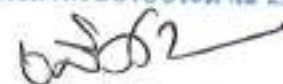


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดวิเคราะห์สิ่งปลอมแปลงในอาหารระดับจีโนม พร้อมอุปกรณ์

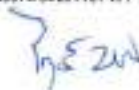
1. เป็นชุดวิเคราะห์สิ่งปลอมแปลงในอาหารระดับจีโนม พร้อมอุปกรณ์ ประกอบด้วย
 - 1.1 ส่วนตรวจสอบปริมาณของสารพันธุกรรม
 - 1.2 ส่วนเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม
 - 1.3 ส่วนแยกสารพันธุกรรมด้วยกระแสไฟฟ้า
 - 1.4 ส่วนเตรียมสารพันธุกรรมต้นแบบ
 - 1.5 ส่วนวิเคราะห์หาลำดับเบสของสารพันธุกรรม
2. ส่วนตรวจสอบปริมาณของสารพันธุกรรม มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 สามารถตรวจสอบปริมาณของสารพันธุกรรมที่ได้จากการสกัดตัวอย่าง ด้วยการตรวจวัดแสงฟลูออเรสเซนส์
 - 2.2 แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด LED และตัวตรวจวัดแสงเป็นแบบ photodiode
 - 2.3 มี excitation filters ที่สามารถตรวจวัดความยาวคลื่นในช่วง 440-480 นาโนเมตร และ 615-635 นาโนเมตร
 - 2.4 มี emission filters ที่สามารถตรวจวัดความยาวคลื่นในช่วง 525-570 นาโนเมตร และ 670-720 นาโนเมตร
 - 2.5 หน้าจอระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว
 - 2.6 สามารถวัดปริมาณตัวอย่างตั้งแต่ 1 ไมโครลิตร ขึ้นไป
 - 2.7 ใช้เวลาในการวัดไม่เกิน 3 วินาทีต่อตัวอย่าง
 - 2.8 สามารถเก็บข้อมูลวัดความเข้มข้นได้ไม่น้อยกว่า 1,000 ตัวอย่าง
 - 2.9 สามารถถ่ายโอนข้อมูลผ่าน USB port ได้
3. ส่วนเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม มีลักษณะดังนี้
 - 3.1 สามารถเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองโดยใช้เทคนิค polymerase chain reaction (PCR)
 - 3.2 มีหลอดบรรจุสารตัวอย่าง (block) ขนาดไม่น้อยกว่า 96 หลุม ซึ่งสามารถใช้กับหลอดทดลอง ขนาด 0.2 มิลลิลิตรได้
 - 3.3 สามารถใช้ได้กับตัวอย่างที่มีปริมาตร 10-100 ไมโครลิตร
 - 3.4 สามารถสั่งการทำงานผ่านหน้าจอแบบสัมผัสที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว
 - 3.5 สามารถตั้งอุณหภูมิการทำงานได้ตั้งแต่ 4 องศาเซลเซียส ถึงไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส
 - 3.6 ค่า temperature accuracy มีความผิดพลาดไม่เกิน ± 0.25 องศาเซลเซียส และมีค่า uniformity ไม่เกิน 0.5 องศาเซลเซียส
 - 3.7 อัตราการเพิ่มและลดอุณหภูมิ (ramp rate) ของหลุมตัวอย่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 4 องศาเซลเซียส ต่อวินาที
 - 3.8 สามารถบันทึกโปรแกรมการทำงานภายในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 250 โปรแกรม
4. ส่วนแยกสารพันธุกรรมด้วยกระแสไฟฟ้า มีลักษณะดังนี้
 - 4.1 สามารถแยกสารพันธุกรรมชนิดดีเอ็นเอด้วยกระแสไฟฟ้า และมีแหล่งกำเนิดแสงสำหรับการตรวจวัดชนิด blue-light หรือ visible light transilluminator

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2566



(นายเจตชัย จินตพิทักษ์กุล)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าประมง



