รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดปฏิบัติการเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง

ตำบลท่างิ้ว อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 1 ชุด

1. เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริงโดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (Polymerase Chain Reaction)
2. สามารถบรรจุหลอดทดลองได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 96 ตัวอย่าง รองรับได้ไม่น้อยกว่า 96 well plate, PCR tube และหลอด 8-wells strips ขนาด 0.2 ml
3. สามารถรองรับตัวอย่างที่มีปริมาตร 10 - 100 µl หรือช่วงกว้างกว่า
4. แหล่งกำเนิดแสง (Excitation source) ที่ใช้เป็นชนิด long-life LEDs (blue, green, white, red) โดยมีช่วงความยาวแสงของช่วงกระตุ้น (Excitation wavelength) อยู่ในช่วง 465 nm – 625 nm หรือดีกว่า
5. มีระบบการตรวจจับสัญญาณ (Optical detection) เป็นชนิด Photo-multiplier tube (PMT) สามารถตรวจวัดความยาวแสงที่เปล่งออกมา (Emission wavelength) ในช่วง 524 nm – 710 nm หรือดีกว่า
6. สามารถใช้งานกับสีฟลูออเรสเซนส์ทั่วไปได้ ได้แก่ FAM™, SYBR®Green, EvaGreen®, JOE™, HEX™, VIC®, ROX™, Texas Red®, Cy5®, Alexa Fluor®647, Cy5.5®, Quasar®705 เป็นต้น
7. เป็นเครื่องที่สามารถตรวจจับสัญญาณฟลูออเรสเซนส์จาก real-time PCR dye ด้วย color filter modules ในช่วง excitation/ emission ไม่น้อยกว่า 5 ช่องสี ดังนี้
   7.1. ช่องสี 1 สำหรับช่วงคลื่น 465 nm/ 524 nm
   7.2. ช่องสี 2 สำหรับช่วงคลื่น 510 nm/ 565 nm
   7.3. ช่องสี 3 สำหรับช่วงคลื่น 560 nm/ 610 nm
   7.4. ช่องสี 4 สำหรับช่วงคลื่น 625 nm/ 680 nm
   7.5. ช่องสี 5 สำหรับช่วงคลื่น 625 nm/ 710 nm
8. สามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่านช่อง USB ได้
9. มีความสามารถในการตรวจวัดยีนเป้าหมายเพิ่มขึ้น (Dynamic range) ถึง 10 log stages
10. หลุมบรรจุตัวอย่างทำจากวัสดุ Silver (Silver sample block) และเคลือบทอง (Gold -coating) หรือดีกว่า
11. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 4-99 °C หรือช่วงกว้างกว่า
12. มีระบบควบคุมอุณหภูมิชนิดเพลเทียร์ (Peltier)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

13. มีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature Uniformity) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ±0.15°C หรือน้อยกว่า
14. มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Temperature Accuracy) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 0.1 °C หรือน้อยกว่า
15. มีอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Heating rate) สูงสุด 8 องศาเซลเซียสต่อวินาที ขึ้นไป โดยสามารถปรับความละเอียดของการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ (Heating rate adjustment) ได้ถึง 0.1 องศาเซลเซียสต่อวินาที
16. มีอัตราการลดลงอุณหภูมิ (Cooling rate) ไม่เกิน 6 องศาเซลเซียสต่อวินาที
17. สามารถประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์ การตรวจวัดปริมาณยีนเป้าหมายสุทธิ (Absolute quantification), การวิเคราะห์การแสดงออกของยีนเป้าหมายแบบสัมพัทธ์ (relative quantification), การวิเคราะห์การแสดงออกของยีนโดยสัดส่วน (ΔΔCt method), การวิเคราะห์ความหลากหลายพันธุกรรม (allelic discrimination), การคำนวณประสิทธิภาพของ PCR (efficiency calculation), การวิเคราะห์อุณหภูมิในการแยกคู่สาย DNA (DNA melting curves), การวิเคราะห์ตัวอย่างผลบวกหรือลบ (POS/NEG analysis) ได้
18. สามารถทำช่วงอุณหภูมิแบบเกลี่ย (gradient) ได้สูงสุด 40°C หรือช่วงกว้างกว่า
19. มีฝาปิดแบบให้ความร้อน (heated lid) ที่สามารถตั้งอุณหภูมิได้ในช่วง 30-110 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
20. สามารถสั่งการทำงานผ่านระบบหน้าจอสีแบบสัมผัส (Color touchscreen) ขนาด 10 นิ้ว และคอมพิวเตอร์ผ่าน โปรแกรม ที่เป็น license free ได้
21. โปรแกรมวิเคราะห์ออกผลการวิเคราะห์ในรูปไฟล์ Excel, CSV และรองรับ LIMS, GenEx และ qBase
22. สามารถใช้ร่วมกับไฟฟ้าขนาด 220-230 โวลต์, 50–60 เฮิรตซ์
23. อุปกรณ์ประกอบดังนี้
    - 23.1. เครื่องสำรองไฟ (UPS) ไม่น้อยกว่า 1 kVA จำนวน 1 เครื่อง
    - 23.2. คอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง ที่มีระบบประมวลผล (CPU) core i5 ขึ้นไป หรือเทียบเท่า, RAM 4 GB ขึ้นไป หรือเทียบเท่า และมีขนาดความจุของข้อมูล (Storage) ไม่น้อยกว่า 500 GB โดยมีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
    - 23.3. เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี จำนวน 1 เครื่อง
        - 23.3.1. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scannerภายในเครื่องเดียวกัน
        - 23.3.2. มีความละเอียดในการพิมพ์ 600x600 dpi
        - 23.3.3. มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 (21 หน้าต่อนาที)
        - 23.3.4. มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 (21 หน้าต่อนาที) (ppm)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

23.3.5. มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาด 512 MB

23.3.6. สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ และ สี) ได้

23.3.7. มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด 1,200x1,200 dpi

23.3.8. มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)

23.3.9. สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

23.3.10. สามารถทำสำเนาได้สูงสุด 99 สำเนา

23.3.11. สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์

23.3.12. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 จำนวน 1 ช่อง

23.4. ชุดน้ำยาเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม ที่มี QuantiNova Antibody และ QuantiNova Guard เพื่อป้องกันการทำงานของ DNA polymerase ที่อุณหภูมิห้อง ไม่น้อยกว่า 1,000 ปฏิกิริยา

23.5. มี 96 well plate สำหรับทำปฏิกิริยา PCR ไม่น้อยกว่า 1,000 ปฏิกิริยา

23.6. ชุดปิเปตดูดสารละลาย จำนวน 3 อัน ปริมาตรในช่วง 0.5 – 10 ไมโครลิตร, 10 – 100 ไมโครลิตร และ 100 – 1,000 ไมโครลิตร

23.7. เครื่องชั่งไฟฟ้า ทศนิยม 2 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง

23.7.1.เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าแบบชั่งจากด้านบน ชนิดอ่านละเอียด (Precision Balance) แสดงผลเป็นตัวเลขไฟฟ้าชนิด Brilliant Backlit Display

23.7.2. ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 3200 กรัม (Maximum Capacity)

23.7.3. ความละเอียดในการอ่านได้ 0.01 กรัม (Readability) และสามารถเลือกปรับลดความละเอียดหลังจุดทศนิยมในการอ่านค่าเพื่อความรวดเร็วในการอ่านค่า

23.7.4. มีค่า Linearity = ± 0.02 กรัม, Repeatability (s) 0.01 กรัม

23.7.5. มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง (Weighing-in Aid)

23.7.6. มีระบบปรับเครื่องให้เหมาะสมกับสภาะแวดล้อมของสถานที่วางเครื่อง 3 ระดับ

23.7.7. สามารถชั่งน้ำหนักจากด้านล่างเครื่อง (Built-in below balance weighing)

23.7.8. ขนาดของเครื่องชั่ง ไม่น้อยกว่า 200 x 319 x 100 มิลลิเมตร (กว้างx ลึกx สูง)

23.7.9. ใช้ไฟฟ้า 230 โวลท์, 50-60 ไซเกิล โดยใช้ Adapter

23.7.10. มี Interface ชนิด RS232C เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน สำหรับต่อกับคอมพิวเตอร์หรือ เครื่องพิมพ์ผล

