

ขอบเขตของงาน

(Term of Reference: TOR)

ชื่อรายการ เครื่องอ่านปฏิกิริยาแบบไมโครเพลทประสิทธิภาพสูง สำหรับการวิเคราะห์ทางชีวภาพ
พร้อมตู้บ่มเชื้อคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 1 ชุด

ความเป็นมา

ปัจจุบันงานวิจัยทางเภสัชเวชส่วนใหญ่ต้องการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดหรือสารที่แยกได้จากสมุนไพร โดยการศึกษาจะอาศัยการเกิดปฏิกิริยาของสาร และวัดผลที่เกิดขึ้นในหลายรูปแบบ ส่วนใหญ่จะวัดการดูดกลืนแสงและการเรืองแสง จากการเกิดปฏิกิริยาของสารในไมโครเพลทโดยวัดค่า Absorbance (UV-Vis), Fluorescence, Time-Resolved fluorescence, หรือ Luminescence โดยเครื่องอ่านปฏิกิริยาแบบไมโครเพลทชนิดมัลติโมดนี้ สามารถใช้ในการทดสอบสารที่มีปริมาณน้อยๆ และใช้ในการทดสอบตัวอย่างหลายๆตัวอย่างพร้อมๆกัน สามารถใช้วัดผลการทดสอบทั้งแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง เครื่องนี้สามารถรองรับงานวิจัยที่หลากหลาย ตอบโจทย์งานวิจัยที่ต้องนำผลไปใช้เพื่อการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในลำดับต่อไป ดังนั้นเครื่องอ่านปฏิกิริยาแบบไมโครเพลทชนิดมัลติโมดนี้ จึงเป็นเครื่องที่จำเป็นที่สามารถรองรับงานของหลายกลุ่มวิจัยทางเภสัชเวช

วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัย และบริการวิชาการ ของคณะเภสัชศาสตร์

คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

11. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (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

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ

รายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงและการเรืองแสง จากการเกิดปฏิกิริยาของสารในไมโครเพลท สามารถวัดค่า Absorbance (UV-Vis), Fluorescence, Time-Resolved fluorescence, และ Luminescence ได้
2. แหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบ Xenon flash lamp สามารถกำหนดระยะเวลาการให้แสงไปยังสารละลายในไมโครเพลท (measurement time) ได้
3. ระบบควบคุมอุณหภูมิโดยสามารถตั้งค่าได้ตั้งแต่ 4 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง จนถึง 45 องศาเซลเซียส
4. ระบบป้องกันการเกิดไอน้ำที่ฝาไมโครเพลทโดยไม่ต้องเปิดฝาเพลทขณะทำการอ่านค่าปฏิกิริยา เพื่อความแม่นยำในการอ่านค่าปฏิกิริยาไมโครเพลท
5. ระบบเขย่าภาตหลุม (Shaking) แบบหมุนวน (orbital) สามารถปรับความเร็วในการเขย่าได้ 60-1200 rpm และสามารถตั้งเวลาเขย่าภาตหลุมแบบต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง
6. รองรับการวัดปฏิกิริยาของสารบนไมโครเพลทชนิด 96 และ 384 well ที่ปิดฝาขณะทำการอ่านค่าได้

ประกอบด้วย

- | | | | |
|---|-------|---|-----|
| 1. เครื่องอ่านปฏิกิริยาแบบไมโครเพลทชนิดมัลติโมด | จำนวน | 1 | ชุด |
| 2. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง | จำนวน | 1 | ชุด |
| 3. เงื่อนไขประกอบ | | | |

คุณสมบัติเฉพาะ

1. เครื่องอ่านปฏิกิริยาแบบไมโครเพลทชนิดมัลติโหนด

1.1 ระบบการวัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance หรือ Photometry)

