

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

รายการ เครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรมและโปรตีนแบบเรืองแสง

จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

งานวิจัยด้านอณูพันธุศาสตร์ในปัจจุบันมีความเกี่ยวข้องกับการใช้เทคนิคในการวิเคราะห์หลากหลายเทคนิค ซึ่งหนึ่งในนั้นก็คือเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพเจลที่ได้จากการวิเคราะห์สารพันธุกรรมหรือโปรตีนด้วยเทคนิค gel electrophoresis หรือแผ่น membranes ที่ได้จากการ blot ด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น Southern blot, Northern blot, หรือ Western blot เป็นต้น ซึ่งการถ่ายภาพผลการวิจัยเหล่านี้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการนำไปวิเคราะห์ผลหรือการนำเสนอตีพิมพ์ในเอกสารวิชาการต่อไป ดังนั้นเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการถ่ายภาพผลเหล่านี้จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งเครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรมและโปรตีนแบบเรืองแสงก็เป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการตอบสนองต่อความต้องการตรงนี้ได้ โดยสามารถใช้ในการถ่ายภาพพร้อมวิเคราะห์สารชีวโมเลกุลได้หลากหลายรูปแบบได้แก่งาน Chemiluminescence และ Fluorescence detection จากตัวอย่างประเภทต่าง ๆ เช่น gels, membranes, blots เป็นต้น ซึ่งสามารถช่วยสนับสนุนงานวิจัยทางอณูพันธุศาสตร์ได้ ดังนั้นเทคโนโลยีของเครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรมและโปรตีนแบบเรืองแสงจึงใช้เป็นเครื่องมือที่สำคัญและมีประโยชน์สูงทั้งในแง่การวิจัย การวินิจฉัย และการบริการ ได้เป็นอย่างดี

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางด้านการวิจัย ศึกษา และการบริการ นำไปสู่การพัฒนาศักยภาพสู่ความเป็นเลิศระดับสากลทางด้านระดับโมเลกุล
2. เพื่อให้คณาจารย์ นักศึกษา และบุคลากรของคณะ ได้มีเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์ระดับสูง ก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของผลงานวิจัยของมหาวิทยาลัย
3. เพื่อรองรับงานบริการที่จะเกิดขึ้นอนาคต ซึ่งอาจนำรายได้เข้ามาสู่คณะได้

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

4. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายในปีงบประมาณ2564.....

5. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ระยะเวลา90..... วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

6. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณ.....แผ่นดิน..... ประจำปี2564....

วงเงินงบประมาณ2,400,000.....บาท

7. ขอบเขตงาน ประกอบด้วย :

เครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรมและโปรตีนแบบเรืองแสง
ประกอบด้วย

เครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรมและโปรตีน

1. เป็นเครื่องถ่ายภาพเจล และ เมมเบรน Chemiluminescent, Multiplex Fluorescence ที่มีคอมพิวเตอรืควบคุมอยู่ในตัวเครื่อง ได้รับการออกแบบให้มีความไวในการบันทึกภาพผลการทดลองให้เสมือนการใช้ฟิล์มในการทำงาน เพื่อรองรับการตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Chemiluminescent, Colorimetric, Fluorescent blots รวมถึงการถ่ายภาพ Nucleic acid และการถ่ายภาพ Protein ด้วยสีย้อม Colorimetric และ Fluorescent stains
2. สามารถสั่งงานถ่ายภาพและแสดงผลภาพผ่านหน้าจอสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้วที่อยู่บริเวณด้านหน้าของตัวเครื่องได้โดยตรง
3. กล้องถ่ายภาพชนิด cooled CCD หรือชนิดอื่นที่ดีกว่า อย่างน้อย 16 บิต ความละเอียดไม่น้อยกว่า 6.0 ล้านพิกเซล โดยมีพิกเซลรับแสงขนาดไม่น้อยกว่า $4.54 \times 4.54 \mu\text{m}$
4. ใช้เลนส์ถ่ายภาพแบบรับแสงกว้างไม่น้อยกว่า F/0.95 พร้อมระบบปรับโฟกัสภาพอัตโนมัติ
5. ด้านหน้าตัวเครื่องมีประตูที่สามารถเปิดออกถึงถาดกำเนิดแสงออกมาเพื่อเพิ่มความสะดวกในการวางตัวอย่างได้ มีระบบ Safety interlocks เพื่อป้องกันแสงยูวีเล็ดลอดเมื่อเปิดประตูเครื่อง
6. ถาดวางตัวอย่างมีพื้นที่ในการถ่ายภาพและรองรับตัวอย่างขนาดอย่างน้อย 16×21 เซนติเมตร โดยมีถาดตัวอย่างชนิด blot/UV Sample Tray เพื่อรองรับงานถ่ายภาพตัวอย่าง สำหรับ Chemiluminescence Fluorescent Dyes และ Stains เช่น Stain-free, Ethidium Bromide, SYBR® Green, SYBR® Safe, SYBR® Gold, GelGreen, GelRed, fluorescein, OliGreen, Oriole™, SYPRO Ruby, SYTO 60, Coomassie Blue, Alexa Fluor (488, 546, 647, 680, 790), DyLight (488, 550, 650, 680, 800) และ IRDye (680RD, 800CW) ถาดตัวอย่างชนิด White Sample Tray เพื่อรองรับงานถ่ายภาพตัวอย่าง Colorimetric Stains เช่น Coomassie และ Silver Stains และถาดตัวอย่างชนิด Blue sample tray เพื่อรองรับงานถ่ายภาพตัวอย่าง nucleic acid เช่น SYBR® Safe
7. สามารถตรวจหาโปรตีนได้ถึงสามตัวในการทดสอบครั้งเดียว โดยสามารถเลือกใช้ Fluorophore ได้หลากหลาย เช่น DyLight 488, DyLight 550, DyLight 650, DyLight 800 และ StarBright หรือสีอื่นที่ดีกว่า
8. ภายในตู้มีระบบให้แสงสีขาว (Epi-white) เพื่อใช้ในการส่องดูตัวอย่างและถ่ายภาพวัตถุที่บ่งแสง
9. สามารถนำภาพที่ถ่ายได้ออกจากเครื่องเพื่อนำไปใช้งานอื่นๆ ด้วยการส่งถ่ายด้วยช่องเชื่อมต่อแบบ USB หรือระบบอื่นที่ดีกว่า
10. มีโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่ายที่ได้ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 10.1 สามารถตรวจหาแถวของตัวอย่างและแถบแบนในภาพเจลได้

