

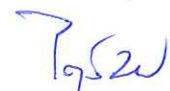
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดทดสอบหาเชื้ออุบัติใหม่โดยเทคนิคชีวโมเลกุลขั้นสูง (Whole Genome Sequencing)

1. เป็นชุดทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจวิเคราะห์ลำดับสารพันธุกรรม (sequencing) พร้อมอุปกรณ์ประกอบด้วย
 - 1.1 ส่วนตรวจสอบปริมาณสารพันธุกรรม
 - 1.2 ส่วนวิเคราะห์ลำดับสารพันธุกรรม
 - 1.3 ส่วนวิเคราะห์และประมวลผลการทำงาน
2. ส่วนตรวจสอบปริมาณสารพันธุกรรม มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 สามารถตรวจสอบปริมาณสารพันธุกรรมที่ได้จากการสกัดตัวอย่าง ด้วยการตรวจวัดแสงฟลูออเรสเซนซ์
 - 2.2 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด LED และตัวตรวจวัดแสงเป็นชนิด photodiode
 - 2.3 มี excitation filters ที่สามารถใช้งานในช่วงความยาวคลื่น 442-480 นาโนเมตร และ 613-645 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
 - 2.4 มี emission filters ที่สามารถใช้งานในช่วงความยาวคลื่น 525-567 นาโนเมตร และ 670-720 นาโนเมตร หรือกว้างกว่า
 - 2.5 มีหน้าจอระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 5.7 นิ้ว
 - 2.6 สามารถวัดตัวอย่างที่มีปริมาณตั้งแต่ 1 ไมโครลิตร ขึ้นไป
 - 2.7 ใช้เวลาในการวัดไม่เกิน 5 วินาทีต่อตัวอย่าง
 - 2.8 สามารถเก็บข้อมูลที่วัดความเข้มข้นได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000 ตัวอย่าง
 - 2.9 สามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่าน USB port ได้
3. ส่วนวิเคราะห์ลำดับสารพันธุกรรม มีลักษณะดังนี้
 - 3.1 สามารถวิเคราะห์ลำดับเบสของสารพันธุกรรมด้วยเทคโนโลยี nanopore โดยการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของกระแสไฟฟ้าขณะโมเลกุลของ nucleic acid ไหลผ่าน protein nanopore จากนั้นจะถูกประมวลผลออกมาเป็นรหัสสัญญาณที่จำเพาะกับลำดับเบสของสารพันธุกรรมแบบ real-time
 - 3.2 ใช้เวลาในการวิเคราะห์ไม่เกิน 72 ชั่วโมง
 - 3.3 สามารถวิเคราะห์ DNA และ RNA โดยไม่ต้องผ่านการเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม
 - 3.4 สามารถนำไปใช้งานนอกสถานที่เพื่อวิเคราะห์ whole genome sequencing, targeted sequencing, RNA sequencing, metagenomics และ epigenetics ได้
 - 3.5 สามารถรองรับแผ่น flow cell ขนาด 512 nanopore channels ได้ไม่น้อยกว่า 1 แผ่น
 - 3.6 มีหน่วยประมวลผลไม่ต่ำกว่า 6 Core, RAM 8 GB, GPU 256 Core, SSD 1 TB สามารถเชื่อมต่อข้อมูลผ่าน Ethernet, WiFi และ USB
 - 3.7 มีซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์ ลักษณะดังนี้
 - 3.7.1 ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Linux
 - 3.7.2 สามารถทำ device control, data acquisition, real-time analysis and feedback, basecalling และ data streaming ได้
 - 3.7.3 สามารถแสดงข้อมูลลำดับเบสของสารพันธุกรรมที่วิเคราะห์ได้ในรูปแบบ fastq
 - 3.7.4 มีลิขสิทธิ์ถูกต้องอย่างน้อย 5 ปี

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.๕7


(นายอุดม เจือจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์




(นายอุดม เจือจันทร์)

