



คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการ เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง

ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริงเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์สารพันธุกรรม เป้าหมายที่สนใจในตัวอย่างและสามารถวิเคราะห์ได้ถึง 96 ตัวอย่างในเวลาเดียวกัน สามารถใช้ในงานวิจัยได้หลากหลายสาขาอย่างมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริงที่มีอยู่แล้วมีอายุการใช้งานมากกว่า 8 ปี และอัตราการใช้งานค่อนข้างมาก เนื่องจากใช้ในการเรียนการสอนและยังใช้งานวิจัยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โท และเอก รวมถึงโครงการวิจัยต่างๆ ของคณาจารย์ นอกจากนี้งานวิจัยที่มีความต้องการตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมเป้าหมายที่มีปริมาณน้อยมากในตัวอย่างชนิดต่างๆ หรือตรวจวิเคราะห์จำนวนสารพันธุกรรมที่จำเพาะที่มีอยู่จริงในตัวอย่าง และสามารถวิเคราะห์ผลเชิงปริมาณแบบสัมบูรณ์โดยไม่ต้องเทียบกับกราฟมาตรฐาน มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทั้งในงานวิจัยและงานบริการวิชาการของคณะฯ ซึ่งหน่วยงานยังไม่มีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง ดังนั้นหากมีเครื่องมือวิจัยที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจะสามารถเพิ่มศักยภาพในการผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพสูง และเพิ่มโอกาสในการแข่งขันในงานบริการวิชาการของคณะฯ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพิ่มขีดความสามารถในการวิเคราะห์สารพันธุกรรมด้วยคุณสมบัติการทำงานของเครื่องมือที่มากขึ้น
- 2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตและบัณฑิตศึกษา บริการวิชาการ วิจัย
- 2.3 เพิ่มจำนวนเครื่องมือให้เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง
 - 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงาน เป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติ บุคคลนั้นด้วย
 - 3.6 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
 - 3.7 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขัน อย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
 - 3.8 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
 - 3.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
 - 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายใน ประเทศไทยพร้อมยื่นสำเนาเอกสารหลักฐาน
 - 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายใน ประเทศไทยพร้อมยื่นสำเนาเอกสารหลักฐาน
4. คุณลักษณะทั่วไป
- 4.1 เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัด นครปฐม จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย
 - 4.1.1 เครื่องเพิ่มและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมวิเคราะห์ผลเชิงปริมาณแบบ absolute quantification จำนวน 1 เครื่อง
 - 4.1.2 ชุดประมวลผลคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย
 - 4.1.2.1 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะสำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง
 - 4.1.2.2 เครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์
 - 4.1.3 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 2kva จำนวน 1 เครื่อง
 - 4.1.4 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

4.2 คุณลักษณะทางเทคนิค

4.2.1 เครื่องเพิ่มและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมวิเคราะห์ผลเชิงปริมาณแบบ absolute quantification จำนวน 1 เครื่อง

4.2.1.1 เป็นเครื่องเพิ่มและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรม โดยเป็นการแบ่งส่วนให้เกิดปฏิกิริยาถูกใช้เพอริเมอร์เรสที่เป็นอิสระต่อกันในสภาพจริง สามารถรองรับการตรวจวัดสัญญาณการเพิ่มปริมาณของสารพันธุกรรมได้อย่างน้อย 5 สีพร้อมกันในหนึ่งหลุม

4.2.1.2 เป็นเครื่องที่สามารถวิเคราะห์ผลเชิงปริมาณแบบ absolute quantification โดยไม่ต้องเทียบกับกราฟมาตรฐาน

4.2.1.3 เป็นเครื่องที่สามารถเลือกตั้งโปรแกรมการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมได้ทั้งจากตัวเครื่องโดยตรง (Stand-alone) หรือสั่งงานผ่านคอมพิวเตอร์

4.2.1.4 สามารถบรรจุตัวอย่างที่ผสมกับน้ำยาเตรียมปฏิกิริยาลงในเพลทได้จำนวน 1-96 ตัวอย่าง ในหนึ่งรอบการทำงาน

