

รายละเอียดคุณลักษณะ

เครื่องเพิ่มและตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบสัมบูรณ์ด้วยวิธีดิจิตอลพีซีอาร์

ชนิดไมโครฟลูอิดิกส์นาโนเพลทพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

1. เป็นเครื่องเพิ่มและตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบสัมบูรณ์ด้วยวิธีดิจิตอลพีซีอาร์ โดยมีการแบ่งสารพันธุกรรมออกเป็นส่วย่อย โดยใช้เทคนิคไมโครฟลูอิดิกส์นาโนเพลท สามารถประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ ได้แก่ absolute quantification, copy number variation, gene expression analysis และ mutation detection หรือ rare mutant detection โดยไม่ต้องใช้กราฟมาตรฐาน (standard curve) ได้
2. สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านหน้าจอระบบสัมผัส (touchscreen) หรือ ผ่านทางโปรแกรมที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์
3. เครื่องเพิ่มและตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบสัมบูรณ์ด้วยวิธีดิจิตอลพีซีอาร์ ประกอบด้วย ส่วนแบ่งสารพันธุกรรม ส่วนเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม และส่วนตรวจสอบผลการเกิดปฏิกิริยาพีซีอาร์ที่ทำงานแบบอัตโนมัติ หรือ กึ่งอัตโนมัติ โดยมีโปรแกรมสำหรับควบคุมทำงานและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมดังนี้
 - 3.1 ส่วนแบ่งสารพันธุกรรม มีลักษณะดังนี้
 - 3.1.1 สามารถแบ่งสารพันธุกรรมเป็นส่วย่อย (partition) ระดับนาโนลิตรได้
 - 3.1.2 สามารถแบ่งสารพันธุกรรมปริมาตรเริ่มต้นต่ำสุด ไม่เกิน 15 ไมโครลิตร เมื่อใช้ร่วมกับนาโนเพลทแบบไม่น้อยกว่า 8,500 ส่วน ขนาด 24 well และ 96 well หรือ 8 tube-strips
 - 3.1.3 สามารถรองรับตัวอย่างได้สูงสุดไม่น้อยกว่าครั้งละ 96 ตัวอย่าง ซึ่งสามารถแบ่งสารพันธุกรรมเป็นส่วย่อยได้จำนวนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 8,500 ส่วน
 - 3.1.4 มีชนิดของเพลทให้เลือกใช้ได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ ตามลักษณะการใช้งาน หรือ สามารถปรับจำนวน tube strips ให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานได้
 - 3.2 มีส่วนเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมโดยใช้ thermal cycler ในการควบคุมอุณหภูมิในการเกิดปฏิกิริยา polymerase chain reaction
 - 3.2.1 สามารถเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมได้ครั้งละสูงสุด ไม่น้อยกว่า 96 ตัวอย่างได้
 - 3.2.2 สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 35 องศาเซลเซียส ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 99 องศาเซลเซียส
 - 3.2.3 มีอัตราเพิ่มอุณหภูมิ (ramp rate) ไม่น้อยกว่า 3 องศาเซลเซียสต่อวินาที
 - 3.2.4 มีค่า temperature accuracy ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 องศาเซลเซียส
 - 3.3 ส่วนตรวจสอบผลการเกิดปฏิกิริยาพีซีอาร์ มีลักษณะดังนี้



ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25..7๐



(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

- 3.3.1 สามารถตรวจสอบผลการเกิดปฏิกิริยาพีซีอาร์ในแต่ละ partition โดยการตรวจวัดสัญญาณการเรืองแสงของสารฟลูออเรสเซนต์ได้
- 3.3.2 สามารถตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรมเป้าหมายพร้อมกันภายในปฏิกิริยาเดียว (Multiplexing) ได้ไม่น้อยกว่า 5 เป้าหมาย (Targets)
- 3.3.3 มีการตรวจผลการเกิดปฏิกิริยาพีซีอาร์ (imaged) ในแต่ละ partition ด้วยกล้อง CMOS
- 3.3.4 สามารถวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมเชิงเส้นตรงในช่วงกว้างสูงสุด (dynamic range) ได้ไม่น้อยกว่า 4 order of magnitude
- 3.3.5 มีค่าความเที่ยงในการอ่าน (precision) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 10 เปอร์เซ็นต์
- 3.4 โปรแกรมควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมตั้งต้น มีลักษณะดังนี้
 - 3.4.1 สามารถสั่งการตัวเครื่อง และตั้งค่าการทำงานของ Protocol ในแต่ละเพลท หรือในแต่ละกลุ่มการทำงานได้
 - 3.4.2 สามารถใช้งานวิเคราะห์สารพันธุกรรมแบบ absolute quantification, copy number variation, gene expression analysis และ mutation detection หรือ rare mutant detection ได้
 - 3.4.3 สามารถแสดงจำนวนของ partition ที่ถูกแบ่งส่วนได้อย่างสมบูรณ์ (valid partition หรือ total partition) จำนวน partition ที่พบสารพันธุกรรมเป้าหมาย (positive partition) และจำนวน partition ที่ไม่พบสารพันธุกรรมเป้าหมาย (negative partition)
 - 3.4.4 สามารถวิเคราะห์ผลแบบรวมหลอดตัวอย่างได้
 - 3.4.5 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสารพันธุกรรมที่ตรวจวัดได้ ในหน่วย copies/ μ L ในรูปแบบของตารางและแผนภาพ histogram
 - 3.4.6 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์สารพันธุกรรมจาก 1 ช่องสัญญาณ (1D scatterplot) และการจัดกลุ่มผลการวิเคราะห์สารพันธุกรรมจาก 2 ช่องสัญญาณ (2D scatterplot) ได้
 - 3.4.7 สามารถกำหนดค่า threshold ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบผู้ใช้ปรับตั้งค่าเอง
4. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 4.1 ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ มี CPU รุ่นไม่ต่ำกว่า Core i7 ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 2.5 GHz, RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB หน่วยความจำชนิด HDD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB มี USB Port มี VGA หรือ HDMI port มีจอภาพชนิด LED หรือ WLED หรือ IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว พร้อม mouse, keyboard และมีโปรแกรม windows 11 และ Microsoft office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 257๐

