

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องถ่ายภาพและวิเคราะห์แถบสารพันธุกรรมและโปรตีนในตัวอย่าง ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์

จังหวัดนครนายก จำนวน 1 เครื่อง

วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการเรียนการสอน การวิจัยของอาจารย์และนิสิตระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก การบริการสังคมทางสรีรวิทยาการออกกำลังกาย ชีวกลศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือในห้องปฏิบัติการทางสรีรวิทยาการออกกำลังกายและห้องปฏิบัติการชีวกลศาสตร์

คุณสมบัติประกอบด้วยดังนี้

1. เป็นเครื่องถ่ายภาพแถบดีเอ็นเอในแผ่นวุ้นพร้อมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ภาพ
2. สามารถควบคุมการทำงานได้ด้วยโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมควบคุมการถ่ายภาพและโปรแกรมวิเคราะห์ผลภาพเป็นโปรแกรมตัวเดียวกันเพื่อง่ายต่อการทำงานอย่างต่อเนื่องในการถ่ายภาพและวิเคราะห์ผลภาพที่ถ่ายได้
3. ตัวตู้มีลักษณะปิด มีบานประตูเปิดที่ด้านหน้า และมีก้านกดปุ่มเปิดแสงยูวีที่ด้านล่าง โดยสามารถดึงถาดออกมาเพื่อวางเจล โดยไม่จำเป็นต้องเปิดประตูหน้าตู้ได้
4. ที่ด้านบนของตู้มีกล้องถ่ายภาพที่สามารถให้ความละเอียดภาพมากกว่า 4 ล้านพิกเซล โดยใช้กล้องถ่ายภาพแบบ CCD ชนิดความลึกของระดับสี 12 บิต และมีความละเอียดสูง 1.44 ล้านพิกเซล (1392 x 1040) โดยสามารถไล่ลำดับความเข้มของสีเท่าได้ถึง 4096 ระดับชั้น มีช่วงกว้างในการรับแสงมากกว่า 3 orders of magnitude
5. ชุด Motorized zoom lens ขนาดรูรับแสงกว้าง f/1.2 และมีช่วงการตั้งขยายภาพ 12.5-75 มิลลิเมตร
6. มีแผ่นฟิลเตอร์กรองแสง EtBr/SYBR Green bandpass filter เพื่อกรองแสง UV ไม่ให้ทำความเสียหายต่อเลนส์โดยตรงและมีช่องติดตั้งแผ่นฟิลเตอร์กรองแสงอื่นๆ เพิ่มเติมได้ในอนาคต
7. ใช้ระบบเลนส์รับแสงแบบ motorized zoom lens ที่สามารถควบคุมการทำงานต่าง ๆ การตั้งภาพเข้าออกของเลนส์รับแสง การเปิดขยายรูมากรองแสงที่เข้าสู่เลนส์ (IRIS) และการปรับโฟกัสของภาพได้ด้วยการกดปุ่มควบคุมที่ด้านข้างตัวเครื่อง
8. มีระบบปรับโฟกัสของภาพแบบอัตโนมัติระบบ Precalibrated focus สำหรับทุกช่วงระยะการตั้งขยายภาพด้วยเลนส์
9. มีระบบ Imago flat fielding แบบ Dynamic เพื่อปรับค่าภาพที่ถ่ายได้ให้ถูกต้องตามความเป็นจริง
10. ภายในตู้มีแหล่งกำเนิดแสงสีขาวด้านบนเพื่อง่ายต่อการมองและจัดวางตัวอย่างเจล