4. ส่วนวิเคราะห์และประมวลผลการทำงาน ประกอบด้วย **ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์**
 - 4.1 คอมพิวเตอร์สำหรับพกพา (laptop) สำหรับวิเคราะห์และประมวลผลลำดับเบสของสารพันธุกรรม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย CPU รุ่นไม่ต่ำกว่า Intel Core i9 หรือ Ryzen 9, RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB, GPU รุ่นไม่ต่ำกว่า NVIDIA RTX 4080 memory 12 GB, หน่วยความจำชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB, USB port, VGA หรือ HDMI หรือ display port จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว ระบบปฏิบัติการไม่น้อยกว่า Windows 11 pro ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 4.2 มีซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผล ลักษณะดังนี้
 - 4.2.1 สามารถทำ device control, data acquisition, real-time analysis and feedback, basecalling และ data streaming ได้
 - 4.2.2 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลลำดับเบสของสารพันธุกรรมในรูปแบบ fastq file เพื่อจำแนกชนิดของสิ่งมีชีวิตระดับสปีชีส์ โดยแสดงผลการจำแนกแบบ taxonomy tree และ ค่า average accuracy
 - 4.2.3 สามารถเรียกดูและพิมพ์รายงานผลการวิเคราะห์ผ่าน web application ได้
 - 4.3 เครื่องพิมพ์ผลชนิด Ink-Jet มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4800 x 1200 dpi ความเร็วในการพิมพ์ขาวดำ 8.8 และสี 5 แผ่น/นาที่ จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรองจำนวน 5 ชุด
 - 4.4 External hard drive ชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 4 TB จำนวน 5 ชุด
5. อุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้
 - 5.1 แท่งแม่เหล็กแรงสูงสำหรับแยก magnetic bead สามารถใช้กับหลอดทดลองขนาด 1.5 หรือ 2 มิลลิลิตร จำนวน 16 หลอด ได้พร้อมกัน จำนวน 1 อัน
 - 5.2 UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 800 VA จำนวน 1 เครื่อง
 - 5.3 Flow cell ขนาด 512 nanopore channels แต่ละ channel ประกอบด้วย 4 well electrodes และจำนวน active pore ต้องไม่น้อยกว่า 800 pores จำนวน 12 แผ่น
 - 5.4 น้ำยาล้าง flow cell จำนวน 1 ชุด
 - 5.5 น้ำยาสำหรับเตรียมตัวอย่างหาลำดับสารพันธุกรรม จำนวน 2 ชุด
 - 5.6 ชุดน้ำยาบาร์โค้ดชนิด native และ rapid ชนิดละ 1 ชุด
 - 5.7 ชุดน้ำยาสกัดสารพันธุกรรมจากแบคทีเรียแบบ magnetic bead สามารถสกัด DNA ได้ไม่น้อยกว่า 96 ตัวอย่าง
 - 5.8 ชุดน้ำยาสกัดสารพันธุกรรมจากไวรัสแบบ spin column จำนวนไม่น้อยกว่า 96 ตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด
6. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 volt 50-60 hertz ได้
7. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด พร้อมไฟล์ซึ่งบันทึกใน flash drive
8. ผลิตรถยนต์ในข้อ 3 ผลิตรถจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001
9. รับประกันคุณภาพเครื่องมือข้อ 2 และ 4 อย่างน้อย 1 ปี และข้อ 3 อย่างน้อย 5 ปี
10. ผู้ขายต้องจัดอบรมการใช้งานและดูแลรักษาเครื่องมือจนกว่าจะใช้งานได้อย่างถูกต้อง
11. ในกรณีเครื่องมือมีปัญหา ทางบริษัทมีเครื่องสำรองให้ใช้ระหว่างรอซ่อมหรือรอเครื่องใหม่
12. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง



13. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ

14. ส่งมอบ ติดตั้งและทดลองจนสามารถใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด



.....ประธานอนุกรรมการ

(นางสาววิภาดา สิริสมภพชัย)



.....อนุกรรมการ

(นายชูศักดิ์ อางสูงเนิน)



.....อนุกรรมการ

(นางสาวนรยา ตั้งศิริทรัพย์)



.....อนุกรรมการ

(นางสาวเนาวรัตน์ กำภูศิริ)



.....อนุกรรมการ

(นางสาวรัชชียา คติการ)



.....อนุกรรมการ

(นายพงษ์พัฒน์ สุวพัฒน์)



.....อนุกรรมการและเลขานุการ

(นายไกรวุฒิ นวลขาว)

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.67



(นายอุดม เจือจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์