

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

อุปกรณ์วัดการแสดงออกของโปรตีน พร้อมเครื่องถ่ายภาพตัวอย่างเรืองแสงเคมีลูมิเนสเซนซ์

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นเครื่องถ่ายภาพแผ่นตัวอย่างสารเรืองแสงด้วยเทคนิคฟลูออเรสเซนซ์และเคมีลูมิเนสเซนซ์
2. สามารถรองรับการตรวจวิเคราะห์กรดนิวคลีอิกโปรตีน และสารชีวโมเลกุลอื่นๆ ด้วยเทคนิค chemiluminescence, colorimetric และfluorescent ได้
3. มีกล้องถ่ายภาพความละเอียดไม่น้อยกว่า 6 ล้านพิกเซล พร้อมระบบทำความเย็นด้วย peltier หรือ เป็นแบบ two stage thermoelectric module with air circulation โดยสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ถึง -15 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่า
4. มีเลนส์ที่มีค่ารับแสงกว้าง F/0.95 หรือดีกว่า พร้อมมีระบบปรับโฟกัสภาพอัตโนมัติ
5. ด้านหน้าตัวเครื่องมีประตูที่สามารถเปิดออกตั้งถาดออกมานอกตัวเครื่อง เพื่อเพิ่มความสะดวกในการวางตัวอย่างได้
6. ครอบคลุมงานถ่ายภาพที่ใช้สี Coomassie blue, silver stains, chemiluminescence, ethidium bromide, SYBR Green, GelRed, Oriole, Alexa Flour, DyLight, Cy2, Cy3, Cy5, Cy5.5, IRDye และ StarBright และงาน stain-free เป็นต้น
7. มีแหล่งกำเนิดแสง อย่างน้อย 7 ชนิด ติดตั้งมาในตัวเครื่อง ดังนี้
 - 7.1 แหล่งกำเนิดแสงยูวีแบบส่องผ่าน (Trans-UV)
 - 7.2 แหล่งกำเนิดแสงสีขาว Epi-white LED
 - 7.3 แหล่งกำเนิดแสงสีน้ำเงิน Epi-blue LED
 - 7.4 แหล่งกำเนิดแสงสีเขียว Epi-green LED
 - 7.5 แหล่งกำเนิดแสงสีแดง Epi-red LED
 - 7.6 แหล่งกำเนิดแสงสีแดงไกล Epi-far red LED หรืออินฟราเรด
 - 7.7 แหล่งกำเนิดแสงไกลอินฟราเรด Epi-near IR LED หรืออินฟราเรด
8. มีแผ่นกรองแสงหรือถาดวางตัวอย่าง หรืออุปกรณ์อื่นที่เทียบเท่า เพื่อรองรับตัวอย่างสำหรับใช้กับงานถ่ายภาพ ดังนี้
 - 8.1 สำหรับงาน Protein gel DNA gel และ blot imaging
 - 8.2 สำหรับงาน Chemiluminescence

