสามารถใช้งานสำหรับ Excitation หรือ Emission ได้
- ๔.๒.๖ ติดตั้งพร้อมแผ่นกรองแสงจำนวนอย่างน้อย ๑๔ อัน
- ๔.๒.๗ ติดตั้งพร้อม Dichroic mirror จำนวน ๒ ชั้นดังนี้
  - ๔.๒.๗.๑ Dichroic mirror ชนิด BS๕๐/๕๐ จำนวน ๑ ชั้น
  - ๔.๒.๗.๒ Dichroic mirror ชนิด ๖๖๐A สำหรับเทคโนโลยี Alpha จำนวน ๑ ชั้น
- ๔.๒.๘ การอ่านค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance measurement) มีรายละเอียดดังนี้
  - ๔.๒.๘.๑ เป็นระบบสเปกโตรมิเตอร์ (Spectrometer)
  - ๔.๒.๘.๒ สามารถปรับค่าความยาวคลื่นได้ในช่วง ๒๒๐ - ๑,๐๐๐ นาโนเมตร
  - ๔.๒.๘.๓ สามารถปรับค่าช่วง Bandwidth ได้อย่างน้อย ๓ ค่า คือ ๒.๐, ๕.๐ และ ๑๐.๐ นาโนเมตร
- ๔.๒.๙ ระบบรับสัญญาณ (Detector) สามารถอ่านค่าได้ที่ระดับความสูงในช่วง ๐ - ๑๖ มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- ๔.๒.๑๐ แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด Flash Lamp ให้แสงสำหรับการ Excitation ในช่วงความยาวคลื่น ๒๓๐ - ๑,๐๐๐ นาโนเมตร
- ๔.๒.๑๑ การอ่านค่าในเทคนิค Absorbance Spectrometer มีประสิทธิภาพดังนี้
  - ๔.๒.๑๑.๑ มีค่า OD range อยู่ที่ ๐-๒ OD สำหรับตัวอย่าง ๙๖ และ ๓๘๔ หลุม
  - ๔.๒.๑๑.๒ มีค่า OD accuracy อยู่ที่ <๒.๐% ที่ OD ๒ สำหรับตัวอย่าง ๙๖ และ ๓๘๔ หลุม
- ๔.๒.๑๒ การอ่านค่าในเทคนิค Luminescence มีประสิทธิภาพดังนี้
  - ๔.๒.๑๒.๑ มีค่าความไวในการอ่าน Sensitivity จากด้านบนอยู่ที่ ๕๐ amol
  - ๔.๒.๑๒.๒ มีค่าช่วงในการอ่าน Dynamic range อยู่ที่ ๖ log
- ๔.๒.๑๓ การอ่านค่าในเทคนิค Fluorescence Intensity มีประสิทธิภาพดังนี้
  - ๔.๒.๑๓.๑ มีค่าความไวในการอ่าน Sensitivity จากด้านบนอยู่ที่ ๐.๕ fmol สำหรับตัวอย่าง ๙๖ หลุม และ ๐.๐๑ fmol สำหรับตัวอย่าง ๓๘๔ หลุม
  - ๔.๒.๑๓.๒ มีค่าความไวในการอ่าน Sensitivity จากด้านล่างอยู่ที่ ๐.๐๖ fmol สำหรับตัวอย่าง ๓๘๔ หลุม
- ๔.๒.๑๔ การอ่านค่าในเทคนิค Alpha มีค่าความไวในการอ่าน Sensitivity อยู่ที่ <๑๐๐ amol สำหรับตัวอย่าง ๙๖ หลุม
- ๔.๒.๑๕ โปรแกรมมีรูปแบบการใช้งานที่ติดตั้งไว้ล่วงหน้าเช่นงาน DNA quantification หรือ ELISA
- ๔.๒.๑๖ โปรแกรมสามารถคำนวณค่า Blank Correction และ Standard Curve ได้
- ๔.๒.๑๗ สามารถควบคุมเครื่องระยะไกล (Remote control) โดยผ่านระบบเครือข่าย LAN Network หรือ Wi-Fi ได้ และตัวเครื่องติดตั้งพร้อมโมเด็ม
- ๔.๒.๑๘ ตัวเครื่องสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วงที่สูงกว่าอุณหภูมิห้อง ๓ องศา จนถึง ๖๕ องศาเซลเซียส
- ๔.๒.๑๙ ตัวเครื่องสามารถควบคุมระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ในช่วง ๐% จนถึง ๒๐% และควบคุมระดับก๊าซออกซิเจนได้ในช่วง ๑% จนถึง ๒๐%
- ๔.๒.๒๐ มีระบบกระจายสารละลาย (Dispenser) มีรายละเอียดดังนี้
  - ๔.๒.๒๐.๑ เป็นระบบ ๒ Injector กระจุกฉีดมีปริมาตร ๕๐๐ ไมโครลิตร
  - ๔.๒.๒๐.๒ สามารถปรับตั้งความเร็วในการจ่ายได้สูงสุด ๑๐๐ ไมโครลิตรต่อวินาที
  - ๔.๒.๒๐.๓ สามารถปรับตั้งปริมาตรในการจ่ายได้สูงสุด ๓๕๐ ไมโครลิตร
  - ๔.๒.๒๐.๔ ระบบ Rinsing และ Priming เป็นแบบปรับด้วยมือ (Manual)

๔.๒.๒๐.๕ สามารถใช้ได้กับเทคนิค fast kinetics และ flash luminescence assays

๔.๒.๒๑ อุปกรณ์ประกอบ

- ๔.๒.๒๑.๑ เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ KVA จำนวน ๑ เครื่อง  
๔.๒.๒๑.๒ ถังบรรจุก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน ๑ ถัง  
๔.๒.๒๑.๓ ถังบรรจุก๊าซไนโตรเจน จำนวน ๑ ถัง

๔.๓ เงื่อนไขอื่น ๆ

- ๔.๓.๑ ผู้ขายได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต  
๔.๓.๒ ผู้ขายต้องมีช่างผู้ชำนาญ พร้อมเอกสารรับรองว่าผ่านการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการ (Service training certificate) โดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต  
๔.๓.๓ ผู้ขายต้องติดตั้ง และฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ  
๔.๓.๔ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน ๑ ชุด

๕ การรับประกัน

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๖ ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุ ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๗ กำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน

๘ วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณที่จัดซื้อครั้งนี้ เป็นเงิน ๒,๔๕๐,๐๐๐.- บาท (สองล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๙ ราคากลาง

เป็นเงิน ๒,๔๕๐,๐๐๐.- บาท (สองล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๑๐ หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

เกณฑ์การพิจารณาใช้ เกณฑ์ราคา

๑๑ หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ


สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

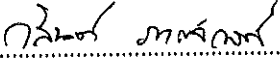
๑๒ สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม หรือแสดงความคิดเห็น

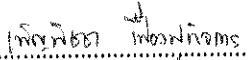
E-mail: kongsak.b@cmu.ac.th

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(ดร.คงศักดิ์ บุญยะประณีต)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(ดร.วสันต์ ภาคลักษณ์)

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