

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างด้วยเทคนิค Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) พร้อมอุปกรณ์

1. เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในเนื้อเยื่อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ด้วยเทคนิค LC-MS/MS ประกอบด้วย
 - 1.1 ส่วนลิควิดโครมาโตกราฟีแบบสมรรถนะสูง ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25..50
 - 1.2 ส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์แบบ triple quadrupole
 - 1.3 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล (นายจิรภัทร อินทร์สุข)
2. ส่วนลิควิดโครมาโตกราฟี แบบสมรรถนะสูง ประกอบด้วย ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์
 - 2.1 ส่วนปั๊มขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่เป็นชนิด high pressure gradient จำนวน 2 ชุด มีลักษณะดังนี้
 - 2.1.1 ปั๊มชุดที่ 1 มีลักษณะดังนี้
 - 2.1.1.1 สามารถเลือกสารละลายเฟสเคลื่อนที่อย่างน้อย 4 ช่องทางและสามารถผสมสารละลายเฟสเคลื่อนที่ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 2 ชนิด ในเวลาเดียวกัน และสามารถเลือกใช้งานได้ทั้งแบบ isocratic และ gradient พร้อมติดตั้งอุปกรณ์และส่วนประกอบสำหรับการตรวจวิเคราะห์สาร PFAS และมี delay column หรือ trap column ชนิด C18 ขนาด 2.1x50 mm, 5 µm
 - 2.1.1.2 มีส่วนกำจัดฟองอากาศแบบสุญญากาศ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์และส่วนประกอบสำหรับการตรวจวิเคราะห์สาร PFAS สามารถกำจัดฟองอากาศในสารละลายเฟสเคลื่อนที่ได้อย่างน้อย 2 ช่องทาง
 - 2.1.2 ปั๊มชุดที่ 2 มีลักษณะดังนี้
 - 2.1.2.1 สามารถเลือกสารละลายเฟสเคลื่อนที่อย่างน้อย 4 ช่องทางและสามารถผสมสารละลายเฟสเคลื่อนที่ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 2 ชนิด ในเวลาเดียวกัน และสามารถเลือกใช้งานได้ทั้งแบบ isocratic และ gradient
 - 2.1.2.2 มีส่วนกำจัดฟองอากาศแบบสุญญากาศ สามารถกำจัดฟองอากาศในสารละลายเฟสเคลื่อนที่ได้อย่างน้อย 2 ช่องทาง
 - 2.1.3 สามารถทนแรงดันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 103 MPa ที่อัตราการไหลในช่วง 0.001 ถึง 3 มิลลิลิตรต่อนาทีหรือกว้างกว่า
 - 2.1.4 สามารถปรับอัตราการไหล (flow rate range) ได้ตั้งแต่ 0.001 ถึง 8 มิลลิลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า
 - 2.1.5 มีค่าความถูกต้องของอัตราการไหล (flow rate accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 1\%$
 - 2.1.6 มีค่าความเที่ยงของอัตราการไหล (flow rate precision หรือ flow precision) ไม่เกิน 0.06 %RSD
 - 2.1.7 มีค่าความถูกต้องของส่วนผสม (gradient concentration accuracy หรือ proportioning accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.5\%$
 - 2.1.8 มีระบบล้างหัวปั๊มอัตโนมัติ

เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างด้วยเทคนิค Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS)
พร้อมอุปกรณ์