- 8.3 สำหรับงาน blue emitting fluorophores และ stains
 - 8.4 สำหรับงาน green emitting fluorophores และ stains
 - 8.5 สำหรับงาน red emitting fluorophores และ stains
 - 8.6 สำหรับงาน far red emitting fluorophores และ stains
 - 8.7 สำหรับงาน near IR emitting fluorophores และ stains
9. สามารถควบคุมสัญญาณเครื่องได้โดยผ่านคอมพิวเตอร์หรือหน้าจอสัมผัสโดยตรงบนตัวเครื่อง อย่างน้อย ดังนี้
- 9.1 สามารถปรับค่าต่างๆ ของระบบถ่ายภาพ เช่น แหล่งกำเนิด ชนิดของฟิลเตอร์ และค่าต่างๆ ของตัวกล้องให้เหมาะสมกับงานที่เลือกโดยอัตโนมัติ
 - 9.2 สามารถเลือกให้โปรแกรมทำการปรับค่าของการเปิดรับแสงอัตโนมัติให้เหมาะสมสำหรับการถ่ายภาพได้ อย่างน้อย 4 รูปแบบ ดังนี้
 - 9.2.1 แบบ Auto-exposure
 - 9.2.2 แบบตั้งเวลาถ่ายภาพด้วยตัวเอง (Manual exposure)
 - 9.2.3 แบบ Signal accumulation mode (SAM) หรือ Time series เพื่อใช้สำหรับงานถ่ายภาพ Chemiluminescence
 - 9.2.4 แบบเลือกพื้นที่เจาะจงภายในวัตถุตัวอย่างเพื่อทำการเลือกเวลาถ่ายภาพอัตโนมัติ (Specifying the Region of Interest for Auto Exposure หรือ Auto with pre-capture)
 - 9.3 มีฟังก์ชันในการซ้อนหลายภาพให้เป็นภาพเดียวกันสำหรับงาน multiplex fluorescence โดยสามารถซ้อนภาพได้อย่างน้อย 3 สี
10. มีโปรแกรมวิเคราะห์ภาพถ่ายโดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 10.1 รองรับการติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบ Microsoft Windows 10 ขึ้นไป และ Mac OS ได้อย่างไม่จำกัดจำนวนชุดสำเนา และสามารถเรียกทำงานได้หลายๆ เครื่องพร้อมๆ กัน
 - 10.2 สามารถหมุนปรับระนาบของภาพเพื่อแก้ไขภาพถ่ายที่เอียงไม่ได้แนวระนาบได้
 - 10.3 สามารถแสดงภาพเจลในรูปแบบแบบสามมิติหรือแบบกราฟได้
 - 10.4 สามารถตรวจหาแถวของตัวอย่างและแถบแบนในภาพเจลได้
 - 10.5 สามารถคำนวณหาขนาดของแบนเมื่อเทียบกับแบนมาตรฐานได้

- 10.6 สามารถคำนวณหาเชิงปริมาณ (Quantity) ของแบนด์ทั้งแบบเชิงอัตราส่วน (Relative quantities) และ ค่าปริมาณที่เป็นจริง เมื่อเทียบกับแถบแบนด์ที่ทราบค่าปริมาณ
- 10.7 สามารถวิเคราะห์และคำนวณผลภาพแบบเปรียบเทียบแบนด์ภายในแถวของตัวอย่างเดียวกัน และเปรียบเทียบแถบแบนด์ที่ต้องการแถบแบนด์มาตรฐาน เช่น แถบของ Housekeeping Protein ได้
- 10.8 ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มคำอธิบาย หรือเส้นลูกศรในภาพได้
- 10.9 ส่งออกไฟล์ภาพชนิด TIFF, SCN, BMP, PNG หรือ JPEG ได้
- 10.10 ออกใบรายงานผลทางเครื่องพิมพ์ และในรูปแบบไฟล์ PDF ได้
11. สามารถนำภาพถ่ายหรือข้อมูลการวิเคราะห์ภาพถ่ายออกจากเครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรมและโปรตีนแบบเรืองแสง (Gel Documentation System with Fluorescence) ได้ โดยส่งถ่ายด้วยช่องเชื่อมต่อแบบ USB หรือ Ethernet port หรือคอมพิวเตอร์ได้
12. สามารถใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 - 240 volt 50 - 60 Hz และมีระบบกราวด์เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าดูดเมื่อเกิดการรั่วไหล
13. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน อย่างน้อยดังนี้
 - 13.1 เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ภาพถ่าย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
 - 13.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Intel Core i7, ความเร็วไม่น้อยกว่า 3 GHz
 - 13.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 13.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB
 - 13.1.4 มีระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 10 พร้อมลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 13.1.5 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว พร้อม mouse และ keyboard
 - 13.2 UPS ขนาด 2 กิโลวัตต์แอมแปร์ (ที่รองรับการทำงานของเครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรมและโปรตีนแบบเรืองแสง จำนวน 1 เครื่อง
 - 13.3 เครื่องอิเล็กโตรโฟรีซิสชนิดแนวตั้ง จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
 - 13.3.1 เป็นเครื่องอิเล็กโตรโฟรีซิสสำหรับการแยกสารตรวจวิเคราะห์ชนิดแนวตั้ง (Vertical Electrophoresis) ใช้ได้กับเจลสำเร็จรูป (precast gel) และเจลที่เตรียมเอง (handcast gel)