- 1.1.1 สามารถใช้กับไมโครเพลทแบบ 6, 12, 48, 96 และ 384 well
- 1.1.2 สามารถปรับเลือกค่าความยาวคลื่นได้ในช่วงความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า 200-1,000 นาโนเมตร ปรับได้ละเอียดครั้งละไม่น้อยกว่า 1 นาโนเมตร
- 1.1.3 ช่วงค่าการดูดกลืนแสงวัดได้ตั้งแต่ 0-4 Abs โดยวัดได้ละเอียดสูงสุดถึง 0.001 Abs
- 1.1.4 ค่าความถูกต้อง (accuracy) ของไมโครเพลท มีค่าคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 2.0\%$
- 1.1.5 ค่าความแม่นยำ (precision) ในช่วง 0-3.0 Abs มีค่า CV ไม่เกิน 0.5%
- 1.1.6 ค่าความถูกต้องของช่วงคลื่น (wavelength accuracy) คลาดเคลื่อน ไม่เกิน 2 นาโนเมตร
- 1.1.7 ตัวตรวจวัดสัญญาณเป็นแบบ Photodiode อ่านค่าการดูดกลืนแสงจากแหล่งกำเนิดแสงที่ส่องผ่านสารตัวอย่างในช่องไมโครเพลทโดยตรง
- 1.1.8 สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นแตกต่างกันได้ไม่น้อยกว่า 5 ความยาวคลื่นพร้อมกันต่อหนึ่งช่องไมโครเพลทแบบ 6, 12, 48, 96 และ 384 well (Multiple Measurements) ได้
- 1.1.9 โหมดการวัดแบบ Spectral Scanning เลือกความละเอียดในการสแกนความยาวคลื่นได้ตั้งแต่ 1-100 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า เพื่อตรวจหาค่าความยาวคลื่นสูงสุดที่เหมาะสมได้

1.2 ระบบ Fluorescence intensity (Fluorometry)

- 1.2.1 ใช้กับไมโครเพลทแบบ 6, 12, 24, 48, 96, 384 และ 1536 well
- 1.2.2 ตัวตรวจวัดสัญญาณชนิด Photomultiplier Tube สามารถอ่านปฏิกิริยาได้จากทางด้านบน (Top reading) และ ทางด้านล่าง (Bottom reading)
- 1.2.3 สามารถวัดค่าการเรืองแสงแบบหลายจุดในแต่ละหลุมโดยอ่านจากทางด้านล่างของไมโครเพลท (multipoint)
- 1.2.4 สามารถปรับเลือกค่าความยาวคลื่นการเรืองแสงแบบ Excitation ได้ตั้งแต่ช่วงความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า 200-1000 นาโนเมตร ปรับได้ละเอียดครั้งละไม่น้อยกว่า 1 นาโนเมตร
- 1.2.5 สามารถปรับเลือกค่าความยาวคลื่นการเรืองแสงแบบ Emission ได้ตั้งแต่ช่วงความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า 270-840 นาโนเมตร ปรับได้ละเอียดครั้งละไม่น้อยกว่า 1 นาโนเมตร
- 1.2.6 สามารถปรับตั้งค่า excitation bandwidth ได้ไม่น้อยกว่า 2 ค่า เพื่อให้เหมาะสมกับการวัดการเรืองแสง
- 1.2.7 สามารถกำหนดระยะเวลาการตรวจวัดค่าดูดกลืนแสง (measurement time) ได้ตั้งแต่ 10-1000 ms
- 1.2.8 มี Sensitivity ในการวัด Fluorescence Top reading ไม่เกิน 0.4 fmol/well

