

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องเพิ่มและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมแบบดิจิทัลพีซีอาร์ พร้อมอุปกรณ์

1. เป็นเครื่องเพิ่มและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมแบบดิจิทัลพีซีอาร์ โดยมีการแบ่งสารพันธุกรรมออกเป็นส่วยย่อย สามารถประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ เช่น absolute quantification, copy number variation, mutation detection, gene expression analysis, GMO detection โดยไม่ต้องใช้กราฟมาตรฐาน (standard curve) ได้ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ส่วนแบ่งสารพันธุกรรม

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.66

1.2 ส่วนเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม

1.3 ส่วนตรวจสอบผลการเกิดปฏิกิริยาพีซีอาร์ (imaging หรือ droplet reader)


(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)

1.4 ส่วนควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมตั้งต้น

2. ส่วนแบ่งสารพันธุกรรม มีลักษณะดังนี้

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

2.1 สามารถแบ่งสารพันธุกรรมเป็นส่วยย่อยระดับนาโนลิตรได้ โดยใช้เทคนิคนาโนเพลท (partitioning module) หรือเทคนิคผลิตหยดปฏิกิริยา (droplet generator)

2.2 สามารถแบ่งสารพันธุกรรมปริมาตรเริ่มต้นต่ำสุด ไม่มากกว่า 20 ไมโครลิตร เมื่อใช้ร่วมกับ 96 well PCR plate หรือ ไม่มากกว่า 12 ไมโครลิตร เมื่อใช้ร่วมกับนาโนเพลทขนาด 96 well

2.3 สามารถแบ่งสารพันธุกรรมเป็นส่วยย่อยได้จำนวนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 20,000 ส่วน เมื่อใช้ร่วมกับ 96 well PCR plate หรือ 26,000 ส่วน เมื่อใช้ร่วมกับนาโนเพลทขนาด 24 well

3. ส่วนเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม มีลักษณะดังนี้

3.1 สามารถเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมได้ครั้งละสูงสุด ไม่น้อยกว่า 96 ตัวอย่างหรือ well ได้

3.2 สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 35 องศาเซลเซียส ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 99 องศาเซลเซียส

3.3 มีอัตราการเพิ่มอุณหภูมิสูงสุด (maximum ramp rate) ไม่น้อยกว่า 3 องศาเซลเซียสต่อวินาที

3.4 มีค่า temperature accuracy ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 องศาเซลเซียส

4. ส่วนตรวจสอบผลการเกิดปฏิกิริยาพีซีอาร์ (imaging หรือ droplet reader) มีลักษณะดังนี้

4.1 สามารถตรวจสอบผลการเกิดปฏิกิริยาพีซีอาร์ในแต่ละ partition โดยการตรวจวัดสัญญาณการเรืองแสงของสารฟลูออเรสเซนต์ได้

4.2 มีจำนวนช่องสัญญาณสำหรับตรวจวัดการเรืองแสงของสารฟลูออเรสเซนต์สูงสุด ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

4.3 มีแหล่งกำเนิดแสงชนิด light-emitting diodes (LED)


(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)

4.4 รองรับการบรรจุตัวอย่างด้วย 96 well plate

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

4.5 รองรับการอ่านตัวอย่างจำนวนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 96 ตัวอย่าง ใน 1 รอบการทำงาน

4.6 สามารถวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมเชิงเส้นตรงในช่วงกว้างสูงสุด (linear dynamic range) ได้ไม่น้อยกว่า 5 order of magnitude

4.7 มีค่าความเที่ยงในการอ่าน (precision) คลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 10 เปอร์เซ็นต์

5. ส่วนควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมตั้งต้น ประกอบด้วย

5.1 โปรแกรมควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมตั้งต้น มีลักษณะดังนี้

5.1.1 สามารถใช้ตั้งค่าการทำงานและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมตั้งต้นได้

5.1.2 มีชุดคำสั่งในการวิเคราะห์สารพันธุกรรมแบบ absolute quantification, copy number

