

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดเครื่องมือถ่ายภาพแถบสารพันธุกรรมและโปรตีนในแผ่นเจล

1. เป็นชุดเครื่องมือสำหรับถ่ายภาพแถบสารพันธุกรรมและโปรตีนในแผ่นเจล ควบคุมการทำงานผ่านคอมพิวเตอร์สามารถถ่ายภาพสำหรับงานด้าน chemiluminescence, fluorescence และ colorimetric ได้ ประกอบด้วย
 - 1.1 ชุดถ่ายภาพแถบสารพันธุกรรมและโปรตีนในแผ่น gel และ membrane (blot) จำนวน 1 ชุด
 - 1.2 ชุดควบคุมและประมวลผล จำนวน 1 ชุด
2. ชุดถ่ายภาพแถบสารพันธุกรรมและโปรตีนในแผ่น gel และ membrane (blot) ประกอบด้วย
 - 2.1 ส่วนของห้องมืด มีลักษณะ ดังนี้
 - 2.1.1 มีแหล่งกำเนิดแสง UV เป็นชนิด transilluminator หรือ LED ที่ความยาวคลื่นไม่น้อยกว่า 302 นาโนเมตร
 - 2.1.2 มีแหล่งกำเนิดแสงสีขาวเป็นชนิด LED
 - 2.1.3 มีแหล่งกำเนิดแสงสำหรับสัญญาณ fluorescence และ อินฟราเรด เป็นชนิด LED โดยรองรับสัญญาณสี ดังต่อไปนี้
 - (1) สัญญาณสีน้ำเงิน หรืออยู่ในช่วงคลื่น 420-460 นาโนเมตร
 - (2) สัญญาณสีเขียว หรืออยู่ในช่วงคลื่น 520-540 นาโนเมตร
 - (3) สัญญาณสีแดง หรืออยู่ในช่วงคลื่น 630-650 นาโนเมตร
 - (4) สัญญาณอินฟราเรด หรืออยู่ในช่วงคลื่น 660-780 นาโนเมตร
 - 2.1.4 มีอุปกรณ์รองรับการถ่ายภาพสัญญาณแสงขาว (visible หรือ white light) ด้วย converter screen หรือ white insert จำนวน 1 ชุด
 - 2.1.5 มีอุปกรณ์รองรับการถ่ายภาพสัญญาณ chemiluminescence และ fluorescence ด้วย black tray หรือ black screen จำนวน 1 ชุด
 - 2.1.6 มีระบบตัดการทำงาน safety switch หรือ safety interlock สำหรับป้องกันอันตรายจากแสง UV
 - 2.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ USB สำหรับต่อกับชุดควบคุมและประมวลผล
 - 2.1.8 รองรับการถ่ายภาพขนาดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 15x12 เซนติเมตร
 - 2.2 ระบบกล้องถ่ายภาพ มีลักษณะ ดังนี้
 - 2.2.1 มีกล้องถ่ายภาพเป็นชนิด CCD มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล ให้ความลึกของสีไม่น้อยกว่า 16 bit ระดับ grey scale หรือ grey level ไม่น้อยกว่า 65, 535 และมีค่า dynamic range ไม่น้อยกว่า 4.8
 - 2.2.2 มีระบบทำความเย็นของตัวกล้องเป็นชนิด Peltier cooling สามารถควบคุมอุณหภูมิต่ำสุดได้ไม่มากกว่า -25 องศาเซลเซียส



(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

2.2.3 มีช่องใส่แผ่นกรองแสง (filter wheel) ได้ไม่น้อยกว่า 7 ช่อง พร้อมติดตั้งแผ่นกรองแสง พร้อมใช้งาน อย่างน้อย จำนวน 4 ชนิด สำหรับรองรับสัญญาณดังนี้

- (1) แผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน
- (2) แผ่นกรองแสงสีเขียว
- (3) แผ่นกรองแสงสีแดง
- (4) แผ่นกรองแสงอินฟราเรด

2.2.4 สามารถถ่ายภาพจากสัญญาณ chemiluminescence และ colorimetric ได้

2.2.5 สามารถถ่ายภาพบนแผ่น gel ที่ย้อมด้วยสี Coomassie หรือ silver stained หรือ copper stained หรือ stain-free gel ได้

2.2.6 สามารถถ่ายภาพที่ได้จากการย้อมสี fluorescence gel หรือ blotting membrane ด้วย Q-dots หรือ Dy Light หรือ Alexa dyes หรือ Cy dyes ได้

2.2.7 สามารถถ่ายภาพของแถบสารพันธุกรรมบนแผ่น gel ที่ย้อมด้วยสี ethidium bromide หรือ SYBR dyes หรือ GelRed ได้