- 1.2.9 ระบบ Auto dynamic range สำหรับเพิ่มความสามารถในการวัดค่าการเรืองแสงของตัวรับแสงโดยอัตโนมัติ
- 1.2.10 สามารถวัดค่าการเรืองแสงที่ความยาวคลื่นแตกต่างกัน ได้ไม่น้อยกว่า 5 ความยาวคลื่น พร้อมกันต่อหนึ่งช่องไมโครเพลทแบบ 6, 12, 24, 48, 96, 384 และ 1536 well (Multiple measurement) ได้
- 1.2.11 สามารถสแกนความยาวคลื่นได้ทั้ง excitation และ emission ซึ่งสามารถกำหนดความละเอียดในการสแกนในช่วง 1-100 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า เพื่อตรวจหาค่าความยาวคลื่นที่เหมาะสมได้
- 1.3 ระบบ Luminescence (Luminometry Measurement)
 - 1.3.1 ตัวตรวจวัดสัญญาณสามารถอ่านปฏิกิริยาได้จากทางด้านบน (Top reading)
 - 1.3.2 ตัวตรวจรับสัญญาณแสง (Detector) ของการเปล่งแสง (Luminescence) เป็นแบบ Photomultiplier Tube
 - 1.3.3 ค่า Dynamic Range ไม่น้อยกว่า 7 decades
 - 1.3.4 สามารถสแกนความยาวคลื่นได้ตั้งแต่ 270-840 นาโนเมตร หรือที่กว้างกว่า ซึ่งสามารถกำหนดความละเอียดในช่วง 1-100 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า สำหรับตรวจหาค่าความยาวคลื่นสูงสุดที่เหมาะสมได้
 - 1.3.5 ระบบ Auto dynamic range สำหรับเพิ่มความสามารถในการวัดค่าการเรืองแสงของตัวรับแสงโดยอัตโนมัติ
- 1.4 การวัดค่าการเรืองแสงในระบบ Time-Resolved Fluorescence
 - 1.4.1 ใช้ได้กับไมโครเพลทแบบ 6, 12, 24, 48, 96, 384 และ 1536 well
 - 1.4.2 ค่าความยาวคลื่นแสงแบบ excitation ที่ 334 นาโนเมตร
 - 1.4.3 ช่องใส่ฟิลเตอร์กรองแสงสำหรับคัดกรองแสง emission ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยมีฟิลเตอร์ที่ 620 นาโนเมตร และ 665 นาโนเมตร ติดตั้งมาในเครื่อง
 - 1.4.4 สามารถสแกนความยาวคลื่นได้ทั้ง excitation และ emission ซึ่งสามารถกำหนดความละเอียดในการสแกนในช่วง 1-100 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า เพื่อตรวจหาค่าความยาวคลื่นสูงสุดที่เหมาะสมได้
- 1.5 มีอุปกรณ์จ่ายสารละลายติดตั้งภายในเครื่อง จำนวน 1 ชุด
 - 1.5.1 สามารถจ่ายสารละลายได้ตั้งแต่ 2 ถึง 5,000 ไมโครลิตร ปรับปริมาตรได้ครั้งละไม่ต่ำกว่า 1 ไมโครลิตร
 - 1.5.2 สามารถเติมสารละลายและอ่านค่าในช่องไมโครเพลทได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่หน่วงเวลา
 - 1.5.3 มีฟังก์ชันรับเลือกให้เติมสารละลายลงไมโครเพลท ตรงการอ่านครั้งที่กำหนดในโหมดปฏิกิริยา kinetic ได้
 - 1.5.4 มีระบบป้องกันการจ่ายสารละลายเกินปริมาตรของไมโครเพลทที่รองรับได้
 - 1.5.5 มีระบบแจ้งเตือนเมื่ออุปกรณ์จ่ายสารละลายไม่อยู่ในตำแหน่งการใช้งานที่ถูกต้อง

1.6 ระบบควบคุมการทำงาน

- 1.6.1 เป็นระบบควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผ่านทาง USB ที่สามารถทำงานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
- 1.6.2 โหมดการวัดปฏิกิริยาไมโครเพลทได้ไม่น้อยกว่า 5 โหมด ได้แก่
 1. Single wavelength
 2. Multiple wavelength
 3. Kinetic
 4. Spectrum
 5. Multipoint
- 1.6.3 ติดตั้งพร้อม Protocol library ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดได้ผ่านทางระบบออนไลน์ และผู้ใช้งานสามารถสร้างโปรโตคอลเองได้
- 1.6.4 กำหนด Plate layout โดยกำหนดชนิดของสารตัวอย่างที่ปีเปตลงในแต่ละช่องไมโครเพลท เช่น กำหนดว่าเป็น Blank, Standard, Control, Unknown ได้
- 1.6.5 สามารถกำหนดการเขย่าไมโครเพลทในระหว่างการอ่านปฏิกิริยา Kinetic ได้ (shake between reading)
- 1.6.6 สามารถอ่านปฏิกิริยาการดูดกลืนแสง และการเรืองแสงพร้อมกันในหนึ่งช่องไมโครเพลทต่อหนึ่งรอบการอ่านไมโครเพลทได้
- 1.6.7 สามารถนำค่าการดูดกลืนแสงมาคำนวณผลเบื้องต้นได้ดังนี้
 1. สามารถหาค่าสารละลายที่เป็น Blank ได้
 2. สามารถคำนวณค่าสถิติเบื้องต้น เช่น Average, SD, %CV ได้
 3. สามารถคำนวณค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างที่ต้องการจากกราฟมาตรฐานซึ่งสามารถกำหนดชนิดของกราฟ เช่น Linear, 4PL, Log-Logit, polynomial ได้ และแสดงค่าความเข้มข้นสารมาตรฐานที่อ่านค่าตามจริงได้ (Standard back calculation)
 4. สามารถบันทึกกราฟมาตรฐานเพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ความเข้มข้นของสารตัวอย่างในภายหลังได้
 5. สามารถรายงานผล Negative/Positive จากค่าที่กำหนดได้
 6. สามารถวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง Parallel line analysis ได้
 7. สามารถคำนวณ Kinetic calculation เช่น Average Rate, Integral Area
 8. สามารถคำนวณค่า Data normalization ในรูปแบบของ Ratio และ Inhibition เมื่อเทียบกับตัวอย่างควบคุมตั้งต้นได้
 9. มีการคำนวณวิเคราะห์หาปริมาณความเข้มข้นของสารพันธุกรรม, bovine serum albumin (BSA), IgG, Lysozyme ในไมโครเพลทได้โดยไม่ต้องใช้กราฟมาตรฐาน