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

เครื่องเพิ่มและตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบสัมบูรณ์ด้วยวิธีดิจิตอลพีซีอาร์ ชนิดไมโครฟลูอิดิกส์นาโนเพลทพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

- 4.2 เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์สี ความละเอียดไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi ความเร็วในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 16 หน้าต่อนาที และพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า 16 แผ่นต่อนาที จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสี และขาวดำสำรองจำนวนไม่น้อยกว่าอย่างละ 2 ชุด
- 4.3 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ชนิด true on-line ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 4.4 อุปกรณ์สำหรับปิดเฟลทหรือหลอดที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาให้สนิท
- 4.5 อุปกรณ์ไมโครฟลูอิดิกส์นาโนเพลท สำหรับทำปฏิกิริยาดิจิตอลพีซีอาร์ ดังนี้
 - 4.5.1 Nanoplate 26K 8-well จำนวน 1 ชุด และ Nanoplate 26K 24-well จำนวน 1 ชุด หรือ 40K Consumables package (96 reactions) จำนวน 4 ชุด
 - 4.5.2 Nanoplate 8.5K 24-well จำนวน 2 ชุด และ Nanoplate 8.5K 96-well จำนวน 1 ชุด หรือ Tube-strips 10K Consumables package (96 reactions) จำนวน 6 ชุด
- 4.6 ชุดน้ำยาสำหรับเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในปฏิกิริยาดิจิตอลพีซีอาร์ ชนิดดีเอ็นเอ จำนวน 2 ชุด และชนิดอาร์เอ็นเอ จำนวน 2 ชุด
- 4.7 โต๊ะสำหรับวางเครื่องมือ จำนวน 1 ตัว พร้อมเก้าอี้แบบมีพนักพิง จำนวน 1 ตัว
5. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 volt 50/60 hertz ได้
6. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด พร้อมด้วยไฟล์ซึ่งบันทึกใน flash drive
7. ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 13485
8. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี
9. ผู้ขายต้องตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องมือทุกปี ในระหว่างรับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
10. หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาซอฟต์แวร์ในข้อ 3.4 ที่ใช้ควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรม ผู้ขายต้องทำการอัปเดตให้ผู้ใช้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน
11. ผู้ขายต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องด้วยชุดน้ำยาทดสอบของผู้ขาย ณ สถานที่ติดตั้งเครื่องมือ ก่อนวันส่งมอบ
12. ผู้ขายต้องรับผิดชอบการบริการหลังการขาย และการบริการจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
13. ผู้ขายต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในเรื่องการใช้งาน การประยุกต์ใช้ การประมวลผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือโดยเจ้าหน้าที่ผู้มีความชำนาญที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงและมีหนังสือรับรอง จนสามารถใช้งานได้

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25..70



(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าภาครัฐ

เครื่องเพิ่มและตรวจวัดปริมาณสารพันธุกรรมแบบสัมบูรณ์ด้วยวิธีดิจิตอลพีซีอาร์ ชนิดไมโครฟลูอิดิกส์นาโนเพลทพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

14. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง
15. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ
16. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

.....ประธานอนุกรรมการ
(นายประทีป บุญพรประเสริฐ)

.....อนุกรรมการ
(นางรัชนิกร วิฑูรพงศ์)

.....อนุกรรมการ
(นายอิสระ สิริกนก)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวบุษรา สิทธิวิเชียรวงศ์)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวบุษยาพร สวัสดิ์สรพ)

.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายณัฐกร ราชบุตร)

.....อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวชนากานต์ โชติพุทธิกุล)

นางสาวบุษยาพร สวัสดิ์สรพ

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 257๐



(นายจิรภัทร อินทร์สุข)
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์