4.2.1.5 มีอัตราการเพิ่มอุณหภูมิไม่น้อยกว่า $3\text{ }^{\circ}\text{C/S}$ และสามารถทำอุณหภูมิได้สูงสุดถึง 99 องศาเซลเซียส

4.2.1.6 ระบบมีความคลาดเคลื่อนของการทำอุณหภูมิ (Accuracy) ไม่เกิน ± 1 องศาเซลเซียส

4.2.1.7 อุณหภูมิในแต่ละหลุม และอุณหภูมิบนผิวสัมผัสของเพลท (Homogeneity) มีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 1 องศาเซลเซียส

4.2.1.8 เป็นเครื่องที่สามารถทำการทดลองได้ภายในเวลา 2 ชั่วโมง ขึ้นกับ protocol ที่ใช้

4.2.1.9 เป็นเครื่องที่ใช้ระบบการตรวจจับสัญญาณภาพโดยกล้องระบบ CMOS หรือ CCD camera ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 6 ล้านพิกเซล พร้อม filter รับสัญญาณสารฟลูออเรสเซนต์ โดยสามารถตรวจวัดได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 5 ช่องคลื่น

4.2.1.10 เป็นเครื่องที่มีแหล่งกำเนิดแสง Excitation source ชนิด high power white LED จำนวน 5 ช่องสัญญาณ โดยต้องมีความยาวคลื่นอย่างน้อย ดังนี้

- | | |
|-------------------|---------------------------------|
| - Green channel | ความยาวคลื่น 463 - 503 นาโนเมตร |
| - Yellow channel | ความยาวคลื่น 514 - 535 นาโนเมตร |
| - Orange channel | ความยาวคลื่น 543 - 565 นาโนเมตร |
| - Red channel | ความยาวคลื่น 570 - 596 นาโนเมตร |
| - Crimson channel | ความยาวคลื่น 590 - 640 นาโนเมตร |

4.2.1.12 มี Emission filter เป็นจำนวน 5 channel สำหรับความยาวคลื่น โดยต้องมีความยาวคลื่นอย่างน้อย ดังนี้

- | | |
|------------------|---------------------------------|
| - Green channel | ความยาวคลื่น 518 - 548 นาโนเมตร |
| - Yellow channel | ความยาวคลื่น 550 - 564 นาโนเมตร |
| - Orange channel | ความยาวคลื่น 580 - 606 นาโนเมตร |

- Red channel ความยาวคลื่น 611 - 653 นาโนเมตร
- Crimson channel ความยาวคลื่น 654 - 692 นาโนเมตร ✓

4.2.1.13 สามารถใช้งานร่วมกับสีเรืองแสงอย่างน้อย FAM, VIC, JOE, HEX, TAMRA, Cy5, ROX, Texas Red ได้ ✓

4.2.1.14 เป็นเครื่องที่สามารถสั่งงานผ่านหน้าจอรระบบสัมผัสได้

4.2.1.15 สามารถถ่ายโอนข้อมูลโปรแกรมหรือสั่งให้รันโปรแกรมผ่าน USB ได้

4.2.1.16 สามารถส่งผลการทดลองที่ได้ออกไปยังโปรแกรมการทำงานชนิดอื่นได้ หรือสามารถบันทึกผลเป็นไฟล์อื่นได้เช่น JPEG, PDF เป็นต้น

4.2.1.17 สามารถใช้กับกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ได้ ✓

4.2.1.18 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้ผ่านการรับรองมาตรฐานสากล เช่น CE mark

4.2.2 ชุดประมวลผลคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

4.2.2.1 คอมพิวเตอร์ชนิดตั้งโต๊ะสำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง

4.2.2.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ x64 Compatible Processor มี Physical Cores ไม่น้อยกว่า 8 Cores มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.0 GHz

4.2.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (Main Memory) แบบ DDR4 หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 32 GBระบบประมวลผลพร้อม software เพื่อควบคุมการทำงานและการวิเคราะห์ผล

4.2.2.4 มี Graphics Card ที่สามารถแสดงผลหน้าจอที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280x1024 จุด (Pixels)

4.2.2.5 มี Solid State Drive (SSD) ชนิด M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