10. ส่งผ่านข้อมูลผลการวัดไปยังไฟล์ Excel, pdf และ txt ได้อัตโนมัติเมื่อเครื่องทำการอ่านค่าเสร็จสิ้นโปรแกรมสำเร็จรูป
11. สามารถติดตั้งลงในเครื่องประมวลผลได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้งและจำนวนเครื่องประมวลผลที่ทำการติดตั้ง

- 1.7 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 VA และเครื่องปรับกระแสไฟขนาดไม่น้อยกว่า 30 KVA (สามารถสำรองไฟได้อย่างน้อย 30 นาที)

2. อุปกรณ์ประกอบ

- 2.1 ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 2.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า corei7 โดยมีความเร็วไม่น้อยกว่า 3.4 GHz
 - 2.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 2.1.3 หน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
 - 2.1.4 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 - 2.1.5 หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบพกพา (Hard drive) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวน 2 หน่วย
 - 2.1.6 หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบพกพา (Flash drive) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB จำนวน 2 หน่วย
 - 2.1.7 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ windows 10 หรือสูงกว่า ที่สามารถรองรับการทำงานของเครื่องได้เต็มประสิทธิภาพ และถูกต้องตามกฎหมายลิขสิทธิ์
 - 2.1.8 มีการอัปเดตโปรแกรมให้สามารถทำงานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows เมื่อมีการปรับไปสู่เวอร์ชันที่สูงขึ้น ให้การทำงานของเครื่องได้เต็มประสิทธิภาพ ตลอดอายุการใช้งาน
 - 2.1.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
 - 2.1.10 จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 2.2 มีตู้บ่มเพาะเชื้อหรือเซลล์เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 1 ตู้ โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 2.2.1 เป็นตู้ควบคุมอุณหภูมิและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ Incubator) สำหรับบ่มเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ โดยได้รับการออกแบบภายในตู้มีสถานะปลอดเชื้อ
 - 2.2.2 ตู้ภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสีแบบ Galvanized ประตูตู้เปิดจากทางด้านซ้ายไปขวา และภายในตู้ทำด้วยโลหะปลอดสนิม (Stainless steel) มีขนาด กว้างxสูงxลึก ไม่น้อยกว่า 470 x 607 x 576 มิลลิเมตร โดยมีปริมาตรความจุแต่ละตู้ไม่น้อยกว่า 165 ลิตร หรือ 5.8 คิวบิกฟุต
 - 2.2.3 มีการควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ให้คงที่ด้วยระบบ Direct Air jacket
 - 2.2.4 มีชั้นวางทำด้วยโลหะปลอดสนิม (Stainless steel) ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น สามารถปรับระดับได้ 10 ระดับ แต่ละชั้นสามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม

