

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมและประมวลผลในสภาพจริง พร้อมอุปกรณ์

1. เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real-time PCR) โดยใช้เทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่ โพลีเมอร์เรส (PCR) ประกอบด้วย
 - 1.1 ส่วนเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real-time PCR)
 - 1.2 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล
2. ส่วนเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในสภาพจริง (Real-time PCR) มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 มีหน้าจอระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว โดยสามารถสั่งงานที่ตัวเครื่องโดยตรง (stand-alone) และสามารถส่งออกผลการทดลองหรือเชื่อมต่อด้วย USB ได้
 - 2.2 ระบบตรวจวัดสัญญาณเรืองแสง มีลักษณะดังนี้
 - 2.2.1 มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด LED หรือ Tungsten Halogen lamp โดยมี excitation filter จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด ในช่วงความยาวคลื่น 470-640 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
 - 2.2.2 มีตัววัดสัญญาณเป็นชนิด CMOS โดยมี emission filter ที่ช่วงความยาวคลื่น 520-682 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
 - 2.2.3 สามารถตรวจวัดสัญญาณการเพิ่มปริมาณของสารพันธุกรรมได้ไม่น้อยกว่า 5 สี พร้อมกันในหนึ่งหลุม
 - 2.2.4 สามารถใช้กับสีฟลูออเรสเซนต์ (fluorescence dye) ชนิด HEX หรือ VIC, FAM, JOE, ROX, Cy5, Texas Red และ SYBR Green หรือ SYBR Green I ได้
 - 2.2.5 สามารถตรวจหาสารพันธุกรรมด้วย hydrolysis probe หรือ Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) ได้
 - 2.3 ระบบควบคุมอุณหภูมิ มีลักษณะดังนี้
 - 2.3.1 เป็นชนิด peltier ที่มีเทคโนโลยีควบคุมอุณหภูมิ ทำงานร่วมกับ semiconductor ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิแบบ 3 มิติ หรือมี block ที่มีระบบควบคุมอุณหภูมิแยกอิสระ ได้ไม่น้อยกว่า 6 zone หรือมีระบบ vapor chamber สามารถควบคุมอุณหภูมิในช่วง 20 – 99 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า โดยมีอัตราการเปลี่ยนอุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature rise หรือ maximum ramp rate หรือ maximum heating rate) ไม่น้อยกว่า 4.4 องศาเซลเซียสต่อวินาที และมีอัตราการลดอุณหภูมิสูงสุด (maximum cooling rate หรือ maximum ramp rate หรือ fall speed) ไม่น้อยกว่า 2.2 องศาเซลเซียสต่อวินาที
 - 2.3.2 ค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.3 องศาเซลเซียส หรือ เคลวิน และมีค่า uniformity หรือ homogeneity ไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส หรือเคลวิน

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2570



(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าภาครัฐ

- 2.3.3 สามารถใช้งานกับหลอดทำปฏิกิริยาพีซีอาร์แบบ strip และแบบ 96 well plate ที่มีปริมาตรตัวอย่างตั้งแต่ 10 ถึง 30 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า และมีช่องใส่เพลทเป็นแบบเลื่อนเข้า-ออก ทางด้านหน้าของตัวเครื่อง
3. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล ประกอบด้วย
- 3.1 โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ผลแบบต่างๆ ดังนี้
- 3.1.1 Absolute quantitative หรือ absolute gene expression หรือ absolute quantification
- 3.1.2 Gene expression analysis หรือ relative gene expression หรือ gene expression
- 3.1.3 Melting curve analysis หรือ melt curve run หรือ melt curve genotyping
- 3.1.4 Allelic typing หรือ genotyping analysis หรือ endpoint genotyping
- 3.2 คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะที่มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Intel Core i7 หรือ Intel Core 7 หรือ Intel Core Ultra 7 ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.1 GHz, หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB, หน่วยความจำชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB มี USB port มีระบบปฏิบัติการ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง มีจอแสดงผลชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว พร้อม keyboard และ mouse จำนวน 1 ชุด
- 3.3 เครื่องพิมพ์ผลชนิด ink tank หรือ ink jet มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4,800 x 1,200 dpi ความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า 11 แผ่น/นาที และสีไม่น้อยกว่า 6 แผ่น/นาที จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรองยี่ห้อเดียวกับเครื่องพิมพ์ จำนวน 5 ชุด
- 3.4 สามารถส่งข้อมูลผ่าน cloud platform หรือผ่านโทรศัพท์มือถือได้
- 3.5 สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Excel หรือ pdf และถ่ายโอนข้อมูลโดยการเชื่อมต่อด้วย USB ได้
4. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
- 4.1 Single channel pipette ขนาดปริมาตรตั้งแต่ 0.5 ไมโครลิตร ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 ไมโครลิตร จำนวน 3 อัน มีรายละเอียดดังนี้
- 4.1.1 สามารถปรับเพิ่มหรือลดปริมาตรได้ครั้งละไม่เกิน 0.01 ไมโครลิตร
- 4.1.2 สามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อได้ทั้งตัวที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 20 นาที (fully autoclavable)
- 4.1.3 มีค่าความแม่นยำ (systematic error หรือ accuracy error) ที่ปริมาตร 10 ไมโครลิตร ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 1.0\%$
- 4.1.4 มีค่าความเที่ยง (random error หรือ precision error) ที่ปริมาตร 10 ไมโครลิตร ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.6\%$
- 4.1.5 สอบเทียบจำนวน 3 จุดปริมาตร ดังนี้ 0.5, 5 และ 10 ไมโครลิตร จำนวน 3 ครั้ง ตามที่ผู้ใช้งานกำหนด จากห้องปฏิบัติการที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025
- 4.2 Filter tip 10 μ L, sterile ขนาดบรรจุ 96 ชิ้น/กล่อง จำนวน 100 กล่อง

- 4.3 ชุดน้ำยา probes master หรือ master mix ขนาดไม่น้อยกว่า 500 reaction และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 8 เดือนนับจากวันส่งมอบ จำนวน 5 กล่อง
- 4.4 โต๊ะ และ แก้อี้อห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด
- 4.5 8-tube strip และ cover strip ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 120 ชิ้น/กล่อง จำนวน 10 กล่อง
- 4.6 เครื่องสำรองไฟชนิด true online ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 4.7 Wireless USB adapter จำนวน 1 อัน
5. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 volt 50-60 hertz ได้
6. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด พร้อมไฟล์ซึ่งบันทึกใน USB drive
7. ผลิตภัณฑ์ในข้อ 2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO13485
8. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี และบริการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องทุก 6 เดือน ในระหว่างการรับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
9. หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนา software ที่ใช้ควบคุมการทำงานของผลิตภัณฑ์ในข้อ 2 ผู้ขายต้องทำการอัปเดตให้ทันสมัยตลอดอายุการใช้งาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
10. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขายและจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
11. ผู้ขายต้องสอนการใช้เครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
12. ผู้ขายต้องจัดหาชุดทดสอบที่จำเป็นเพื่อใช้ในการทดสอบและประเมินคุณภาพของเครื่องมือก่อนส่งมอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
13. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง
14. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ
15. ส่งมอบ ติดตั้งและทดลองจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25...0



(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

.....ประธานอนุกรรมการ
(นายชูศักดิ์ อาจสูงเนิน)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวนรยา ตั้งศิริทรัพย์)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวสุนันท์ ทองหุ)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวนิพัทธา พรหมมาอินทร์)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวพลิสมา มหาชัย)

.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายไกรวุฒิ นวลขาว)

.....อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวรัฐกานต์ ศรีศิริ)