11. ที่ด้านล่างของตู้ มีหลอดกำเนิดแสง UV ชนิดความยาวคลื่น 302 nm ขนาด 25 x 26 เซนติเมตร เพื่อใช้ถ่ายภาพเจล โดยใช้หลอด UV จำนวน 6 หลอด และเป็นแบบที่สามารถดึงยื่นออกมาจาก ตัวตู้เพื่อวางเจลได้โดยไม่ต้องเปิดประตูด้านหน้าเครื่อง
12. สามารถเสริมระบบให้แสงสีขาวด้านล่างตู้เพื่อใช้ในการถ่ายภาพงานโปรตีนด้วยแผ่นกำเนิดแสงขาวจากแสงยูวี White Light Conversion Screen เพื่อใช้ในการถ่ายภาพเจลย้อมสีทึบแสง เช่น เจลโปรตีน
13. สามารถเสริมระบบให้แสงสีน้ำเงินจากแสงยูวี ชนิด XcitaBlue Conversion Screen เพื่อใช้งาน กับสี SYBR Green และ SYBR Safe โดยมีแว่นมอง (viewing goggles) เพื่อช่วยตัดแสงพื้นหลัง
14. มีระบบปรับค่าอ้างอิงมาตรฐาน (System Calibration) เพื่อให้ภาพที่ถ่ายได้นั้นมีความถูกต้องสูง โดยสามารถเรียกโปรแกรมเพื่อทำการปรับค่าอ้างอิงมาตรฐานได้ ดังนี้
 - 14.1 ปรับค่าอ้างอิงของโฟกัสภาพ (Focus Calibration) เพื่อให้กล้องสามารถปรับโฟกัสภาพ ให้คมชัดได้อัตโนมัติในทุกกระยะการถ่ายภาพ
 - 14.2 ปรับค่าการสัญญาณรบกวนในภาพที่ถ่าย (Dark Reference Image) ด้วยการถ่ายภาพถ่ายมืด อ้างอิงของกล้องในการปรับแก้ไขค่าสัญญาณพื้นหลัง background signal ของภาพให้ ถูกต้อง
 - 14.3 ปรับค่าอ้างอิงของสัญญาณแสงยูวี (UV Flat Field Calibration) เพื่อปรับแก้ไขค่าความเข้มของแสงยูวีในส่วนที่ไม่สม่ำเสมอ เพื่อให้พื้นหลังภาพมีความเข้มสม่ำเสมอตลอดทั้งภาพ
 - 14.4 ปรับค่าอ้างอิงในการรับแสงของเลนส์ (Lens Flat Field Calibration) เพื่อปรับแก้ไขค่า Intensity roll-off inherent ในส่วนที่เกิดจากเลนส์ถ่ายภาพ เพื่อให้ภาพมีความเข้ม สม่ำเสมอตลอดทั้งภาพ
15. มีโปรแกรม Image Lab เพื่อใช้ในการถ่ายภาพและวิเคราะห์ภาพที่ได้ โดยมีความสามารถดังนี้
 - 15.1 มีระบบถ่ายภาพและทำการวิเคราะห์ภาพโดยต่อเนื่องและออกใบรายงานผลการวิเคราะห์ ภาพแบบอัตโนมัติ (Automated workflow from image to results) เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานเครื่อง และสามารถเก็บบันทึกรูปแบบการทำงานดังกล่าวใน รูปแบบ Protocol file เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเริ่มการทำงานอีกครั้งซ้ำในรูปแบบเดิมได้ อย่างถูกต้อง