- 13.3.2 แผ่นกระจกที่ใช้เตรียมเจลขนาดสั้น มีขนาด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 10 x 7 เซนติเมตร
 - 13.3.3 แผ่นกระจกที่ใช้เตรียมเจลแบบยาว มีขนาด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 10 x 8 เซนติเมตร มีตัวเว้นวรรค (spacer) ติดอยู่อย่างถาวรและมีตัวเลขระบุความหนาของ spacer
 - 13.3.4 แผ่นเจลที่เตรียมได้มีขนาด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 8.0 x 6.0 เซนติเมตร
 - 13.3.5 สามารถแยกสารตรวจวิเคราะห์ได้พร้อมกันครั้ง 1-4 แผ่นเจล
 - 13.3.6 อุปกรณ์ประกอบเครื่องสำหรับใช้งานได้ 4 แผ่นเจล เช่น แผ่นกระจกสำหรับเตรียมเจล หรือ อุปกรณ์สำหรับช่วยหยอดตัวอย่าง เป็นต้น
- 13.4 เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 13.4.1 สามารถควบคุมการจ่ายไฟฟ้าให้คงที่ได้ในส่วนของความต่างศักย์ (Voltage) หรือกระแสไฟฟ้า (Current) สามารถควบคุมการส่งค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (Voltage) ได้ตั้งแต่ 10 – 300 โวลต์ ปรับได้ครั้งละ 1 โวลต์ ค่ากระแสไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 4 – 400 มิลลิแอมป์ ปรับได้ครั้งละ 1 มิลลิแอมป์
 - 13.4.2 มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า (Maximum Output) 75 วัตต์
 - 13.4.3 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องอิเล็กโตรโฟรีซิสได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 4 เครื่องในเวลาเดียวกัน
- 13.5 เครื่องย้ายโปรตีนจากเจลสู่เมมเบรนด้วยกระแสไฟฟ้าชนิด semi-dry จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 13.5.1 เป็นเครื่องสำหรับย้ายโปรตีนจากเจลไปยังเมมเบรน
 - 13.5.2 สามารถรองรับเจล ได้ไม่น้อยกว่า 2 เจลพร้อมกัน
 - 13.5.3 แผ่นขั้วไฟฟ้า (Electrode) ทำจากโลหะไทเทเนียมเคลือบด้วยแพลททินัม (Platinum-coated Titanium) สำหรับขั้วลบ (anode) และ ทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless steel) สำหรับขั้วบวก (Cathode) หรือดีกว่า
 - 13.5.4 สามารถกำหนดแรงดันไฟฟ้าได้ในช่วงตั้งแต่ 0 – 25 โวลท์ หรือกว้างกว่าโดยสามารถปรับค่าได้ครั้งละ 1 โวลท์ หรือละเอียดกว่า

- 13.6 เครื่องย้ายโปรตีนจากเจลสู่เมมเบรนด้วยกระแสไฟฟ้าชนิด wet blot จำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 13.6.1 สามารถใช้กับแผ่นเจล Acrylamide ที่มีขนาดกว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่า 7.5x10 เซนติเมตร
 - 13.6.2 สามารถเคลื่อนย้ายโมเลกุลของโปรตีนได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 2 แผ่น
 - 13.6.3 มีระบบทำความเย็นเป็นแบบ Bio-Ice cooling unit ในตัวถึง ช่วยระบายความร้อนที่เกิดขึ้นในตัวถังขณะทำงาน
 - 13.6.4 มีระยะห่างของ Platinum wire electrode ทำให้มีประสิทธิภาพดีในการเคลื่อนย้ายโมเลกุล
 - 13.6.5 ตัวถังบรรจุฟเฟอร์และฝา ทำจากสาร Molded Polycarbonate
 - 13.6.6 มีอุปกรณ์ประกอบเครื่องสำหรับใช้กับแผ่นเจล 2 แผ่น อย่างน้อยได้แก่ Gel holder cassettes, Fiber pads, Electrode assembly, Blue cooling unit

