

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารโดยหลักการ Ultra High Performance Liquid
Chromatography พร้อมอุปกรณ์

1. เป็นเครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณด้วยเทคนิค Ultra High Performance Liquid Chromatography (UHPLC) ประกอบด้วย
 - 1.1 ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ
 - 1.2 ส่วนปั๊มขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่
 - 1.3 ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์
 - 1.4 ส่วนตรวจวัดสารชนิด fluorescence
 - 1.5 ส่วนตรวจวัดสารชนิด diode array
 - 1.6 ส่วนตรวจวัดสารชนิด UV-Visible
 - 1.7 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล
2. ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ มีลักษณะดังนี้

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2570
↓
(นายจิรภัทร อินทร์สุข)
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

 - 2.1 สามารถฉีดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 50 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
 - 2.2 มีค่าความแม่นยำของการฉีดสารตัวอย่างผิดพลาดไม่เกิน 1% หรือ 0.2 ไมโครลิตร
 - 2.3 มีค่าความเที่ยงของการฉีดสารตัวอย่างไม่เกิน 0.25 %RSD ที่ปริมาตร 5-50 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
 - 2.4 สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด 1.5 หรือ 2 มิลลิลิตร พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 432 ขวด
 - 2.5 มีค่าปนเปื้อนของการฉีดสารตัวอย่าง (sample carryover) ไม่เกิน 0.0003% เมื่อทดสอบด้วยสารละลาย caffeine ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือไม่เกิน 0.0009% เมื่อทดสอบด้วยสารละลาย chlorhexidine ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร หรือไม่เกิน 0.002% เมื่อทดสอบด้วยสารละลาย caffeine ความเข้มข้น 0.08 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร
 - 2.6 สามารถควบคุมอุณหภูมิของช่องบรรจุตัวอย่างได้ตั้งแต่ 4 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
3. ส่วนปั๊มขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่ มีลักษณะดังนี้
 - 3.1 เป็นปั๊มที่มีการทำงานแบบ low pressure quaternary mixing สามารถผสมเฟสเคลื่อนที่ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 4 ชนิด ในเวลาเดียวกัน จำนวน 2 ปี และสามารถเลือกใช้งานได้ทั้งแบบสารละลายเดียว (isocratic) และแบบสารละลายผสม (gradient)
 - 3.2 สามารถทนความดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 105 MPa หรือ 15,000 psi
 - 3.3 สามารถปรับอัตราการไหลได้ตั้งแต่ 0.01 ถึง 2.2 มิลลิลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า
 - 3.4 มีค่าความแม่นยำของอัตราการไหลผิดพลาดไม่เกิน 1% และค่าความเที่ยงของอัตราการไหลไม่เกิน 0.075 %RSD
 - 3.5 มีค่าความแม่นยำของการผสมเฟสเคลื่อนที่ผิดพลาดไม่เกิน 0.5%
 - 3.6 มีระบบล้างหัวปั๊มแบบอัตโนมัติ
4. ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ มีลักษณะดังนี้
 - 4.1 สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 4 ถึง 90 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า โดยปรับตั้งละเอียดได้ถึง 1 องศาเซลเซียส
 - 4.2 สามารถใส่คอลัมน์ที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร ได้ รวมไม่น้อยกว่า 6 คอลัมน์ หรือความยาว 100 มิลลิเมตร ได้ รวมไม่น้อยกว่า 8 คอลัมน์