4.2.2.6 Hard Disk Drive ชนิด SATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

4.2.2.7 มี DVD Drive ติดตั้งภายในตัวเครื่องจำนวนไม่น้อยกว่า 1 Drive สามารถ อ่านแผ่น CD และ DVD ได้ หรือมีคุณสมบัติดีกว่า

4.2.2.8 ช่องเชื่อมต่อแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง ซึ่งเป็น USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

4.2.2.9 ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ RJ-45 มาตรฐาน 10/100/1000 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

4.2.2.10 ระบบเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless LAN) ชนิดติดตั้งภายใน รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ระบบ

4.2.2.11 ช่องต่อหูฟังชนิดสเตอริโอจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่องต่อไมโครโฟนภายนอกจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือ เป็นช่องต่อหูฟังชนิดสเตอริโอ และไมโครโฟนในช่องเดียวกันจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- 4.2.2.12 มีจอภาพ (Monitor) หน้าจอแบบ IPS หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280x1024 จุด (Pixels)
- 4.2.2.13 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น มีอักษรภาษาไทยและอังกฤษบนแป้นพิมพ์แบบถาวร
- 4.2.2.14 มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Wireless Mouse) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น มีแผ่นรอง (Mouse Pad) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น
- 4.2.2.15 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional Edition (64 bit) พร้อมใช้งาน (ลิขสิทธิ์)
- 4.2.2.16 ต้องมี Software สำหรับประมวลผล และสามารถอัปเดต Software ได้ตลอดอายุการใช้งาน
- 4.2.2.17 มี Flash drive ขนาด 512GB อย่างน้อย 1 ตัว

4.2.3 เครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์

- 4.2.3.1 เป็นเครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์แบบ Multifunction จำนวน 1 เครื่อง
- 4.2.3.2 เป็นเครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์ ชนิดขาว-ดำ

4.2.4 เครื่องสร้างไฟฟ้าขนาด 2kva จำนวน 1 เครื่อง

4.2.5 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

- มีคู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ฉบับ พร้อมไฟล์ PDF
- Microcentrifuge จำนวน 1 เครื่อง
- 8-channel pipette ปริมาตร 10-100 μ L จำนวน 1 อัน
- 8-channel pipette ปริมาตร 30-300 μ L จำนวน 1 อัน
- ชุดเพลทสำหรับทำปฏิกิริยา ไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น
- น้ำยาเตรียมปฏิกิริยา ไม่น้อยกว่า 2,500 ปฏิกิริยา ✖

5. เงื่อนไขการบริการ

1. ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของตัวเครื่องและอุปกรณ์ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี จากการใช้งานปกติ
2. ผู้ขายต้องเข้าทำการบำรุงรักษาเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี ตลอดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง
3. ผู้ขายต้องมีหนังสือรับประกันการผลิตอะไหล่ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี พร้อมแนบเอกสารรับประกัน
4. ผู้ขายต้องทำการสอบเทียบเครื่อง อย่างน้อย 1 ครั้งหลังจากติดตั้งเครื่อง พร้อมออกหนังสือรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

5. ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะที่ได้รับการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง พร้อมทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบเครื่อง
 6. ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน พร้อมติดตั้งและมีผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญมาให้คำแนะนำจนผู้ใช้และบุคลากร สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
6. กำหนดระยะเวลาส่งมอบหรืองาน
ภายใน 90 วันหลังลงนามในสัญญา
7. กำหนดยื่นราคา
90 วัน นับจากวันที่มีการเสนอราคา
8. วงเงินในการจัดหา
วงเงินในการจัดหา 2,140,000 บาท (สองล้านหนึ่งแสนสี่หมื่นบาท)
9. ราคาากลาง สืบจากห้องตลาด
ราคากลาง 2,140,000 บาท (สองล้านหนึ่งแสนสี่หมื่นบาท)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ประพิมพรรณ วงศ์จิตรรัตน์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพิมพรรณ วงศ์จิตรรัตน์)

อาจารย์

ประธานกรรมการ

วราวรรณ เอี่ยมพืงพร

(รองศาสตราจารย์ ดร.วราวรรณ เอี่ยมพืงพร)

อาจารย์

กรรมการ

กฤติดา กิติดี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤติดา กิติดี)

อาจารย์

กรรมการ