- 15.2 มีระบบถ่ายภาพแบบอัตโนมัติ (Automated image capture) โดยผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบงานของภาพที่ต้องการถ่ายได้เพื่อให้เครื่องตั้งค่าเริ่มต้นของการถ่ายภาพให้ได้อย่างถูกต้อง (Automated image optimization) และผู้ใช้งานสามารถสร้างรูปแบบงานที่ต้องการเพิ่มขึ้นเองตามความต้องการได้
- 15.3 สามารถเลือกขนาดพื้นที่ของเจลตัวอย่างที่นำมาถ่ายเพื่อให้กล้องดึงภาพขยายเฉพาะบริเวณที่ต้องการให้อัตโนมัติ
- 15.4 สามารถเลือกรูปแบบการจับบันทึกภาพตามความเข้มของแถบแบนในตัวอย่างได้ 3 รูปแบบ คือ แบบเน้นถ่ายเฉพาะแถบที่เข้ม (Intense band) , แบบให้เครื่องตรวจหาและถ่ายภาพแบบที่จาง (Faint band) และแบบตั้งเวลาการถ่ายภาพด้วยตนเอง
- 15.5 สามารถแสดงเส้นกรอบแนวตั้งและนอนเพื่อช่วยในการจัดวางตัวอย่าง (Alignment grid) ให้ขนาดตรงกับภาพในกล้องได้
- 15.6 สามารถส่งออกภาพที่ถ่ายแบบความละเอียดสูงชนิด TIFF และสามารถส่งออกภาพในรูปแบบไฟล์ bmp, png และ jpeg เพื่อลดขนาดภาพที่จัดเก็บได้
- 15.7 สามารถแสดง pixel ในภาพถ่ายที่อิมิตัวเพื่อใช้ในการตรวจสอบและป้องกันการตรวจวัดปริมาณตัวอย่างในเจลผิดพลาด
- 15.8 สามารถหมุนปรับระนาบของภาพเพื่อแก้ไขภาพถ่ายที่เอียงไม่ได้แนวระนาบได้
- 15.9 สามารถแสดงภาพเจลในรูปแบบสามมิติได้
- 15.10 มีระบบวิเคราะห์ภาพแบบอัตโนมัติ (Automated image analysis) โดยผู้ใช้สามารถตั้งค่าความไวในการตรวจหาแถบแบนในภาพเจลได้ 3 รูปแบบ คือ แบบความไวต่ำ, แบบความไวสูง และแบบกำหนดค่าความไวด้วยตนเอง และสามารถทำการวิเคราะห์หาขนาดของแถบเมื่อเทียบกับตัวอย่างมาตรฐาน (Molecular Weight Standard) โดยต่อเนื่องให้อย่างอัตโนมัติ
- 15.11 สามารถตรวจหาแถวของตัวอย่างและแถบแบนในภาพเจลอัตโนมัติ และสามารถตั้งค่าความละเอียดในการตรวจหา (rolling disk) และหักลบความเข้มพื้นหลัง (Background subtraction) ได้
- 15.12 สามารถคำนวณหาขนาดของแบนเมื่อเทียบกับแบนมาตรฐานได้

- 15.13 สามารถคำนวณหาเชิงปริมาณ (Quantity) ของแบนเมื่อเทียบกับแบนมาตรฐานได้ โดยสามารถคำนวณได้ทั้งแบบเชิงอัตราส่วน (Relative quantities) และ ค่าปริมาณที่เป็นจริง (Absolute quantification)
- 15.14 มีระบบ Annotations ที่สามารถพิมพ์คำอธิบาย และเส้นลูกศรชี้เพื่อช่วยต่อการระบุและอธิบายภาพได้
- 15.15 สามารถอภิปรายรายงานผลวิเคราะห์เพื่อพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ และสามารถบันทึกใบรายงานผลในรูปแบบไฟล์ PDF ได้โดยตรง
- 16. ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 17. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 18. อุปกรณ์ประกอบ
 - 18.1 เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ภาพถ่ายจำนวน 1 เครื่อง โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ดังนี้
 - 18.1.1 Intel Core i3 Processor 2.0 GHz
 - 18.1.2 1GB DDR-2 RAM
 - 18.1.3 500GB HDD
 - 18.1.4 LCD 15 นิ้ว Monitor
 - 18.1.5 Integrated Graphic Media and Sound Card
 - 18.1.6 DVD-RW
 - 18.2 เครื่องพิมพ์ภาพถ่ายสีแบบ InkJet จำนวน 1 เครื่อง
 - 18.3 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1.2 KVA จำนวน 1 เครื่อง

คุณสมบัติอื่น ๆ

1. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ โดยติดตั้งและทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน
2. รับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปีนับจากวันตรวจรับเรียบร้อย แล้ว และในระยะเวลาประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน
3. มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน 1 ชุด
4. ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตเครื่อง ในกรณีที่ไม่ได้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตต้องมีหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่าย

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาภรณ์ ศิลาเลิศเดชกุล)

ประธานกรรมการ



(อาจารย์ นุชรี เสนาคำ)

กรรมการ



(อาจารย์ ศิริเชษฐ์ พูลทิพายนนท์)

กรรมการ