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

23.8. ตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ภายใต้สภาวะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติดังนี้

23.8.1. ตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ภายใต้สภาวะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่สามารถใช้ในการศึกษาชีววิทยาของเซลล์ ได้แก่ เพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์และ เซลล์พืช หรือการศึกษาทางอณูชีววิทยา เช่น การวิเคราะห์ปฏิกิริยา ดีเอ็นเอ/อาร์เอ็นเอ ปฏิกิริยาไฮบริไดเซชัน เป็นต้น

23.8.2. วัสดุภายในตู้ทำจาก Stainless Steel ช่วยลดการเกิดการปนเปื้อนและทำความสะอาดได้ง่าย หรือดีกว่า

23.8.3. ภายในตู้มีระบบการให้ความร้อนแบบ 6 ด้าน ที่จะช่วยกระจายอุณหภูมิภายในตู้อย่างสม่ำเสมอ

23.8.4. ระบบตรวจจับระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นแบบอินฟาเรดทำให้ไม่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้น

23.8.5. ตู้สามารถควบคุมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ตั้งแต่ 0-20 เปอร์เซ็นต์

23.8.6. ตู้สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 25 องศาเซลเซียส ถึง 60 องศาเซลเซียส มีค่าความคงที่ของอุณหภูมิ (Temperature stability) ±0.1 องศาสเซลเซียส และค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature uniformity) ที่ 37 องศาเซลเซียส อยู่ที่ ±0.3 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

23.8.7. ภายในตู้สามารถติดตั้งชั้นวางได้ไม่น้อยกว่า 6 ชั้น

23.8.8. ความชื้นสัมพัทธ์ภายในตู้ที่ 37 องศาเซลเซียส มีค่า >90 เปอร์เซ็นต์

23.8.9. ภายในตู้มีการติดตั้งระบบยูวีเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อน

23.8.10. สามารถติดตามระดับของอุณหภูมิและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บนหน้าจอดิจิตอล

23.8.11. รองรับการถ่ายโอนข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ผ่านทาง Bluetooth ได้

23.8.12. ปริมาตรภายในตู้ไม่น้อยกว่า 46 ลิตร

23.8.13. ตัวเครื่องมีระบบติดตามและแจ้งเตือนข้อผิดพลาด

23.8.14. ใช้กับกระแสไฟฟ้าขนาด 220-230 โวลต์ 50/60 เฮิรตซ์ และใช้กำไฟฟ้า 600 วัตต์

23.8.15. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี

23.8.16. ถังแก๊สบรรจุคาร์บอนไดออกไซด์พร้อม regulator จำนวน 2 ชุด

23.8.17. อุปกรณ์เปลี่ยนถังแก๊สแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

24. เงื่อนไขการรับประกันและบริการ

24.1 เครื่องมือต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน โดยผู้ซื้อไม่ต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ใดๆ เพิ่มเติม

24.2 บริการติดตั้งเครื่องมือ ทดสอบ และฝึกอบรมจนผู้ใช้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ทั้งในแง่หลักการ, วิธีใช้ และการบำรุงรักษา ก่อนการส่งมอบ จำนวน 1 ครั้ง พร้อมการตรวจเช็คเครื่องมือ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ในช่วงการรับประกัน 2 ปี ภายหลังหมดการรับประกัน บริการตรวจเช็คบำรุงรักษาเครื่องเพิ่มอีก 1 ปี (อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง)

24.3 กรณีเครื่องมือมีปัญหาในช่วงเวลารับประกันจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ภายใน 30 วัน/มีเครื่องสำรองให้สามารถใช้งานได้

24.4 เป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีช่างซ่อมบำรุงพร้อมเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อการบริการที่มีประสิทธิภาพหลังการขาย

24.5 บริษัทผู้ขายได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001:2015 เพื่อการรับรองการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพในการให้บริการ

24.6 บริษัทผู้ขายต้องมีหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ SME เพื่อการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (THAI SME-GP)

24.7 **กำหนดส่งมอบไม่เกิน 90 วัน นับถัดจากลงนามสัญญากับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช**

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