4. ข้อกำหนดอื่น

1. ฝึกอบรมการใช้งานเครื่องขั้นพื้นฐาน (Basic operation training) ให้แก่ผู้ใช้งานเครื่องและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เมื่อติดตั้งเครื่องเสร็จสมบูรณ์และใช้งานสมบูรณ์ ณ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. มีคู่มือการใช้งาน จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
4. การบริการหลังการขายจะดำเนินการจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงซึ่งมีสาขาตั้งอยู่ในประเทศไทยซึ่งเปิดดำเนินการมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปีเพื่อความมั่นใจในการได้รับบริการหลังการขายที่ดีของเครื่องที่มีความซับซ้อนทางเทคโนโลยีนี้
5. ใช้ได้กับ ไฟฟ้า 220 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิร์ต
6. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี

5. ระยะเวลาส่งมอบ

120 วัน นับจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

6. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณแผ่นดิน ปี 2567 จำนวน 1,800,000 บาท (หนึ่งล้านแปดแสนบาทถ้วน)

7. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

คณะทันตแพทย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะใช้เกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าน้ำหนัก (ร้อยละ)
1. ราคาที่ยื่นเสนอ	40
2. คุณสมบัติทางเทคนิคและคุณสมบัติอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน	60
รวมทั้งหมด	100

โดยพิจารณารายละเอียดให้คะแนนดังนี้

ลำดับ	รายละเอียดเกณฑ์การพิจารณา	น้ำหนักคะแนน
1.	ราคา	40
2.	มาตรฐานของสินค้าหรือบริการ	50
	2.1 ครอบคลุมงานถ่ายภาพที่ใช้สี Coomassie blue, silver stains, chemiluminescence, ethidium bromide, SYBR Green, GelRed, Oriole, Alexa Flour, DyLight, Cy2, Cy3, Cy5, Cy5.5, IRDye และ StarBright และงาน stain-free (20 คะแนน)	
	2.2 มีแหล่งกำเนิดแสง อย่างน้อย 7 ชนิด ติดตั้งมาในตัวเครื่อง (20 คะแนน)	
	2.3 โปรแกรมวิเคราะห์ภาพถ่าย รองรับการติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบ Microsoft Windows 10 ขึ้นไป และ Mac OS ได้อย่างไม่จำกัดจำนวนชุดสำเนา และสามารถเรียกทำงานได้หลายๆ เครื่องพร้อมๆ กัน (10 คะแนน)	
3.	บริการหลังการขาย	10
	3.1 การบริการหลังการขายจะดำเนินการจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงซึ่งมีสาขาตั้งอยู่ในประเทศไทยซึ่งเปิดดำเนินการมาแล้วไม่น้อยกว่า 10	

ปีเพื่อความมั่นใจในการได้รับบริการหลังการขายที่ดีของเครื่องที่มี ความซับซ้อนทางเทคโนโลยีนี้	
รวมทั้งหมด	100

1. หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน คณะทันตแพทยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จะไม่รับพิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้น
2. คณะทันตแพทย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุดหรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ แต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญและให้ถือว่าการตัดสินใจของคณะทันตแพทย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้ รวมทั้งคณะทันตแพทย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาจพิจารณายกเลิกการเสนอราคาหากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการเสนอราคากระทำไปโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอราคาเอกสารเป็นเท็จหรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่น มาเสนอราคาแทน เป็นต้น

หมายเหตุ: “การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ก็ต่อเมื่อ พรบ.งบประมาณ พ.ศ. 2567 มีผลบังคับใช้ และได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้”

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ และราคากลาง

ลงชื่อ.....*สาวิตรี วัฒนินท์*.....ประธานกรรมการ

(ผศ.ทพญ.ดร. สาวิตรี วัฒนินท์)

ลงชื่อ.....*เอฉัส อำพนนวรรตน์*.....กรรมการ

(อ.ทพ.ดร. เอฉัส อำพนนวรรตน์)

ลงชื่อ.....*พันธุวิศ สุคันธมาลา*.....กรรมการ

(นายพันธุวิศ สุคันธมาลา)