- 2.2.5 สามารถควบคุมอุณหภูมิการบ่มเลี้ยงเชื้อหรือเซลล์เพาะเลี้ยง ระหว่าง +3 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง จนถึง 55 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิเฉลี่ยแต่ละจุดภายในตู้ (Uniformity) โดยเฉลี่ยไม่เกิน + 0.3 องศาเซลเซียส
- 2.2.6 มีอุปกรณ์วัดระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ชนิด TC180 sensor
- 2.2.7 ตู้บ่มมีระบบควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ โดยมีค่าความชื้นสัมพัทธ์อย่างน้อย 93% ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส
- 2.2.8 ภายในตู้บ่มมีที่บรรจุน้ำ (Water Reservoir) สามารถบรรจุน้ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ลิตร และมีฝาปิดเพื่อป้องกันการปนเปื้อน
- 2.2.9 ตู้บ่มมีระบบ Water Level sensor โดยจะทำการเตือน เมื่อต้องมีการเติมน้ำ ซึ่งสามารถเติมน้ำและทิ้งน้ำในถาดรองน้ำได้ โดยไม่ต้องขนย้ายภาชนะเลี้ยงเซลล์หรือถอดชิ้นวางทั้งหมดออกจากตู้
- 2.2.10 มีแผงควบคุมการทำงานด้วยระบบ หน้าจอแบบ Touch screen ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลสถานะตู้บ่มได้ เช่น เปอร์เซ็นต์ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (%CO₂) ข้อมูลความผิดปกติ (Error log) เป็นต้น
- 2.2.11 มีชุดกรองอนุภาคในอากาศชนิด HEPA filter จำนวน 1 ชุด ติดตั้งในแนวทางเดินอากาศ (In Line HEPA) ซึ่งมีประสิทธิภาพการกรองอนุภาคขนาด 0.3 ไมครอน ได้ไม่น้อยกว่า 99.95%
- 2.2.12 มีระบบฆ่าเชื้อโรคภายในตู้ด้วยการหมุนเวียนความร้อนสูง (Steri-Run) ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เพื่อการฆ่าเชื้อทั่วถึงตลอดทั้งตู้
- 2.2.13 สามารถทำการ Auto calibration ตัวตู้ได้โดยอัตโนมัติ ด้วยการกดปุ่ม auto start ที่ตัวตู้
- 2.2.14 มีสัญญาณเตือนเมื่อเปิดประตูตู้บ่มค้างไว้ 30 วินาที เมื่อปิดประตูระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และระดับความชื้นจะกลับสู่ระดับที่กำหนดไว้ภายในเวลาไม่เกิน 10 นาที
- 2.2.15 มีช่อง Access port สำหรับต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าภายนอก และ USB port สำหรับเชื่อมต่อกับชุดประมวลผลเพื่อส่งข้อมูลสถานะตู้บ่ม
- 2.2.16 ถังแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม พร้อมวาล์ว จำนวน 2 ถัง
- 2.2.17 อุปกรณ์สลับเปลี่ยนถังแก๊ส จำนวน 1 ชุด
- 2.2.18 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 VA และเครื่องปรับกระแสไฟขนาดไม่น้อยกว่า 30 KVA (สามารถสำรองไฟได้อย่างน้อย 30 นาที)
- 2.3 เครื่องทำน้ำแข็ง จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าดังนี้
 - 2.3.1 เป็นเครื่องทำน้ำแข็งเกล็ดกรอบ กำลังการผลิตของเครื่องไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ต่อ 24 ชั่วโมง