- 2.1.9 สามารถทำงานในช่วง pH 2-12 หรือกว้างกว่า
- 2.2 ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (autosampler) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้
- 2.2.1 สามารถวางขวดตัวอย่างขนาด 1.5 มิลลิลิตร ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 162 ขวด
 - 2.2.2 สามารถกำหนดให้ฉีดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 25 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
 - 2.2.3 มีขนาดของ sample loop ไม่ต่ำกว่า 50 ไมโครลิตร
 - 2.2.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 4 ถึง 40 องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า
 - 2.2.5 มีค่าความเที่ยงในการฉีดสารไม่เกิน 0.5 %RSD ที่ 1 ไมโครลิตร
 - 2.2.6 มีค่าการปนเปื้อนของการฉีดสารละลายคาเฟอีน ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่เกิน 0.0003% หรือที่ความเข้มข้น 2,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ไม่เกิน 0.0004%
 - 2.2.7 สามารถปรับระดับความสูงของเข็มได้
- 2.3 ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (column oven) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้
- 2.3.1 มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นชนิด forced air circulation หรือ still air and forced air
 - 2.3.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง 10 จนถึง 100 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
 - 2.3.3 มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (temperature accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส
 - 2.3.4 มีค่าความเที่ยงของอุณหภูมิ (temperature precision) หรือค่าความคงที่ของอุณหภูมิ (temperature stability) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.05 องศาเซลเซียส
 - 2.3.5 สามารถบรรจุคอลัมน์ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 2 คอลัมน์
- 2.4 มีระบบตรวจจับการรั่ว
- 2.5 มีชุดวาล์วสลับการทำงานของปั๊มขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่ โดยสามารถเลือกสลับใช้งานระหว่างปั๊มชุดที่ 1 และ 2 ได้
- 2.6 มีส่วนควบคุมศูนย์กลางสำหรับควบคุมการทำงานของส่วนลิควิดโครมาโตกราฟีแบบสมรรถนะสูง โดยสามารถสั่งการผ่านหน้าจอระบบสัมผัส
3. ส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์แบบ triple quadrupole จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 3.1 ส่วนกำเนิดไอออน (ion source) มีลักษณะดังนี้
- 3.1.1 มีแหล่งกำเนิดไอออน (ion source) ชนิด Electrospray Ionization (ESI หรือ HESI) และ Atmospheric Pressure Chemical Ionization (APCI) สามารถเปลี่ยนโหมดการทำงานโดยไม่ต้องเปลี่ยน source housing หรือแบบ combination ระหว่าง ESI/APCI
 - 3.1.2 สามารถใช้กับเฟสเคลื่อนที่ ที่อัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า 2 มิลลิลิตรต่อนาที สำหรับแหล่งกำเนิดไอออนชนิด ESI หรือ HESI
 - 3.1.3 สามารถปรับตั้งอุณหภูมิของแหล่งกำเนิดไอออนชนิด ESI หรือ HESI ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 550 องศาเซลเซียส
 - 3.1.4 สามารถทำความสะอาดส่วนกำเนิดไอออน (ion source) ได้โดยไม่ต้องปิดระบบสุญญากาศของส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์

เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างด้วยเทคนิค Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS)

พร้อมอุปกรณ์

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25...๗๐

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

หน้า 2/7

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

3.2 ส่วนวิเคราะห์มวล (mass analyzer) มีลักษณะดังนี้

- 3.2.1 มีส่วน collision cell มีลักษณะตรงหรือโค้งแบบ 90 หรือ 180 องศา อยู่ระหว่าง Q1 และ Q3
- 3.2.2 ช่วงของมวลที่วิเคราะห์ได้มีค่าตั้งแต่ 5 ถึง 2,000 m/z หรือกว้างกว่า
- 3.2.3 มีความเร็วในการสแกนสูงสุดต่อ 1 วินาที (scan speed) ได้ไม่น้อยกว่า 12,000 Da หรือ u หรือ amu
- 3.2.4 สามารถเปลี่ยนจาก positive ion mode เป็น negative ion mode ได้ในเวลาไม่เกิน 5 มิลลิวินาที
- 3.2.5 มีอัตราเร็วในการทำ MRM หรือ SRM สูงสุดต่อ 1 วินาที ได้ไม่น้อยกว่า 500 MRM หรือ SRM
- 3.2.6 ส่วนวัดสัญญาณ (detector) เป็นแบบ high energy dynode (HED) กับ continuous dynode electron multiplier (CEM) หรือ discrete-dynode หรือ secondary electron multiplier กับ off-axis conversion dynode
- 3.2.7 มีระบบควบคุมสุญญากาศ (vacuum system) ประกอบด้วย turbomolecular pump และ roughing pump หรือ rotary pump
- 3.2.8 มี resolution ไม่เกิน 0.8 amu at half height หรือ Da peak width (FWHM) หรือ u FWHM
- 3.2.9 มี dynamic range ไม่น้อยกว่า 6 order
- 3.2.10 ความคงที่ของการวัดมวล (mass stability) มีค่าผิดพลาดไม่เกิน ± 0.1 Da หรือ amu ตลอด 24 ชั่วโมง
- 3.2.11 ความไวในการตรวจวัด (sensitivity) ของ MS/MS ในการใช้ ESI หรือ HESI positive mode โดยวิเคราะห์ด้วยสารมาตรฐาน reserpine ปริมาณไม่เกิน 1 pg มีค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 1,500,000 : 1
- 3.2.12 ความไวในการตรวจวัด (sensitivity) ของ MS/MS ในการใช้ ESI หรือ HESI negative mode โดยวิเคราะห์ด้วยสารมาตรฐาน chloramphenicol ปริมาณไม่เกิน 1 pg มีค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 1,500,000 : 1

4. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล มีลักษณะดังนี้

- 4.1 มีคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 ชุด สำหรับควบคุมการใช้งาน 1 ชุด และประมวลผล 1 ชุด แต่ละชุดมีลักษณะดังนี้
 - 4.1.1 CPU รุ่นไม่ต่ำกว่า Intel Core i7 หรือ Intel Core Ultra 7 หรือ Intel Xeon ที่มีความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 GHz
 - 4.1.2 มีหน่วยความจำ (RAM) แบบ DDR5 4400 MHz หรือ 5600 MT/s หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 4.1.3 Hard disk แบบ SSD จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 4 TB
 - 4.1.4 มี external hard disk แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวน 2 ชิ้น
 - 4.1.5 LAN card, mouse, keyboard
 - 4.1.6 จอสีชนิด LED แบบ IPS ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว

เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างด้วยเทคนิค Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) พร้อมอุปกรณ์

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2570

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

- 4.1.7 ระบบปฏิบัติการภายใต้ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง รุ่นที่เหมาะสมกับโปรแกรมควบคุมการทำงาน และประมวลผล พร้อมติดตั้งโปรแกรม Microsoft Office Professional ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 4.2 โปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผล ประกอบด้วย
- 4.2.1 โปรแกรมควบคุมและประมวลผลการทำงานของส่วนลิกวิดโครมาโตกราฟ และส่วนแมสสเปคโตรมิเตอร์ได้ ซึ่งทำงานตามมาตรฐาน 21CFR Part 11 compliance ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง จำนวน 2 ชุด โดยแบ่งเป็นโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องและประมวลผล 1 ชุด และโปรแกรมประมวลผล 1 ชุด
- 4.2.2 สามารถทำการ tune เครื่องได้โดยอัตโนมัติ
- 4.2.3 สามารถทำ precursor ion scan, product ion scan, neutral loss scan และ MRM หรือ SRM ได้
- 4.2.4 สามารถควบคุมการทำงานเก็บข้อมูลในรูปแบบ method และ data พร้อมทั้งประมวลผลข้อมูลและรายงานผลได้
- 4.2.5 สามารถ optimize MS/MS parameters แบบอัตโนมัติได้
- 4.3 มี method application package หรือฐานข้อมูลวิธีวิเคราะห์สาร pesticides สาร contaminants และสารกลุ่ม PFAS
- 4.4 มีเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ขาว-ดำ ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi มีความเร็วในการพิมพ์ ไม่น้อยกว่า 30 แผ่นต่อนาที จำนวน 2 เครื่อง พร้อมหมึกสำรองยี่ห้อเดียวกับเครื่องพิมพ์ ไม่น้อยกว่า 20 ชุด
5. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
- 5.1 เครื่องกำเนิดแก๊สไนโตรเจน (nitrogen generator) ที่เหมาะสมกับเครื่อง LC-MS/MS รุ่นที่เสนอ สามารถผลิตแก๊สไนโตรเจนความบริสุทธิ์ $\geq 95\%$ ได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 19 ลิตร/นาที โดยมี แอร์คอมเพรสเซอร์ และถังเก็บแก๊สไนโตรเจนอยู่ภายในเครื่องเดียวกันจำนวน 1 เครื่อง ในกรณีที่ต้องใช้แก๊สอื่นเพิ่มเติม ผู้ขายต้องจัดหาแก๊สดังกล่าวพร้อมถังที่มี regulator จำนวน 2 ชุด และอุปกรณ์สำหรับติดตั้งหรือจับยึดถังแก๊ส
- 5.2 UPS ชนิด true online ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 KVA จำนวน 1 ชุด
- 5.3 UPS ชนิด true online ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 KVA จำนวน 2 ชุด
- 5.4 มีโต๊ะที่แข็งแรงสำหรับวางเครื่อง พร้อมอุปกรณ์ช่วยลดเสียงในส่วนของ roughing pump หรือ rotary pump จำนวน 1 ตัว และตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ที่ติดหรือแยกจากโต๊ะขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้งจำนวน 2 ตู้
- 5.5 โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ จำนวน 2 ชุด
- 5.6 HPLC column พร้อม guard จำนวน 6 ชุด ดังนี้
- 5.6.1 C18 ขนาด 2.1 x 150 mm, 3.5 μ m จำนวน 2 ชุด
- 5.6.2 C18 ขนาด 2.1 x 50 mm, 5 μ m ใช้สำหรับเป็น delay column หรือ trap column จำนวน 1 ชุด

เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างด้วยเทคนิค Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS)

พร้อมอุปกรณ์

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25..7๗

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

หน้า 4/7

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

- 5.6.3 ODS-3 ขนาด 2.1 x 150 mm, 5 µm จำนวน 1 ชุด
- 5.6.4 Porous graphitic carbon ขนาด 2.1 x 100 mm, 5 µm จำนวน 1 ชุด
- 5.6.5 HILIC ขนาด 2.1 x 100 mm, 2.7 µm จำนวน 1 ชุด
- 5.7 SPE WAX for PFAS 150 mg/6 mL จำนวน 300 ชิ้น
- 5.8 SPE HLB 150 mg/6 mL จำนวน 200 ชิ้น
- 5.9 Nylon syringe filter ชนิด PFAS free ขนาด 0.20 หรือ 0.22 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 13 มิลลิเมตร จำนวน 2,500 ชิ้น
- 5.10 Syringe แบบไม่มีหัวเข็มชนิด PFAS free ขนาด 3 หรือ 5 มิลลิลิตร จำนวน 2,500 ชิ้น
- 5.11 Polypropylene vial ขนาด 1.5 หรือ 2.0 มิลลิลิตร พร้อม septum และฝา ชนิด PFAS free จำนวน 2,500 ชุด
- 5.12 Vial สีขาว ขนาด 1.5-2.0 มิลลิลิตร พร้อม insert, septum และฝาจานวน 2,500 ชุด
- 5.13 ขวดบรรจุสารละลายเฟสเคลื่อนที่ขนาด 500 และ 1,000 มิลลิลิตร จำนวนอย่างละ 5 ขวด
- 5.14 สารละลายมาตรฐาน EPA method 533 PFAS mixture 151 และ PFAS-C-ES mixture จำนวนอย่างละ 1 ขวด
- 5.15 ชุดกรองสารละลายเฟสเคลื่อนที่ พร้อม pump ชนิด oilless จำนวน 1 ชุด
- 5.16 ชุดฉีดสารละลายโดยตรงเข้าสู่ส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์ จำนวน 1 ชุด พร้อม syringe ขนาดไม่น้อยกว่า 500 ไมโครลิตร จำนวน 2 ชิ้น
- 5.17 ชุดเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาและทำความสะอาด (tool kit) จำนวน 1 ชุด
- 5.18 น้ำมันสำหรับใช้เติมใน roughing pump หรือ rotary pump จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ลิตร
- 5.19 ชุด fingertight fitting ที่สามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 130 MPa หรือ 1,300 bar และชุด optional kit for PFAS analysis ไม่รวม delay column หรือ trap column จำนวนอย่างละ 2 ชุด
- 6. สามารถใช้กับไฟฟ้า 220-240 volt 50-60 hertz ได้
- 7. มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละ 1 ฉบับ พร้อมไฟล์ที่บันทึกอยู่ใน flash drive
- 8. ผลิตภัณฑ์ตามข้อ 2 และ 3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001
- 9. รับประกันคุณภาพเครื่องมือและส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล อย่างน้อย 5 ปี ทั้งค่าบริการ ซ่อมแซม ค่าอะไหล่และอุปกรณ์ทุกชิ้น (รวม consumable part) โดยมีเงื่อนไข ดังนี้
 - 9.1 ทำ preventive maintenance (PM) 2 ครั้งต่อปี และทำ operational qualification (OQ) หรือ performance verification (PV) อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี โดยมีการเปลี่ยนอะไหล่ของส่วนลิวิดโครมาโตกราฟีแบบสมรรถนะสูง ส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์ และเครื่องกำเนิดแก๊สไนโตรเจน ในระหว่างการทำ PM อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ใน 4 ปีแรก และ 2 ครั้ง ในปีสุดท้ายของการรับประกัน โดยผู้ขายต้องแจ้งแผนการทำ PM และ OQ หรือ PV ในระหว่างรับประกัน ให้แก่ผู้ใช้เครื่องมือในวันส่งมอบ