- 10.2 สามารถคำนวณหาขนาดของแบนเมื่อเทียบกับแบนมาตรฐานได้
 - 10.3 มีระบบ Annotations ที่สามารถพิมพ์คำอธิบาย
 - 10.4 สามารถส่งออกภาพที่ถ่ายแบบความละเอียดสูงชนิด TIFF และสามารถส่งออกภาพในรูปแบบไฟล์ bmp, png, และ jpg เพื่อลดขนาดภาพที่จัดเก็บได้
 - 10.5 สามารถบันทึกใบรายงานผลในรูปแบบไฟล์ PDF ได้โดยตรง
 - 10.6 โปรแกรมวิเคราะห์ภาพ สามารถนำไปติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นได้โดยไม่จำกัดจำนวนเครื่อง
 11. อุปกรณ์ประกอบ
 - 11.1 เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่าย จำนวน 1 เครื่อง
 - 11.2 UPS ขนาด 2 KVA (ที่รองรับการทำงานของเครื่องมือ) จำนวน 1 เครื่อง
 - 11.3 UPS ขนาด 1 KVA (ที่รองรับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์) จำนวน 1 เครื่อง
 12. คุณสมบัติอื่นๆ ของเครื่อง
 - 12.1 เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 13485 หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 12.2 เป็นเครื่องที่ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย EN 61010 หรือมาตรฐานอื่นที่ดีกว่า
 - 12.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศที่ได้มาตรฐานสากล
 - 12.4 ผู้ขายจะต้องส่งมอบเครื่องที่เป็นเครื่องมือใหม่และติดตั้งพร้อมใช้งาน โดยรวมค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้ามาสำหรับการใช้งานเครื่อง โดยเครื่องต้องทำการติดตั้งและทดสอบการใช้งานด้วยผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมทั้งฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือให้กับผู้ใช้งาน โดยผู้เชี่ยวชาญจากบริษัท ณ สถานที่ปฏิบัติงานจริง จนผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 13. เครื่องรับประกันคุณภาพการใช้งานปกติอย่างน้อย 2 ปี
 14. ผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้-การดูแลบำรุงรักษา (Operation Manual) อย่างน้อย 1 ชุด เป็นภาษาอังกฤษ และจัดทำเอกสารวิธีการใช้งานเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างย่อแฉวนติดเครื่อง
 15. ผู้ยื่นข้อเสนอมีหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง
- 2 เครื่องอิเล็กโตรโฟรีซิสชนิดแนวตั้ง จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.1 เป็นเครื่องอิเล็กโตรโฟรีซิสสำหรับการแยกสารตรวจวิเคราะห์ชนิดแนวตั้ง (Vertical Electrophoresis)
 - 2.2 ใช้ได้กับเจลสำเร็จรูป (precast gel) และเจลที่เตรียมเอง (handcast gel)
 - 2.3 แผ่นกระจกที่ใช้เตรียมเจลขนาดสั้น มีขนาดไม่น้อยกว่า 10 x 7 cm (กว้าง x ยาว)
 - 2.4 แผ่นกระจกที่ใช้เตรียมเจล spacer plate มีขนาดไม่น้อยกว่า 10 x 8 cm (กว้าง x ยาว) มี spacer ติดอยู่อย่างถาวรและมีตัวเลขระบุความหนาของ spacer
 - 2.5 แผ่นเจลที่เตรียมได้มีขนาดไม่น้อยกว่า 8.0 x 6.0 cm
 - 2.6 สามารถแยกสารตรวจวิเคราะห์ได้พร้อมกันครั้งละ 1, 2 และสูงสุดได้ถึง 4 แผ่นเจล