16220

- 4.3 มีค่าความแม่นยำของอุณหภูมิ ผิดพลาดไม่เกิน 0.5 องศาเซลเซียส
- 4.4 มีค่าความเที่ยงของอุณหภูมิไม่เกิน 0.05 องศาเซลเซียส หรือมีค่า stability ของอุณหภูมิไม่เกิน ± 0.3 องศาเซลเซียส
- 4.5 มีชุดวาล์วสลับการทำงานของคอลัมน์แบบอัตโนมัติ โดยสามารถเลือกสลับชนิดของคอลัมน์ได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 6 คอลัมน์
- 4.6 มีระบบติดตามการใช้งานคอลัมน์ (column tracking)
5. ส่วนตรวจวัดชนิด fluorescence มีลักษณะดังนี้
 - 5.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด xenon lamp/low pressure mercury lamp หรือ Hg/Xe arc lamp
 - 5.2 สามารถปรับตั้งค่า excitation wavelength ได้ตั้งแต่ 200 – 890 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า และ emission wavelength ได้ตั้งแต่ 210 - 900 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า โดยมี bandwidth เท่ากับ 20 นาโนเมตร
 - 5.3 มี flow cell แบบ semi-micro ปริมาตร 3 μL หรือแบบ low-dispersion ปริมาตร 2 μL หรือ cell volume น้อยกว่า 2 μL
 - 5.4 มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น ผิดพลาดไม่เกิน ± 3 นาโนเมตร และค่าความเที่ยงของความยาวคลื่น ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.25 นาโนเมตร
 - 5.5 มีค่าความไวในการตรวจวัด (sensitivity) โดยค่า S/N ของ Raman ไม่น้อยกว่า 1,000
6. ส่วนตรวจวัดสารชนิด diode array มีลักษณะดังนี้
 - 6.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด deuterium lamp หรือ deuterium กับ tungsten lamp
 - 6.2 สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 640 นาโนเมตร
 - 6.3 มีไดโอดวัดการดูดกลืนแสงไม่น้อยกว่า 512 ตัว
 - 6.4 มี flow cell ขนาด 10 mm ปริมาตร 1 μL หรือแบบ inert ขนาด 10 mm ปริมาตร 8 μL หรือแบบ analytical ขนาด 10 mm ปริมาตร 0.5 μL
 - 6.5 มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 นาโนเมตร
 - 6.6 มีค่าความเที่ยงของความยาวคลื่น ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.1 นาโนเมตร
 - 6.7 มีสัญญาณรบกวน (noise) ไม่เกิน 6×10^{-6} AU หรือ $\pm 3 \times 10^{-6}$ AU/cm
 - 6.8 มีค่า drift ของสัญญาณ ไม่เกิน 1×10^{-3} AU/hr
7. ส่วนตรวจวัดสารชนิด UV-Visible
 - 7.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิด deuterium lamp หรือ deuterium กับ tungsten lamp
 - 7.2 สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 600 นาโนเมตร
 - 7.3 มี flow cell แบบ UHPLC inert ขนาด 10 mm ปริมาตร 8 μL หรือแบบ micro bio ขนาด 3 mm ปริมาตร 2 μL หรือแบบ analytical ขนาด 10 mm ปริมาตร 0.5 μL
 - 7.4 มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 นาโนเมตร และค่าความเที่ยงของความยาวคลื่น ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.1 นาโนเมตร
 - 7.5 มีสัญญาณรบกวน (noise) ไม่เกิน 6×10^{-6} AU
 - 7.6 มีค่า drift ของสัญญาณ ไม่เกิน 5×10^{-4} AU/hr
8. ระบบในข้อ 2-7 เป็นแบบ biocompatible หรือ Inert system
9. มีระบบตรวจจับการรั่ว

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2570

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

[Signature]

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

10. มีส่วนกำจัดฟองอากาศแบบสุญญากาศ สามารถกำจัดฟองอากาศในสารละลายเฟสเคลื่อนที่ได้ อย่างน้อยรวม 8 ช่องทาง
11. มีชุดวาล์วสลับการทำงานของปั๊มขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่ โดยสามารถเลือกสลับชนิดสารละลาย เฟสเคลื่อนที่ได้อัตโนมัติ
12. มีชุดวาล์วสลับการทำงานของส่วนตรวจวัดสาร โดยสามารถเลือกชนิดของส่วนตรวจวัดสาร ได้อย่างน้อย 2 ชนิด แบบอัตโนมัติ
13. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล ประกอบด้วย

