

**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องเพิ่มและวิเคราะห์ปริมาณยีนอัตโนมัติแบบสัมผัส**

1. เป็นเครื่องเพิ่มและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมอัตโนมัติแบบสัมผัส ด้วยวิธีดิจิทัลพีซีอาร์ โดยมีการแบ่งสารพันธุกรรมออกเป็นส่วนใหญ่ โดยใช้เทคนิคไมโครฟลูอิดิกส์เพลท-สามารถประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ เช่น absolute quantification, copy number variation, mutation detection หรือ Rare target quantification, gene expression analysis โดยไม่ต้องใช้กราฟมาตรฐาน (standard curve) ได้
2. สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านหน้าจอสัมผัส (Touchscreen) ได้
3. เครื่องเพิ่มและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมอัตโนมัติแบบสัมผัส ด้วยวิธีดิจิทัลพีซีอาร์ประกอบด้วยส่วนแบ่งสารพันธุกรรม ส่วนเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม และส่วนตรวจสอบผลการเกิดปฏิกิริยาพีซีอาร์ ที่ทำงานแบบอัตโนมัติ
 - 3.1 ส่วนแบ่งสารพันธุกรรม มีลักษณะดังนี้
 - 3.1.1 สามารถแบ่งสารพันธุกรรมเป็นส่วนใหญ่ (partition) ระดับนาโนลิตรได้ โดยใช้ระบบเพลท
 - 3.1.2 สามารถแบ่งสารพันธุกรรมปริมาตรเริ่มต้นต่ำสุด ไม่เกินกว่า 15 ไมโครลิตร เมื่อใช้ร่วมกับนาโนเพลทแบบ 8,500 ส่วน ขนาด 24 well และ 96 well หรือ ไฮเรโซลูชันเพลท
 - 3.1.3 สามารถใช้ได้กับเพลทที่รองรับตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัวอย่าง และสามารถแบ่งสารพันธุกรรมออกเป็นส่วนใหญ่ได้ไม่น้อยกว่า 26,000 ส่วน
 - 3.1.4 มีชนิดของเพลทให้เลือกใช้ได้ไม่น้อยกว่า 2 แบบ ตามลักษณะการใช้งาน
 - 3.2 มีส่วนเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมโดยใช้ Thermal Cycler ในการควบคุมอุณหภูมิในการเกิดปฏิกิริยา Polymerase Chain Reaction (PCR)
 - 3.3 ส่วนตรวจสอบผลการเกิดปฏิกิริยาพีซีอาร์ มีลักษณะดังนี้
 - 3.3.1 สามารถตรวจสอบผลการเกิดปฏิกิริยาพีซีอาร์ในแต่ละ partition โดยการตรวจวัดสัญญาณการเรืองแสงของสารฟลูออเรสเซนต์ได้
 - 3.3.2 มีจำนวนช่องสัญญาณสำหรับตรวจวัดการเรืองแสงของฟลูออเรสเซนต์สูงสุด ไม่น้อยกว่า 5 ช่องสัญญาณ
 - 3.3.3 มีการตรวจผลการเกิดปฏิกิริยาพีซีอาร์ (imaged) ในแต่ละ partition ด้วยกล้อง CMOS หรือ microscopic optic
 - 3.3.4 สามารถรองรับการอ่านตัวอย่างจำนวนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 96 ตัวอย่าง หรือสามารถอ่านเพลทที่รองรับตัวอย่างได้ตั้งแต่ 8, 24 และ 96 ตัวอย่าง ต่อเนื่องสูงสุด 4 เพลท
 - 3.3.5 สามารถวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมเชิงเส้นตรงในช่วงกว้างสูงสุด (linear dynamic range) ได้ไม่น้อยกว่า 4 order of magnitude
 - 3.3.6 มีค่าความเที่ยงในการอ่าน (precision) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 10 เปอร์เซ็นต์
 - 3.4 ส่วนควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมตั้งต้น มีลักษณะดังนี้
 - 3.4.1 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจอสีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว ที่มี CPU รุ่นไม่ต่ำกว่า intel core i7 หรือ AMD Ryzen 7, หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 16 GB, hard drive มีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB, มี USB port, HDMI port, mouse, external hard drive มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB และระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 10 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25..67