- 4.2 สามารถแสดงภาพบนจอระบบสัมผัส หรือส่งภาพโดยตรงจากกล้องไปยังคอมพิวเตอร์ด้วยระบบ USB connection
- 4.3 สามารถแยกสารพันธุกรรมโดยใช้เวลาไม่เกิน 15 นาที
- 4.4 สามารถใช้กับแผ่นเจลสำเร็จรูปที่มีความเข้มข้นของเจลไม่ต่ำกว่า 2 % ได้
- 4.5 สามารถใช้กับ DNA มาตรฐานขนาด 50 bp
5. ส่วนเตรียมสารพันธุกรรมต้นแบบ มีลักษณะดังนี้
- 5.1 สามารถเตรียมสารพันธุกรรมต้นแบบ (template preparation) พร้อมทั้งบรรจุสารพันธุกรรมต้นแบบลงบนชิปประมวลผลถึงตัวนำ (chip loading) แบบอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า 2 แผ่นพร้อมกัน ก่อนการวิเคราะห์หาลำดับเบสของสารพันธุกรรม
- 5.2 สามารถใช้งานร่วมกับชิปประมวลผลถึงตัวนำขนาดไม่น้อยกว่า 200 เบสได้
- 5.3 สามารถสั่งการและดูขั้นตอนการทำงานผ่านหน้าจอสัมผัสได้
6. ส่วนวิเคราะห์หาลำดับเบสของสารพันธุกรรม มีลักษณะดังนี้
- 6.1 สามารถวิเคราะห์หาลำดับเบสของสารพันธุกรรมผ่านชิปประมวลผลชนิดถึงตัวนำ (semiconductor chip) โดยตรวจวัดและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่าง ของสารละลายเมื่อมีไฮโดรเจนไอออนเกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ลำดับเบสของสารพันธุกรรม
- 6.2 สามารถใช้งานร่วมกับชิปประมวลผลถึงตัวนำ ที่มีประสิทธิภาพวิเคราะห์หาลำดับเบสของสารพันธุกรรมสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 10 Gb (หรือ 10,000 ล้านเบส) และสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 60 ล้านเส้นต่อการทดสอบ
- 6.3 สามารถหาลำดับเบสของสารพันธุกรรมได้ไม่น้อยกว่า 200 คู่เบส (bp) โดยใช้เวลาไม่เกิน 5 ชั่วโมง
- 6.4 สามารถรายงานข้อมูลลำดับเบสของสารพันธุกรรมแบบอัตโนมัติเป็นชนิด FASTQ หรือ BAM ได้
- 6.5 สามารถตรวจหาลำดับเบสของสารพันธุกรรมของเนื้อสัตว์ ปลาและพืชที่มีการปลอมแปลงในอาหาร ด้วยชุดนํ้ายาสำเร็จรูปร่วมกับโปรแกรมตรวจเอกลักษณ์สปีชีส์แบบอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า 48 ตัวอย่างในครั้งเดียวกัน
- 6.6 มีโปรแกรมที่เชื่อมต่อกับระบบปฏิบัติการวิเคราะห์ผลดังนี้
- 6.6.1 โปรแกรมสำหรับวางแผน ติดตามข้อมูลระหว่างการทำงาน ตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการหาลำดับสารพันธุกรรม วิเคราะห์ข้อมูลขั้นต้นแบบอัตโนมัติจนถึงการถ่ายโอนข้อมูล โดยมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 6.6.2 โปรแกรมจำแนกลำดับเบสของสารพันธุกรรมออกเป็นสปีชีส์โดยใช้ข้อมูลไฟล์ FASTQ หรือ BAM
- 6.6.3 โปรแกรมรองรับสำหรับการวิเคราะห์และการแปลผลเพื่อการประยุกต์ใช้งาน genome sequencing analysis
7. อุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้
- 7.1 คอมพิวเตอร์ชุดที่ 1 สำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผลการวิเคราะห์สิ่งปลอมแปลงในอาหารระดับจีโนม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย CPU รุ่นไม่ต่ำกว่า Core i7 ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.5 GHz, RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB, หน่วยความจำชนิด HDD ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 GB (1 TB) หรือชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB, DVD-RW drive, USB port, VGA หรือ HDMI port, จอสีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว, mouse, keyboard และระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 10 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