13.1 Desktop workstation computer จำนวน 1 ชุด ที่มี CPU รุ่นไม่ต่ำกว่า Intel Xeon 658X ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.9 GHz, หน่วยความจำหลัก (RAM) รุ่นไม่ต่ำกว่า DDR5 RDIM ECC ความเร็วไม่น้อยกว่า 6,400 MT/s ความจุไม่น้อยกว่า 64 GB, hard disk (on board) แบบ SSD M.2 2280 NVMe PCIe Gen 5 ความจุไม่น้อยกว่า 4 TB และ hard disk (storage) แบบ SATA 7,200 rpm ความจุไม่น้อยกว่า 4 TB, VGA card รุ่นไม่ต่ำกว่า RTX Pro 4000 Blackwell, 24 GB GDDR7, USB Port, HDMI port, wireless keyboard and mouse, จอภาพเป็นแบบ WLED ขนาดหน้าจอ ไม่น้อยกว่า 34 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,440x1,440 พร้อมระบบปฏิบัติการ Windows รุ่นที่เหมาะสมกับโปรแกรมควบคุมการทำงานและประมวลผล ที่ติดตั้ง โปรแกรม Microsoft Office Home and Business 2024 และ Foxit PDF editor pro ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

13.2 โปรแกรมควบคุมการทำงาน และประมวลผล มีลักษณะดังนี้

- 13.2.1 ทำงานตามมาตรฐาน 21CFR Part 11 compliance ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 13.2.2 สามารถคำนวณ system suitability ได้
- 13.2.3 สามารถควบคุมการทำงาน ข้อ 2-7 ได้
- 13.2.4 สามารถปรับแต่งแบบรายงานผลการวิเคราะห์ และส่งข้อมูลออกไปยังโปรแกรม Excel ได้
- 13.2.5 สามารถเลือกผสมเฟสเคลื่อนที่จากค่า pH และความเข้มข้นของบัฟเฟอร์ ได้อัตโนมัติ หรือ สามารถวัดค่า pH ของเฟสเคลื่อนที่ที่ใช้ในการวิเคราะห์
- 13.2.6 สามารถคำนวณหรือตรวจสอบความเบี่ยงเบนของความเข้มข้นของกราฟ มาตรฐาน และ RT ที่ออกนอกเกณฑ์ที่กำหนดได้

13.3 เครื่องพิมพ์ผลชนิด laser สี ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi ความเร็ว ในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 33 แผ่นต่อนาที จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรองยี่ห้อเดียวกับ เครื่องพิมพ์ จำนวน 10 ชุด

14. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้

- 14.1 Photochemical reactor สำหรับวิเคราะห์ aflatoxins พร้อม reaction coil จำนวน 1 ชุด
- 14.2 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ชนิด true online ขนาดไม่น้อยกว่า 5 kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 14.3 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ชนิด true online ขนาดไม่น้อยกว่า 1 kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 14.4 โต๊ะชนิดมีล้อเลื่อนสามารถล็อกได้สำหรับวางเครื่องมือและชุดคอมพิวเตอร์ พร้อมมีตู้เก็บ อุปกรณ์ที่ติดหรือแยกจากโต๊ะขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่ติดตั้ง จำนวน 1 ตัว และเก้าอี้ มีพนักพิง ปรับความสูงได้ จำนวน 2 ตัว

[Signature]

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

14.5 HPLC หรือ UHPLC column พร้อม guard column (ถ้ามี) ดังนี้

- 14.5.1 Positive charge surface, C18, 1.6 μ m, 2.1 x 150 mm ที่สามารถใช้งานร่วมกับเฟสเคลื่อนที่แบบ 100% aqueous ได้
- 14.5.2 Positive charge surface, solid core C18, 2.6 μ m, 2.1 x 150 mm ที่สามารถใช้งานร่วมกับเฟสเคลื่อนที่แบบ 100% aqueous ได้
- 14.5.3 Charge surface hybrid, C18, 1.7 μ m, 2.1 x 150 mm พร้อมคุณสมบัติในการลด interaction ระหว่างสารประเภท electron rich กับพื้นผิวโลหะ และสามารถใช้งานร่วมกับเฟสเคลื่อนที่ pH 1-11 ได้
- 14.5.4 Normal phase ligand กับ ion exchange, 3 μ m, 3 x 150 mm
- 14.5.5 Column สำหรับวิเคราะห์ aflatoxins ชนิด trifunctional C18, 1.8 μ m, 2.1 x 100 mm พร้อมคุณสมบัติในการลด interaction ระหว่างสารประเภท electron rich กับพื้นผิวโลหะ สามารถใช้งานร่วมกับเฟสเคลื่อนที่แบบ 100% aqueous ได้
- 14.5.6 Column สำหรับวิเคราะห์ amino acid ชนิด C18, 1.7 μ m, 2.1 x 100 mm ที่สามารถใช้งานร่วมกับเฟสเคลื่อนที่ pH 1-12 ได้