(นายอุดม เจือจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

- 3.4.2 โปรแกรมควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมตั้งต้น ที่สามารถใช้ตั้งค่าการทำงาน และวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมตั้งต้นได้
- 3.4.3 สามารถตั้งค่าหรือแก้ไขตัวกำหนดการทำงานของระบบในแต่ละเพลท หรือในแต่ละกลุ่มการทำงานได้ เช่น การกำหนดหรือแก้ไข run profile เป็นต้น
- 3.4.4 มีชุดคำสั่งในการวิเคราะห์สารพันธุกรรมแบบ absolute quantification, Copy number variation และ mutation detection
- 3.4.5 สามารถแสดงจำนวนของ partition ที่ถูกแบ่งส่วนได้อย่างสมบูรณ์ (valid partition) จำนวน partition ที่พบสารพันธุกรรมเป้าหมาย (positive partition) และจำนวน partition ที่ไม่พบสารพันธุกรรมเป้าหมาย (negative partition)
- 3.4.6 สามารถวิเคราะห์ผลแบบรวมหลุมตัวอย่างได้
- 3.4.7 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสารพันธุกรรมที่ตรวจวัดได้ ในหน่วยจำนวนชุดต่อไมโครลิตร (copies/ μ L) ในรูปแบบของตารางและแผนภาพ
- 3.4.8 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์สารพันธุกรรมจาก 1 ช่องสัญญาณ (1D scatterplot) และการจัดกลุ่ม ผลการวิเคราะห์สารพันธุกรรมจาก 2 ช่องสัญญาณ (2D scatterplot) ได้
- 3.4.9 สามารถกำหนดค่า threshold ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบผู้ใช้ปรับตั้งค่าเอง
4. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
- 4.1 น้ำยาพร้อมใช้งานที่ความเข้มข้นสูงไม่น้อยกว่า 4X
- 4.2 มีชุดน้ำยารองรับสำหรับงานวิเคราะห์ตัวอย่าง DNA และ RNA โดยใช้ probe
- 4.3 มี reference dye หรือ control dye ในน้ำยา สำหรับใช้ในการหาจำนวนส่วนย่อย (partition) ที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์หาจำนวนของ partition ที่ถูกแบ่งส่วนได้อย่างสมบูรณ์ (valid partition)
- 4.4 เครื่องพิมพ์ผลมัลติฟังก์ชันชนิดเลเซอร์สี ความละเอียดไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi ความเร็วในการพิมพ์สี ไม่น้อยกว่า 16 แผ่นต่อนาที จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรองจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.5 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ชนิด true online ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 4.6 อุปกรณ์และชุดน้ำยาที่จำเป็นและเพียงพอต่อการทำปฏิกิริยาดีเจิตอลพีซีอาร์ ประกอบด้วย
- 4.6.1 โดยสำหรับเทคนิคนาโนเพลท ประกอบด้วย
- 4.6.1.1 Nanoplate 26k 8-well จำนวน 10 ชิ้น
- 4.6.1.2 Nanoplate 26k 24-well จำนวน 10 ชิ้น
- 4.6.1.3 Nanoplate 8.5k 96-well จำนวน 10 ชิ้น
- หรือ สำหรับเทคนิคนาโนเวล ประกอบด้วย นาโนเวลเพลท จำนวน 3 ชุด, Partitioning Fluid และ Waste Bottle
- 4.6.2 น้ำยา Probe PCR kit หรือ DNA Master จำนวน 2 ชุด
- 4.6.3 ชุด probe และ DNA oligo (primer) จำนวน 2 ชุด
5. ใช้กับไฟฟ้า 200-240 volts 50-60 hertz ได้
6. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด พร้อมด้วยไฟล์ซึ่งบันทึกใน flash drive

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25๖๕

เครื่องเพิ่มและวิเคราะห์ปริมาณยีนอัตโนมัติแบบสัมผัส




(นายอุดม เจือจันทร์)

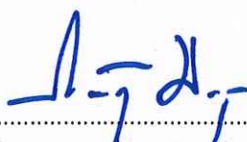
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

7. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี
8. ผู้ขายต้องตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องมือทุก 6 เดือน ในระหว่างรับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
9. หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาซอฟต์แวร์ในข้อ 3.4.2 ที่ใช้ควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมตั้งแต่ต้น ผู้ขายต้องทำการอัปเดตให้ผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน
10. ผลิตภัณฑ์ในข้อ 1 และ 3 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน โดยผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 13485
11. ผู้ขายต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในเรื่องการใช้งาน การประยุกต์ใช้ การประมวลผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือโดยเจ้าหน้าที่ผู้มีความชำนาญ จนสามารถใช้งานได้
12. ผู้ขายต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องด้วยชุดน้ำยาทดสอบของบริษัท โดยทดสอบตัวอย่าง และให้ผลการทดสอบผ่านเกณฑ์ตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด ณ สถานที่ติดตั้งเครื่องมือ ก่อนวันส่งมอบ
13. หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบของตามที่เสนอราคาไว้ในข้อที่ 3.4.1, 4.4 และ 4.5 ได้ ผู้ขายต้องจัดหาของที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาส่งมอบ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพิจารณา
14. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขายและการจัดหาอะไหล่เครื่อง
15. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง
16. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ
17. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนสามารถใช้งานได้ ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.๖๖


(นายอุดม เจือจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์


.....ประธานอนุกรรมการ
(นายภาณุพันธ์ พงษ์เพ็ง)


.....อนุกรรมการ
(นายณัฐนันท์ ศิริรัตนัญญกุล)


.....อนุกรรมการ
(นางจรรยาพร รุ่งเรืองศักดิ์)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวมนัสวี ชูเชิด)


.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นางสาวเพชรร้อย เพชรเรียง)