Handwritten signature

เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างด้วยเทคนิค Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) พร้อมอุปกรณ์

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2570

Handwritten mark

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

หน้า 5/7

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

- 9.2 ในกรณีเครื่องมือชำรุดเสียหาย ผู้ขายต้องทำการซ่อมแซม แก้ไขหรือดำเนินการเปลี่ยนอะไหล่ โดยไม่คิดมูลค่าและค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นและผู้ขายจะต้องจัดส่งช่างเทคนิคเข้ามาซ่อมแซมแก้ไขภายใน 3 วันทำการ เพื่อให้เครื่องมือสามารถใช้งานได้เป็นปกติ และในกรณีที่ช่างเทคนิคในประเทศไม่สามารถซ่อมแซมได้ต้องส่งช่างเทคนิคจากต่างประเทศมาซ่อมแซมแก้ไขโดยเร็วภายในระยะเวลา 1 เดือน
- 9.3 หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนา software ที่ควบคุมการทำงานของเครื่องมือ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนแปลง software ให้ทันสมัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
10. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการติดตั้ง บริการหลังการขาย รวมถึงการซ่อมบำรุง และบริการจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
11. ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบแก๊ส ระบบระบายอากาศ และสถานะแวดล้อมให้มีความเหมาะสม สำหรับเครื่องมือวิเคราะห์กับพื้นที่ติดตั้ง ดังนี้
- 11.1 เดินระบบไฟฟ้าจากจุดควบคุมไฟฟ้ามายังพื้นที่ติดตั้งเครื่องมือ พร้อมทั้งติดตั้งเบรกเกอร์ก่อนเข้าเครื่องสำรองไฟฟ้าและจัดทำระบบรางและปลั๊กยึดติดกับโต๊ะที่ตั้งเครื่องมือแบบถาวรโดยไม่ใช้ชุดสายพ่วง (ปลั๊กพ่วง) ออกจากเครื่องสำรองไฟฟ้า ให้เพียงพอกับจำนวนสายไฟของเครื่องมือ
- 11.2 ต่อท่อระบายไอน้ำมันจาก roughing pump หรือ rotary pump ออกสู่ภายนอกอาคาร
12. กรณีต้องเดินท่อแก๊สใหม่ ผู้ขายต้องทำการเดินท่อแก๊สทุกชนิดที่ใช้กับเครื่องมือเป็นชนิดสเตนเลส
13. ผู้ขายต้องมีการทำ installation qualification (IQ) และ operation qualification (OQ) และต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยให้ผลการทดสอบผ่านเกณฑ์การทดสอบ ที่กรมปศุสัตว์กำหนด ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง พร้อมรายงานผลก่อนวันส่งมอบ ดังนี้
- 13.1 ทดสอบความไวในการตรวจวัด (sensitivity) ในการวิเคราะห์สารมาตรฐาน reserpine ที่ปริมาณ 1 pg มีค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 1,500,000:1 ในโหมด ESI หรือ HESI positive
- 13.2 ทดสอบความไวในการตรวจวัด (sensitivity) ในการวิเคราะห์สารมาตรฐาน chloramphenicol ที่ปริมาณ 1 pg มีค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 1,500,000:1 ในโหมด ESI หรือ HESI negative
14. ผู้ขายต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ ด้วยสารละลายและสารละลายมาตรฐานที่เตรียมโดยกรมปศุสัตว์และผ่านเกณฑ์การทดสอบที่กรมปศุสัตว์กำหนด ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง พร้อมรายงานผลก่อนวันส่งมอบ ดังนี้
- 14.1 ทดสอบการปนเปื้อนของสารกลุ่ม PFAS ในระบบ ด้วยการฉีดตัวอย่าง reagent blank ที่ปริมาตรไม่เกิน 20 ไมโครลิตร 1 ครั้ง ต้องไม่พบพีคของสารกลุ่ม PFAS จำนวน 4 สาร ได้แก่ PFHxS, PFOS, PFOA และ PFNA
- 14.2 ทดสอบสารละลายมาตรฐานกลุ่ม PFAS จำนวน 4 สาร ได้แก่ PFHxS, PFOS, PFOA และ PFNA ความเข้มข้น 0.05 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ด้วยเทคนิค MS/MS แบบ MRM หรือ SRM ใน ESI หรือ HESI negative mode ทำการฉีดที่ปริมาตรไม่เกิน 20 ไมโครลิตร 1 ครั้ง ต้องให้ค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 10 : 1