2.2.8 สามารถถ่ายภาพจากตัวอย่างบน plate หรือ petri dishes เพื่อรองรับการถ่ายภาพของโคโลนีได้

2.2.9 เลนส์มีค่า F ไม่มากกว่า 0.95

3. ชุดควบคุมและประมวลผล ประกอบด้วย

3.1 โปรแกรมการถ่ายภาพและวิเคราะห์ผลมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง มีลักษณะดังนี้

3.1.1 มีระบบการทำงานตามมาตรฐาน 21 CFR Part 11 หรือ 29 CFR Part 1910.7 หรือตามข้อกำหนด GLP

3.1.2 สามารถเลือกโหมดในการถ่ายภาพได้อย่างน้อย 2 โหมด ได้แก่ แบบอัตโนมัติ และแบบกำหนดค่าการทำงานเอง

3.1.3 มีระบบอัตโนมัติในการหมุนแผ่นกรองแสงและระบบโฟกัสอัตโนมัติ โดยสามารถปรับระดับความเข้มแสง (brightness) และ ความคมชัด (contrast) ของภาพได้

3.1.4 สามารถตั้งระดับการรวมพิกเซล (binning) เพื่อปรับความไวในการถ่ายภาพ (sensitivity) ให้เหมาะสมกับตัวอย่าง ได้ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ

3.1.5 สามารถวิเคราะห์ภาพถ่ายที่ย้อมด้วยสีฟลูออเรสเซนต์มากกว่าหนึ่งสีได้ (multi-purpose image หรือ multiplexing)

3.1.6 สามารถนำภาพที่ถ่ายได้มาซ้อนทับให้เป็นภาพเดียวกันได้

3.1.7 สามารถแสดงผลภาพในลักษณะของภาพแบบสองหรือสามมิติได้

3.1.8 สามารถใส่สัญลักษณ์หรือข้อความในภาพได้

3.1.9 สามารถวิเคราะห์ค่าต่าง ๆ ในเชิงปริมาณได้ ดังนี้

- (1) น้ำหนักโมเลกุล (molecular weight) บน gel หรือ membrane

(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์กุล)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

- (2) นับจำนวนและวิเคราะห์ โคโลนีบนเพลท
- (3) ปริมาณโปรตีน (spot intensity) โดยรองรับตัวอย่างแบบ spot blot หรือ dot blot
- 3.1.10 สามารถบันทึกภาพถ่ายในสกุล TIFF หรือ JPEG หรือ BMP และสามารถบันทึกข้อมูลการวิเคราะห์ภาพในรูปแบบไฟล์ excel ได้
- 3.2 คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมและประมวลผล มีระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 10 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง มีหน่วยประมวลผลกลางไม่ต่ำกว่า Core i7 และมีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB มี hard drive ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB มีจอภาพแสดงผลชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว และ mouse จำนวน 1 ชุด
- 3.3 เครื่องพิมพ์ผล ชนิด color laser มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 128 MB ความละเอียดในการพิมพ์ไม่ต่ำกว่า 600x600 dpi ความเร็วในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 4 แผ่นต่อนาที (A4) และขนาดไม่น้อยกว่า 16 แผ่นต่อนาที จำนวน 1 เครื่อง
4. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 4.1 เครื่องสำรองไฟ UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 1 kVA จำนวน 1 เครื่อง
 - 4.2 โต๊ะสแตนเลสสำหรับวางชุดเครื่องมือถ่ายภาพแถบสารพันธุกรรมและโปรตีนในแผ่นเจล จำนวน 1 ตัว
5. ใช้กับไฟฟ้าขนาด 220-240 volt 50-60 hertz ได้
6. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด
7. ผลิตภัณฑ์ในข้อ 2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
8. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี และบริการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องทุก 6 เดือน ในระหว่างรับประกัน
9. ผู้ขายต้องสอนการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องให้ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานเครื่องได้อย่างดี
10. ผู้ขายต้องรับผิดชอบการบริการหลังการขายและจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
11. กรณีที่ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสินค้าตามที่เสนอราคาในข้อ 3.2 และ 3.3 ได้ ผู้ขายต้องจัดหาของที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาส่งมอบแทน โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับจะพิจารณา
12. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง
13. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ
14. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนสามารถใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด


..... ประธานอนุกรรมการ

(นางธรรมรัฐ สุจิต)


(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์


.....อนุกรรมการ
(นางนิตยา ศรีแก้วเขียว)


.....อนุกรรมการ
(นายกรีสลัย พรคทองสุข)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวทิพย์กัญญา อมรชัยสุวรรณ)


.....อนุกรรมการ
(นางรัชนิกร วิฑูรพงศ์)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวนิตยา จันทร์เสถียร)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวฐิติกานต์ จิรกิตติสุนทร)


.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐกร ราชบุตร)


(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์