

คุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจ DNA ชนิด 16 ตัวอย่าง

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

เป็นเครื่องที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ DNA แบบอัตโนมัติ ซึ่งสามารถใช้วิเคราะห์ขนาดของ DNA และวิเคราะห์ DNA แบบอ่านลำดับเบส (Sequencing)

2. ลักษณะทั่วไป

2.1 เป็นเครื่องมือที่ประกอบด้วย

2.1.1 ระบบแยก DNA

2.1.2 ระบบตรวจชนิดของ DNA

2.1.3 ระบบวิเคราะห์บันทึก และพิมพ์ผล

2.2 ระบบแยกชนิดของ DNA และระบบตรวจชนิดของ DNA ประกอบอยู่ในเครื่อง

ซึ่งมีลักษณะคล้ายตู้ โครงสร้างภายนอกทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิม

2.3 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

3. คุณลักษณะเฉพาะทางวิชาการ

3.1 ระบบแยก DNA

3.1.1 ใช้ระบบ Capillary Electrophoresis

3.1.2 มีจำนวน Capillary ไม่น้อยกว่า 16 เส้น

3.1.3 สามารถฉีดตัวอย่างแบบอัตโนมัติได้จากเพลท บรรจุตัวอย่าง ชนิด 96 หรือ 384 หลุม

3.1.4 ควบคุมอุณหภูมิได้อย่างน้อย ตั้งแต่ 18 - 65 องศาเซลเซียส

3.1.5 ใช้โพลีเมอร์พิเศษ (Performance Optimized Polymer) ในการแยกขนาดของสารพันธุกรรม

3.1.6 มี Electrophoresis power supply ซึ่งสามารถปรับกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 2,000 วัตต์

3.2 ระบบตรวจ DNA

3.2.1 สามารถตรวจวัดสารเรืองแสงได้ไม่น้อยกว่า 5 สี พร้อมกัน (Multiple dye detection)

3.2.2 มี Argon - Ion laser ชนิด Multi - line , single mode ซึ่งสามารถให้แสงกระตุ้นที่ 488 และ 514.5 nm.

3.2.3 ใช้ Detection Optics ในการเก็บข้อมูล จาก 16 Capillaries ได้พร้อมกัน

3.2.4 สามารถอ่านลำดับเบส ได้อย่างน้อย 500 เบส ภายในเวลา ไม่เกิน 60 นาที และ 950 เบส ภายในเวลาไม่เกิน 200 นาที โดยมีความถูกต้องในการอ่านไม่น้อยกว่า 98.5%

3.2.5 สามารถวิเคราะห์ขนาดของสารพันธุกรรมที่มีขนาดไม่เกิน 400 เบส

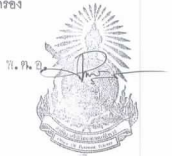
ภายในเวลาไม่เกิน 45 นาที และขนาดไม่เกิน 120 เบส ภายในเวลาไม่เกิน 15 นาที

3.2.6 สามารถทำงานต่อเนื่องได้อย่างอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง

3.3 ระบบวิเคราะห์บันทึกและพิมพ์ผล ประกอบด้วย ชุดคอมพิวเตอร์ 2 ชุด ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.3.1 คอมพิวเตอร์ ชนิด Windows based PC โดยมีระบบประมวลผล

ใช้โปรแกรม GenScan 4 และ GenScan 2.0.0.0 เป็นตัวดำเนินการ



- 3.3.2 มีหน่วยความจำมาตรฐาน (RAM) ไม่ต่ำกว่า 1 GB
- 3.3.3 มีหน่วยความจำสำรอง ของ Hard disk ไม่ต่ำกว่า 36 GB
- 3.3.4 จอภาพสี LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว
- 3.3.5 เครื่องพิมพ์สี ชนิด INKJET ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 4,500 dpi อัตราการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 15 แผ่น/นาที หรือดีกว่า จำนวน 2 เครื่อง
- 3.3.6 เครื่องพิมพ์ขาว - ดำ ชนิด LASER JET ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1,200 dpi อัตราการพิมพ์ไม่ต่ำกว่า 15 แผ่น/นาที มีอัตราการกระจายไม่น้อยกว่า 240 แผ่น และคาดการณ์ปริมาณพิมพ์ได้ไม่น้อยกว่า 50 แผ่น จำนวน 1 เครื่อง
- 3.3.7 กล่องสลับสายเครื่องพิมพ์อัตโนมัติ
- 3.3.8 Software สำหรับช่วยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับคุ้มครองตามกฎหมายลิขสิทธิ์ ดังนี้
 - 3.3.8.1 Data collection Software
 - 3.3.8.2 Sequencing Analysis software
 - 3.3.8.3 Gene Mapper Software
 - 3.3.8.4 SegScape Software

4. ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

- 4.1 คู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.2 ระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง จำนวน 1 เครื่อง ขนาด 3 kVA
- 4.3 เครื่องหาปริมาณสารพันธุกรรม (Real-time PCR) ซึ่งมีคุณลักษณะดังนี้
 - 4.3.1 เป็นระบบที่ออกแบบมาสำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (Polymerase Chain Reaction) แบบ real-time
 - 4.3.2 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณได้ทันทีหลังปฏิกิริยา PCR โดยไม่ต้องมีการทำให้บริสุทธิ์หรือวิเคราะห์อื่น ๆ เพิ่มเติม
 - 4.3.3 สามารถวัดสีต่าง ๆ ได้ครั้งละ 5 สี (Five color detection)
 - 4.3.4 สามารถใช้ได้กับตัวอย่างตั้งแต่ 25-100 µL
 - 4.3.5 สามารถใช้กับการทำการวิเคราะห์แบบ Allelic discrimination (SNP Genotyping) และ plus/minus assays โดยใช้ internal positive control (IPC)
 - 4.3.6 สามารถใช้ได้กับ 96-well plate และหลอดทดลองขนาด 0.2 mL โดยใช้ระบบ peltier ในการควบคุมการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
 - 4.3.7 สามารถใช้ได้กับปฏิกิริยาเคมีทั้งชนิด Fluorogenic 5' nuclease assay และ SYBR® Green 1
 - 4.3.8 มีแหล่งกำเนิดชนิด tungsten halogen lamp โดยแสงที่เปล่งออกมาถูกส่งผ่าน excitation filter 5 ตำแหน่งไปยังตัวอย่าง
 - 4.3.9 แสงที่เปล่งออกมาจากตัวอย่างจะผ่าน emission filter 5 ตำแหน่งไปยัง CCD camera