- 2.7 มีตัวเลขระบุความหนา (thickness) และ จำนวนของหลุม (number of well) ที่หรี (Comb)
- 2.8 อุปกรณ์ประกอบเครื่องสำหรับใช้งานได้ 4 แผ่นเจล เช่น แผ่นกระจกสำหรับเตรียมเจล หรือ อุปกรณ์สำหรับช่วยหยอดตัวอย่าง เป็นต้น
- 2.9 รับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี

3 เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1 สามารถควบคุมการจ่ายไฟฟ้าให้คงที่ได้ในส่วนของความต่างศักย์ (Voltage) หรือกระแสไฟฟ้า (Current)
- 3.2 สามารถควบคุมการส่งค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (Voltage) ได้ตั้งแต่ 10 – 300 โวลต์ ปรับได้ครั้งละ 1 โวลต์ ค่ากระแสไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 4 – 400 มิลลิแอมแปร์ ปรับได้ครั้งละ 1 มิลลิแอมแปร์
- 3.3 มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า (Maximum Output) 75 วัตต์
- 3.4 สามารถใช้งานได้กับเครื่องอิเล็กโตรโฟรีซิส ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 เครื่องในเวลาเดียวกัน
- 3.5 มีระบบความปลอดภัยของเครื่องมือทางห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานของ EN-61010
- 3.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศที่ได้มาตรฐานสากล
- 3.7 รับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี

4 เครื่องย้ายโปรตีนจากเจลสู่เมมเบรนด้วยกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

- 4.1 เป็นเครื่องสำหรับย้ายโปรตีนจากเจลไปยังเมมเบรน
- 4.2 สามารถรองรับเจล ได้ไม่น้อยกว่า 2 เจลพร้อมกัน
- 4.3 แผ่นขั้วไฟฟ้า (Electrode) ทำจากโลหะไทเทเนียมเคลือบด้วยแพลทินัม (Platinum-coated Titanium) สำหรับขั้วลบ (anode) และ ทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless steel) สำหรับขั้วบวก (Cathode) หรือดีกว่า
- 4.4 สามารถกำหนดแรงดันไฟฟ้าได้ในช่วงตั้งแต่ 0 – 25 โวลต์ ปรับได้ครั้งละ 1 โวลต์ และสามารถกำหนดกระแสไฟฟ้าได้ในช่วงตั้งแต่ 0 – 2.5 แอมแปร์ ปรับได้ครั้งละ 0.1 แอมแปร์
- 4.5 รับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี
- 4.6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากกลุ่มประเทศที่ได้มาตรฐานสากล

5. อัตราค่าปรับ

- 1. ในกรณีผู้ขายไม่ส่งมอบครุภัณฑ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา มหาวิทยาลัยจะดำเนินการโดยคิดค่าปรับตามสัญญาซื้อขาย กำหนดในอัตราร้อยละ 0.20 ของวงเงินตามสัญญาต่อวัน
- 2. ในกรณีผู้ขายทำการส่งมอบครุภัณฑ์ไม่ตรงกับข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยจะดำเนินการโดยคิดค่าปรับในอัตรา 2 เท่า ของราคากลางของครุภัณฑ์นั้น

6. ราคากลาง

เป็นเงิน 2,400,000..... บาท (.....สองล้านสี่แสนบาทถ้วน.....)

7. เงื่อนไขการชำระเงิน

ผู้ซื้อจะจ่ายค่าครุภัณฑ์ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน 1 งวด เมื่อผู้ขายได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือและ คณะเกษตรศาสตร์ ได้ตรวจรับมอบครุภัณฑ์และมอบสิ่งของครบถ้วน โดยผ่านการตรวจรับของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว

วันที่ เดือน พ.ศ.

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา

(ลงชื่อ).....*สมพงษ์ วัฒนา*.....ประธานกรรมการ
(อ.ดร.ชมพูนุช หล้าแสงกุล)

(ลงชื่อ).....*สมพงษ์ วัฒนา*.....กรรมการ
(รศ.ดร.วรรณพร ทะพังกะ)

(ลงชื่อ).....*Joan Van Doan*.....กรรมการ
(Assist. Prof. Dr. Hien Van Doan)

(ลงชื่อ).....*สมพงษ์ วัฒนา*.....กรรมการและเลขานุการ
(นางวรางคณา กันทะลา)

(ลงชื่อ).....*สมพงษ์ วัฒนา*.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวศุภนันท์ จันทรา)