variation, และ mutation detection หรือ rare event detection

- 5.1.3 สามารถแสดงจำนวน partition ที่ถูกแบ่งส่วนได้อย่างสมบูรณ์ (valid partition) หรือถูกตรวจวัดทั้งหมด จำนวน partition ที่พบสารพันธุกรรมเป้าหมาย (positive partition) และจำนวน partition ที่ไม่พบสารพันธุกรรมเป้าหมาย (negative partition)
- 5.1.4 สามารถวิเคราะห์ผลแบบรวมหลุมตัวอย่าง (wells) ได้
- 5.1.5 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลสารพันธุกรรมที่ตรวจวัดได้ ในหน่วยจำนวนชุดต่อไมโครลิตร (copies/ μ L) ในรูปแบบของตารางและแผนภาพ
- 5.1.6 สามารถแสดงผลการวิเคราะห์สารพันธุกรรมจาก 1 ช่องสัญญาณ (1D scatterplot หรือ 1D amplitude) และการจัดกลุ่มผลการวิเคราะห์สารพันธุกรรมจาก 2 ช่องสัญญาณ (2D scatterplot หรือ 2D amplitude) ได้
- 5.1.7 สามารถกำหนดค่า threshold ได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบผู้ใช้ปรับตั้งค่าเอง
- 5.2 ชุดคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะพร้อมด้วยจอสีขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว และ keyboard หรือคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กจอสีขนาดไม่น้อยกว่า 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
- 5.3 เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์สี ความละเอียดไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi ความเร็วในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 4 แผ่นต่อนาที จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรองจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
6. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 6.1 อุปกรณ์ปิดพีซีอาร์เพลทให้สนิท ด้วยความร้อนไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถปิดเพลทได้ในเวลา 10 วินาที หรือ อุปกรณ์สำหรับปิดนาโนเพลทให้สนิท
 - 6.2 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ชนิด true online ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA จำนวน 1 เครื่อง
 - 6.3 โต๊ะที่แข็งแรงขนาดกว้างเพียงพอสำหรับวางเครื่องเพิ่มและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมแบบดิจิทัลพีซีอาร์และอุปกรณ์ จำนวน 1 ตัว ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์มีล้อ สามารถล็อกได้ จัดเก็บได้โต๊ะได้จำนวน 1 ตัว และเก้าอี้มีล้อสำหรับห้องปฏิบัติการแบบมีพนักพิง 1 ตัว
 - 6.4 อุปกรณ์และชุดน้ำยาที่จำเป็นและเพียงพอต่อการทำปฏิกิริยาดิจิตอลพีซีอาร์ อย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้
 - 6.4.1 สำหรับเทคนิคนาโนเพลท ประกอบด้วย nanoplate 26k 24-well จำนวน 10 ชิ้น, nanoplate 8.5k 24-well จำนวน 20 ชิ้น, ชุด probe และ primers (DNA oligo) จำนวน 4 ชุด, probe PCR kit จำนวน 1 ชุด, EG PCR kit จำนวน 1 ชุด
 - 6.4.2 สำหรับเทคนิคผลิตหยดปฏิกิริยา ประกอบด้วย droplet generator oil, droplet reader oil droplet generator cartridges and gaskets, pierceable foil heat seal, ชุดน้ำยาสำหรับ ddPCR, ชุดบัฟเฟอร์ควบคุมปฏิกิริยา จำนวนอย่างละ 1 ชุด
7. ใช้กับไฟฟ้า 200-240 volt 50-60 hertz ได้
8. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด พร้อมด้วยไฟล์ซึ่งบันทึกใน flash drive
9. รับประกันคุณภาพเครื่องมือในข้อ 2 ถึง 6.2 อย่างน้อย 1 ปี ทั้งค่าบริการซ่อมแซม ค่าอะไหล่และอุปกรณ์ทุกชิ้น ในกรณีเครื่องมือชำรุดหรือจำเป็นต้องเปลี่ยนอะไหล่ในระยะเวลาประกัน ผู้ขายจะต้องส่งช่างเทคนิคที่ได้รับการอบรมจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงเข้ามาซ่อมแซมแก้ไขภายใน 5 วันทำการ และในกรณีที่

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2566

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

ช่างเทคนิคในประเทศไม่สามารถซ่อมแซมได้ ผู้ขายจะต้องส่งช่างเทคนิคจากต่างประเทศมาซ่อมแซมแก้ไข ภายใน 30 วัน

10. ผู้ขายต้องตรวจสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ในข้อ 2 ถึง 5.1 และ 6.1 ทุก 6 เดือน ในระหว่างรับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
11. ตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาซอฟต์แวร์ในข้อ 5.1 ที่ใช้ควบคุมการทำงานและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมตั้งแต่ต้น ผู้ขายต้องทำการอัปเดตให้ผู้ใช้ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
12. ผลิตภัณฑ์ในข้อ 2 ถึงข้อ 5.1 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน โดยผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 13485
13. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขายและการจัดหาอะไหล่เครื่อง
14. ผู้ขายต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในเรื่องการใช้งาน การประยุกต์ใช้ การประมวลผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือโดยเจ้าหน้าที่ผู้มีความชำนาญ ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงและมีหนังสือรับรอง จนสามารถใช้งานได้ พร้อมมีชุดนํ้ายาสำหรับการทดลองจากผู้ขาย ปีละ 2 ครั้ง ภายในระยะเวลา 1 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
15. ผู้ขายต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องด้วยชุดนํ้ายาทดสอบของผู้ขาย โดยทดสอบตัวอย่างและให้ผลการทดสอบผ่านเกณฑ์ตามที่ห้องปฏิบัติการกำหนด ณ สถานที่ติดตั้งเครื่องมือก่อนวันส่งมอบ
16. ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
17. หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบของตามที่เสนอราคาไว้ในข้อที่ 5.2, 5.3 และ 6.2 ได้ ผู้ขายต้องจัดหาของที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาส่งมอบ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพิจารณา
18. ผู้ขายต้องตรวจสอบและรับรองการติดตั้งเครื่อง (IQ) รวมทั้งการตรวจรับรองการทำงาน (OQ) ตามขั้นตอนที่ผู้ผลิตกำหนด พร้อมส่งรายงานผลในวันส่งมอบ
19. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง
20. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ
21. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนสามารถใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25..6.6


(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)

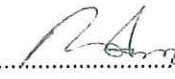
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

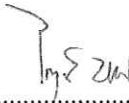

.....อนุกรรมการ
(นายชูศักดิ์ อางสูงเนิน)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวเนาวรัตน์ กำภูศิริ)


(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์
ประธานอนุกรรมการ


.....
(นางสาววิภาดา สิริสมภพชัย)


.....อนุกรรมการ
(นางนราพร เกิดวัดเกาะ)


.....อนุกรรมการ
(นายไกรวุฒิ นวลขาว)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวสุรัตนา บุญใส)

.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นางสาววันทนา จันทรมงคล)

.....
(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.66

.....
(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

เครื่องเพิ่มและวิเคราะห์ปริมาณสารพันธุกรรมแบบดีเจดอลพีซีอาร์ พร้อมอุปกรณ์