4.3.10 Emission filter ถูกออกแบบมาให้ใช้กับ fluorescent dye ชนิดต่าง ๆ เช่น FAM™ /SYBR® Green 1, VIC™ /JOE,NED™ /TAMRA™ /Cy3®, ROX™ /Texas Red® และ Cy5®

4.3.11 มีระบบประมวลผลพร้อม Software เพื่อควบคุมการทำงานซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.3.11.1 คอมพิวเตอร์มีคุณลักษณะขั้นต้นดังนี้

- 4.3.11.1.1 2.8 GHz Pentium IV Processor
- 4.3.11.1.2 512 MB Dimm RAM
- 4.3.11.1.3 40 GB EIDE hard drive
- 4.3.11.1.4 DVD+RW drive
- 4.3.11.1.5 Windows® XP Operating System
- 4.3.11.1.6 17-in. color monitor



4.3.11.2 Sequence Detection Software มีคุณลักษณะดังนี้

- 4.3.11.2.1 Software นี้ทำงานบน Windows® XP Operating System
- 4.3.11.2.2 ใช้สำหรับควบคุมเครื่อง , เก็บผล และวิเคราะห์ผล
- 4.3.11.2.3 แสดงผลแบบ Real Time บนจอในขณะที่เครื่องทำงาน
- 4.3.11.2.4 มี Auto-baseline และ Auto-threshold function เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.3.11.2.5 สามารถทำ Absolute quantitation ได้ และ Relative quantitation ได้
- 4.3.11.2.6 สามารถวิเคราะห์การศึกษาแบบ Relative quantitation study จำนวน 10 plates ได้ภายในครั้งเดียว
- 4.3.11.2.7 มี SNP genotype calling อย่างอัตโนมัติ
- 4.3.11.2.8 สามารถบอกอายุการใช้งานของแหล่งกำเนิดแสง (Tungsten - Halogen Lamp) พร้อมระบบวิเคราะห์ความผิดปกติของเครื่อง (Instrument diagnostics)

4.3.12 สามารถแยกความแตกต่างของจำนวนตัวอย่างที่ประกอบด้วย 5,000 และ 10,000 copy ออกจากกันได้ที่มีความถูกต้องไม่ต่ำกว่า 99.7% โดยใช้ TaqMan® Rnase P Instrument Verification Plate

4.3.13 มี Linear dynamic range ถึง 9 logs

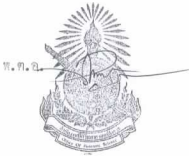
4.3.14 สามารถวิเคราะห์ DNA template ตั้งแต่ 10 copied ในปฏิกิริยารายขนาด 50 µL โดยใช้ Single reporter TaqMan assay ได้ที่มีความถูกต้องไม่ต่ำกว่า 99.7%

4.3.15 ประกอบด้วย

- 4.3.15.1 เครื่องพิมพ์สีชนิด InkJet จำนวน 1 เครื่อง

5. ตรวจสอบความเรียบร้อย ตามข้อ 2, 3 และ 4 ทำการทดสอบจนสามารถใช้งานได้
6. ข้อกำหนดอื่น ๆ

รับประกันคุณภาพพร้อมทั้งความชำรุด บกพร่อง ตามสภาพการใช้งานปกติ รวมทั้งค่าแรงและอะไหล่ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี แต่อยู่ภายในวงเงิน 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) โดยมีอะไหล่ไว้พร้อมบริการ ตลอดเวลา ไม่น้อยกว่า 5 ปี



ท.ท.อ.

พ.ต.ท.หญิง *ศิริลักษณ์ อภิรักษ์* ประธานกรรมการ

(แนวกาญจน์ ดวงชาต)

นักวิทยาศาสตร์ (สพ 2) กลุ่มงานตรวจทางเคมีฯ พฐ.

ร.ต.อ.

กรรมการ

(กิตติศักดิ์ ศิริจันทร์วณิช)

นักวิทยาศาสตร์ (สพ 1) กลุ่มงานตรวจทางเคมีฯ พฐ.

ร.ต.อ.หญิง

กรรมการ

(วรรณรัตน์ พงษ์สุวพรรณ)

นักวิทยาศาสตร์ (สพ 1) กลุ่มงานตรวจทางเคมีฯ พฐ.

- เห็นชอบ

พล.ต.ต.

(ฐเกียรติ จิมพานิช)

ผบก.สนว.ตรรท.ผบก.พฐ.

คณะกรรมการพิจารณาคุณภาพและเฉพาะของพัสดุและขอบเขต โดยรายละเอียดของงาน (TON) สำนักงานนิติวิทยาศาสตร์ตำรวจ ได้มีมติเห็นชอบให้ใช้ในการประชุมครั้งที่ 6/2549...เมื่อวันที่ 19...พ.ค.2549.....

ท.ท.อ.

(ประยูร แทรกัทรประสิทธิ์)

รอง ผบก.อก.สนว.คร./

กรรมการและเลขานุการ