ขออนุมัติใช้สำหรับงบประมาณ 25.66

6202

นางสาวกัญญา โนนศรีชัย (ผู้ลงนาม)

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

7.6.2m

- 7.2 คอมพิวเตอร์ชุดที่ 2 (workstation หรือ server) สำหรับประมวลผลการวิเคราะห์ genome sequencing จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย CPU รุ่นไม่ต่ำกว่า Xeon ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.6 GHz, RAM ชนิด DDR4 แบบ ECC ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB, หน่วยความจำชนิด HDD ขนาดไม่น้อยกว่า 2000 GB (2 TB) หรือชนิด SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 GB (1 TB), DVD-RW drive, USB port, VGA หรือ HDMI หรือ Display port, จอสีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว, mouse, keyboard และระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 10 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 7.3 เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์สี มีค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 600x600 dpi จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรอง จำนวน 4 ชุด
- 7.4 แท่งแม่เหล็กแรงสูงสำหรับแยก magnetic bead สามารถใช้กับหลอดทดลองขนาด 1.5 หรือ 2 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 16 หลอด จำนวน 3 อัน
- 7.5 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ประกอบด้วยขนาดดังต่อไปนี้
- 7.5.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA ชนิด true online สำหรับการใช้งานส่วนวิเคราะห์หาลำดับเบสของสารพันธุกรรม จำนวน 1 เครื่อง
 - 7.5.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 kVA สำหรับการใช้งานส่วนเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม และส่วนเตรียมสารพันธุกรรมต้นแบบ จำนวน 2 เครื่อง
 - 7.5.3 ขนาดไม่น้อยกว่า 1 kVA สำหรับการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 เครื่อง
- 7.6 น้ำยาและหลอดใส่ตัวอย่างทดสอบสำหรับตรวจสอบคุณภาพของสารพันธุกรรมได้ไม่น้อยกว่า 500 ตัวอย่าง
- 7.7 แผ่นเจลสำเร็จรูป จำนวน 10 แผ่น และดีเอ็นเอมาตรฐานขนาด 50 bp สำหรับส่วนแยกสารพันธุกรรมด้วยกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- 7.8 น้ำยาสำเร็จรูปสำหรับขั้นตอนการเตรียมสารพันธุกรรมต้นแบบ (library preparation) ของเนื้อสัตว์ ปลาและพืชจำนวนไม่น้อยกว่า 96 การทดสอบ
- 7.9 น้ำยาสำหรับเตรียมสารพันธุกรรมต้นแบบ (template preparation) จำนวน 8 การทดสอบ
- 7.10 ขีปประมวลผลชนิดกึ่งตัวนำที่สามารถวิเคราะห์หาลำดับสารพันธุกรรมได้ระหว่าง 2-3 ล้านเส้นต่อ การทดสอบ จำนวน 8 ชิ้น
- 7.11 เครื่องปั่นเหวี่ยงแรงสูงแบบตั้งโต๊ะ พร้อม rotor ใส่หลอดทดลองขนาด 1.5 หรือ 2 มิลลิลิตร จำนวน 24 ช่อง มีความเร็วไม่น้อยกว่า 14,000 รอบต่อนาที จำนวน 1 เครื่อง
- 7.12 เครื่องปั่นเหวี่ยงขนาดเล็ก (mini centrifuge) ที่สามารถใช้กับหลอดทดลองขนาด 1.5 ถึง 2.0 มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า 8 หลอด และแบบ PCR strip tube ขนาด 0.2 มิลลิลิตร จำนวน ไม่น้อยกว่า 16 หลอด โดยความเร็วในการปั่นเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า 4,800 รอบต่อนาที จำนวน 2 เครื่อง
- 7.13 เครื่องผสมสารในหลอดทดลอง (vortex mixer) ที่สามารถปรับความเร็วได้อยู่ในช่วง 600 - 2,700 รอบต่อนาที จำนวน 2 เครื่อง
- 7.14 เครื่องให้ความร้อน (heating block) ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียสเหนือ อุณหภูมิห้อง ถึงไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส ใช้กับหลอดทดลองขนาด 1.5 มิลลิลิตร ได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 28 หลอด จำนวน 2 เครื่อง
- 7.15 Rack ใส่หลอดทดลองขนาด 2 มิลลิลิตร จำนวน 24 ช่อง และ rack สำหรับ 96-well-PCR plate จำนวน 10 ชุด