- 2.3.2 โครงสร้างถังทั้งภายนอก ภายในทำด้วย สแตนเลสสตีล เกรด 304 หรือดีกว่า ความหนา ไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร โดยมีขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 100 x 55 x 88 เซนติเมตร
- 2.3.3 ขนาดถังบรรจุเก็บน้ำแข็งได้ไม่น้อยกว่า 44 กิโลกรัม
- 2.3.4 น้ำหนักรวมของเครื่อง ไม่น้อยกว่า 77 กิโลกรัม
- 2.3.5 ใช้ระบบ Polyurethane Foam เป็นฉนวนกันความเย็น หรือดีกว่า
- 2.3.6 ควบคุมระบบ “อัตโนมัติ” ด้วย แม็กเนติกคอนแทคเตอร์, รีเลย์ ,ไทมเมอร์ , เทอร์โมสตัทคอนโทรล หรือดีกว่า
- 2.3.7 ระบายความร้อนด้วย “อากาศ” โดยใช้คอยล์ร้อนและมอเตอร์พัดลมเป็นตัวระบาย
- 2.3.8 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์
- 2.3.9 กระแสไฟฟ้า ในช่วง 5.5-6 แอมป์
- 2.3.10 กำลังไฟฟ้าในช่วง 1.1 กิโลวัตต์ ต่อ ชั่วโมง
- 2.3.11 ใช้คอมเพรสเซอร์ 1 1/4 แรงม้า
- 2.3.12 ใช้น้ำยาทำความเย็น ชนิด R22 หรือดีกว่า
- 2.3.13 มีอุปกรณ์เครื่องกรองน้ำจำนวน 1 ชุด
- 2.3.14 รับประกันคุณภาพ อะไหล่และบริการไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 2.3.15 ตรวจสอบเครื่อง (Preventive maintenance) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ครั้ง ทุก 6 เดือน ในระยะประกัน นับจากวันส่งมอบเครื่องโดยไม่คิดมูลค่า
- 2.4 ตู้เย็น ความจุไม่น้อยกว่า 550 ลิตร 19.4 คิวบิกฟุต จำนวน 2 ตู้
- 2.5 เครื่องวัดค่า pH แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง
- 2.6 โต๊ะวางเครื่องมือพร้อมเก้าอี้
- 2.7 อุปกรณ์ทุกชิ้นใช้ไฟฟ้า 220-240V/50Hz

3 เงื่อนไขประกอบ

- 3.1 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยผู้ขายต้องเข้ามาตรวจสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ทุก 6 เดือน ตลอดระยะรับประกันโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 3.2 เป็นเครื่องมือใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือสาธิตการใช้งานมาก่อนและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานการผลิต ISO9100 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 3.3 มีเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุง
- 3.4 ในกรณีที่โปรแกรมสูญหายหรือใช้งานไม่ได้ บริษัทจะติดตั้งโปรแกรมให้ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง
- 3.5 จัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานเครื่อง 1 ครั้งหลังติดตั้งและระหว่างรับประกันคุณภาพสามารถเรียกเข้าสอนการใช้งานเพิ่มเติมโดยไม่คิดค่าบริการและค่าเดินทาง

- 3.6 มี Clip VDO สอนการใช้เครื่องอย่างง่ายพร้อมแบบทดสอบสำหรับผู้ใช้งานเครื่องครั้งแรก โดยส่งมอบภายใน 1 เดือนหลังการอบรมการใช้เครื่อง
- 3.7 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษฉบับเต็มอย่างน้อย จำนวน 2 ชุด พร้อม CD คู่มือการใช้งาน
- 3.8 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษฉบับย่ออย่างน้อย จำนวน 2 ชุดพร้อม CD คู่มือการใช้งาน
- 3.9 ในกรณีบริเวณติดตั้งไม่มีระบบไฟฟ้า หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในการวางเครื่องมือผู้ขายต้องติดตั้งสายไฟฟ้าจากจุดควบคุมไฟฟ้า ในบริเวณที่ติดตั้งเครื่องมือ เพื่อให้เอื้อต่อการใช้งานเครื่องอย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 3.10 ในกรณีเครื่องมือมีปัญหาหลังหมดระยะรับประกัน บริษัทจะเข้ามาตรวจเช็ค โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมนอกเหนือจากค่าแรงซ่อม ค่าอะไหล่จริง ตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ กำหนดส่งมอบภายใน 90 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา ใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร วงเงิน 2,490,000 บาท (สองล้านสี่แสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

งวดงานและการจ่ายเงิน กำหนดจ่ายเงิน จำนวน 1 งวด

อัตราค่าปรับ ร้อยละ 0.20

การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง อย่างน้อย 2 ปี

4. **งบประมาณ** 2,490,000 บาท (สองล้านสี่แสนเก้าหมื่นบาท ถ้วน)

5. **กำหนดส่งมอบงาน** กำหนดส่งมอบงาน ส่งมอบงานภายใน 90 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

ชุดครุภัณฑ์ เครื่องอ่านปฏิกิริยาแบบไมโครเพลทประสิทธิภาพสูง สำหรับการวิเคราะห์ทางชีวภาพพร้อมตู้บ่มเชื้อ
คาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 1 ชุด

- | | | |
|---------------|--------------------|----|
| - เกณฑ์ราคา | กำหนดน้ำหนักร้อยละ | 40 |
| - เกณฑ์คุณภาพ | กำหนดน้ำหนักร้อยละ | 60 |