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25๖๑

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างด้วยเทคนิค Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS)

พร้อมอุปกรณ์

14.3 ทดสอบสารละลายมาตรฐานกลุ่ม carbamate จำนวน 11 สาร ได้แก่ aldicarb, aldicarb sulfone aldicarb sulfoxide, carbaryl, carbofuran, 3-hydroxycarbofuran methiocarb, methomyl 1-naphthol, oxamyl และ propoxur ความเข้มข้น 1 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ด้วยเทคนิค MS/MS แบบ MRM หรือ SRM ใน ESI หรือ HESI positive mode ทำการฉีดที่ปริมาตรไม่เกิน 10 ไมโครลิตร 1 ครั้ง ต้องให้ค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 50 : 1

14.4 ทดสอบสารละลายมาตรฐาน chlorate และ perchlorate ความเข้มข้น 5 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ด้วยเทคนิค MS/MS แบบ MRM หรือ SRM ใน ESI หรือ HESI negative mode ทำการฉีดที่ปริมาตรไม่เกิน 10 ไมโครลิตร 1 ครั้ง ต้องให้ค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 500 : 1

15. ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการ ในเรื่องการใช้งาน การประยุกต์ใช้ การประมวลผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญ ซึ่งผ่านการฝึกอบรมจาก บริษัทผู้ผลิตโดยตรง จนสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องคิดค่าใช้จ่ายใดๆ จากกรมปศุสัตว์

16. ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการวิเคราะห์สารกลุ่ม PFAS ให้กับเจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการ โดยไม่ต้องคิดค่าใช้จ่ายใดๆ จาก กรมปศุสัตว์

17. ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต

18. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการตัดแปลง

19. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2570

20. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนสามารถใช้งานได้ ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

ประธานอนุกรรมการ

(นายชูศักดิ์ อาจสูงเนิน)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวนรยา ตั้งศิริทรัพย์)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวสุนันท์ ทองหุ)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวนิพัทธา พรหมอินทร์)

.....อนุกรรมการ
(นางสาวพลิศา มหาชัย)

.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายไกรวุฒิ นวลขาว)

.....อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวรัฐกานต์ ศรีศิริ)



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ (กลุ่มสารสนเทศและข้อมูล) โทร. ๐ ๒๙๖๗ ๙๗๔๕

ที่ กษ ๐๖๑๑ / วันที่ สิงหาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอส่งรายงานผลทดสอบ

เรียน ปศุสัตว์จังหวัดตรัง

สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ ขอแจ้งผลทดสอบ จำนวน ๑ ฉบับ ของสำนักงาน ปศุสัตว์จังหวัดตรัง ซึ่งได้รับเข้าทดสอบเมื่อวันที่ ๖ สิงหาคม ๒๕๖๙ เลขที่รับ ๑๖๐๐๖ ตามรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นายสิริพงศ์ สุขถาวรเจริญพร)
นายสัตวแพทย์ชำนาญการพิเศษ
หัวหน้ากลุ่มสารสนเทศและข้อมูล

กรุณารอกแบบสอบถามความพึงพอใจ