15 24

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.6๒



(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์กุล)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

- 7.16 ได้ะสำหรับวางอุปกรณ์ที่มีความมั่นคงเหมาะสมกับการวางเครื่องวิเคราะห์หาลำดับเบสของสารพันธุกรรม จำนวน 1 ตัว และสำหรับวางอุปกรณ์ต่างๆ ที่ทนทานต่อความร้อน และสารเคมี จำนวน 1 ตัว
8. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 volt 50-60 hertz ได้
 9. มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด
 10. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี
 11. ผู้ขายต้องตรวจสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ในข้อ 2 ถึงข้อ 6 ทุก 6 เดือนในระหว่างรับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
 12. ผู้ขายต้องอัปเดตซอฟต์แวร์ข้อ 6.6.1 และ 6.6.2 ที่ใช้ควบคุมเครื่องและวิเคราะห์ผลการทดลองตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
 13. ผลิตภัณฑ์ในข้อ 2 ถึงข้อ 6 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 13485
 14. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขายและจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
 15. ผู้ขายต้องจัดอบรมการใช้งานและดูแลรักษาเครื่องมือจนกว่าจะใช้งานได้อย่างถูกต้อง และได้งานที่สมบูรณ์ เมื่อมีการส่งมอบเครื่องมือแล้ว ประกอบด้วยภาคบรรยายและภาคปฏิบัติ พร้อมมีชุดน้ำยาทดสอบ ปีละ 2 ครั้ง ภายในระยะเวลา 2 ปี พร้อมออกใบรับรองผ่านการอบรม โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
 16. ผู้ขายต้องจัดหาชุดสกัดดีเอ็นเอและชุดทดสอบที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสิ่งปลอมแปลงในตัวอย่างอาหาร โดยสามารถวิเคราะห์ลำดับเบสของสารพันธุกรรมได้ไม่น้อยกว่า 2 ล้านเส้นต่อการทดสอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย เพื่อประเมินคุณภาพของเครื่องมือก่อนส่งมอบ โดยทำการทดสอบตัวอย่างที่เตรียมโดยกรมปศุสัตว์ จำนวน 10 ตัวอย่าง ละ 3 ซ้ำ โดยให้ผลการวิเคราะห์สปีชีส์ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์
 17. หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบของตามที่เสนอราคาไว้ในข้อที่ 7.1 ถึงข้อ 7.3 ได้ ผู้ขายต้องจัดหาของที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าส่งมอบแทนโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพิจารณา
 18. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง
 19. ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดวิเคราะห์หาสิ่งปลอมแปลงในอาหารระดับจีโนม พร้อมอุปกรณ์
 20. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายภายในประเทศหรือต่างประเทศ
 21. ส่งมอบ ติดตั้งและทดลองจนสามารถใช้งานได้ ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2566



(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์กุล)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



ประธานอนุกรรมการ
(นางสาววิภาดา สิริสมภพชัย)



อนุกรรมการ
(นายชูศักดิ์ อาจสูงเนิน)



อนุกรรมการ
(นางสาวนรยา ตั้งศิริทรัพย์)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวเนาวรัตน์ คำอสูริ)

.....อนุกรรมการ
(นายพงษ์พัฒน์ สุวัฒน์)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวรังษิยา ศศิการ)

.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายไกรวุฒิ นวลขาว)

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2566

.....
(นายเลิศชัย จันทพงศ์กุล)
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบการเงินการคลัง

ชุดวิเคราะห์สิ่งปลอมแปลงในอาหารระดับจีโม หรือมอุปกรณ