- | | | |
|---------------------|--------------------|----|
| - ข้อเสนอด้านเทคนิค | กำหนดน้ำหนักร้อยละ | 50 |
| - บริการหลังการขาย | กำหนดน้ำหนักร้อยละ | 10 |

- (1) ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 20,000 BTU 1 จุด ในห้องปฏิบัติการ (ร้อยละ 15)
- (2) ถังไนโตรเจนเหลวสำหรับเก็บตัวอย่าง ขนาด 10 ลิตร และ 20 ลิตร (ร้อยละ 10)
- (3) ไมโครเพลทชนิด 6, 12, 48 และ 96 หลุม ชนิดละ 200 ชิ้น เพื่อรองรับการใช้งานของเครื่อง (ร้อยละ 5)

ความสามารถ	คะแนนร้อยละ
ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 20,000 BTU 1 จุด ในห้องปฏิบัติการ	15
ถังไนโตรเจนเหลวสำหรับเก็บตัวอย่าง ขนาด 10 ลิตร และ 20 ลิตร	10
ถังไนโตรเจนเหลวสำหรับเก็บตัวอย่าง ขนาด 10 ลิตร หรือ 20 ลิตร	5
ไมโครเพลทชนิด 6, 12, 48 และ 96 หลุม ชนิดละ 200 ชิ้น เพื่อรองรับการใช้งานของเครื่อง	5

- (1) รับประกันคุณภาพ เพิ่มเติมจากขอบเขตงาน โดยผู้ขายต้องเข้ามาตรวจสอบการใช้งานของครุภัณฑ์
ทุก 6 เดือน ตลอดระยะรับประกันโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย (ร้อยละ 10)

- (2) ยื่นข้อเสนอ หรือโปรแกรม ที่น่าสนใจในการดูแลเครื่องมือหลังหมดระยะรับประกัน ให้กรรมการพิจารณาในวันยื่นซอง (ร้อยละ 10)

โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

ความสามารถ	คะแนนร้อยละ
รับประกันคุณภาพ เพิ่มเติมจากขอบเขตงาน 2 ปี โดยผู้ขายต้องเข้ามาตรวจสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ทุก 6 เดือน ตลอดระยะรับประกันโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย	10
รับประกันคุณภาพ เพิ่มเติมจากขอบเขตงาน 1 ปี โดยผู้ขายต้องเข้ามาตรวจสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ทุก 6 เดือน ตลอดระยะรับประกันโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย	5
ยื่นข้อเสนอ หรือโปรแกรม ที่น่าสนใจในการดูแลเครื่องมือหลังหมดระยะรับประกัน ให้กรรมการพิจารณาในวันยื่นซอง	10

3.2 บริการหลังการขาย (น้ำหนักร้อยละ 10) ประกอบด้วย

- 3.2.1 สามารถให้บริการเมื่อวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งเกิดปัญหาหลังหมดระยะรับประกัน บริษัทจะเข้ามาตรวจเช็ค โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมนอกเหนือจากค่าซ่อม ค่าอะไหล่จริง ตลอดอายุการใช้งาน (น้ำหนักร้อยละ 5)

เงื่อนไข	คะแนนร้อยละ
สามารถให้บริการเมื่อวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งเกิดปัญหาหลังหมดระยะรับประกัน บริษัทจะเข้ามาตรวจเช็ค โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม นอกเหนือจากค่าซ่อม ค่าอะไหล่จริง ตลอดอายุการใช้งาน พร้อมแสดงเอกสารและแผนการดำเนินงาน	5 คะแนน

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน: พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา

- 3.2.2 มีแผนการบริการซ่อมฉุกเฉินภายในไม่เกินหนึ่งสัปดาห์ (น้ำหนักร้อยละ 5)

เงื่อนไข	คะแนนร้อยละ
มีการบริการซ่อมฉุกเฉินภายใน ไม่เกินหนึ่งสัปดาห์พร้อมแสดงเอกสารหนังสือรับรอง แผนการดำเนินงาน และแสดงรายละเอียดของหน่วยงานพร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ	5 คะแนน

วิธีการประเมินหรือการให้คะแนน: พิจารณาให้คะแนนจากเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นมา