14.6 SPE column และ Immunoaffinity column (IAC) ดังนี้

- 14.6.1 SPE ชนิด pass through HLB ขนาดไม่น้อยกว่า 200 mg/ 6 mL จำนวน 100 ชิ้น โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันส่งมอบ
- 14.6.2 SPE ชนิด MCX ขนาดไม่น้อยกว่า 150 mg/6 mL จำนวน 100 ชิ้น โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันส่งมอบ
- 14.6.3 IAC สำหรับวิเคราะห์ aflatoxins ที่มี capacity 300 ng, 1 mL จำนวน 300 ชิ้น โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 9 เดือน นับถัดจากวันส่งมอบ
- 14.6.4 IAC สำหรับวิเคราะห์ aflatoxins และ sterigmatocystin ที่มี capacity 1,000 ng, 3 mL จำนวน 300 ชิ้น โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 9 เดือน นับถัดจากวันส่งมอบ
- 14.6.5 IAC สำหรับวิเคราะห์ aflatoxins, ochratoxin A, fumonisins, deoxynivalenol, zearalenone, T-2, HT-2 และ nivalenol ที่มี capacity 150-5,000 ng, 5 mL จำนวน 50 ชิ้น โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 9 เดือน นับถัดจากวันส่งมอบ

14.7 สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ amino acid แบบ pre-column derivatization ประกอบด้วย derivatization reagent kit, eluent A, eluent B และ 0.1 M HCl, LC-MS grade จำนวนอย่างละ 2 ชุด โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันส่งมอบ

14.8 Amino acid standard kit ดังนี้

- 14.8.1 Amino acid food and feed standard kit จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย hydrolysate amino acid จำนวน 17 ชนิด และ food & feed supplemental amino acid จำนวน 4 ชนิด โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันส่งมอบ
- 14.8.2 Amino acid cell culture standard kit จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย hydrolysate amino acid จำนวน 17 ชนิด และ cell culture supplemental amino acid จำนวน 9 ชนิด โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันส่งมอบ

14.9 สารมาตรฐานภายใน (internal standard) norvaline (NVa) จำนวน 1 ขวด โดยมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันส่งมอบ

Handwritten signature

- 14.10 Fingertight fitting สำหรับที่สามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 19,000 psi ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 ไมโครเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร มี tube เป็นแบบ polymer-sheathed fused silica จำนวน 2 ชุด
- 14.11 แผ่นกรองเฟสเคลื่อนที่ชนิด nylon ขนาด 0.20 หรือ 0.22 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 47 มิลลิเมตร จำนวน 200 ชิ้น
- 14.12 ขวดบรรจุสารละลายเฟสเคลื่อนที่ที่ทำจาก borosilicate ขนาด 500 และ 1,000 มิลลิลิตร พร้อมฝา จำนวนอย่างละ 6 ขวด
- 14.13 Mobile phase safety kit จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดประกอบด้วย ฝาเกลียวขนาด GL45 ที่มีรูเกลียว 3 ช่อง จำนวน 4 ฝา fitting port ขนาดเกลียว 1/4 นิ้ว - 28 เกลียว สำหรับสายจ่ายสารละลายขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1/8 นิ้ว จำนวน 8 ชิ้น sealing plug จำนวน 4 ชิ้น ตัวกรองสารเคมี จำนวน 4 ชิ้น และ indicator แสดงอายุการใช้งาน จำนวน 4 ชิ้น
- 14.14 Waste safety kit จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุดประกอบด้วย ฝาเกลียวขนาด S61 ที่มีรูเกลียว 5 ช่อง จำนวน 1 ฝา fitting port ขนาดเกลียว 1/4 นิ้ว - 28 เกลียว จำนวน 4 ชิ้น barbed connectors จำนวน 4 ชิ้น sealing plug จำนวน 4 ชิ้น ตัวกรองสารเคมี จำนวน 1 ชิ้น และ indicator แสดงอายุการใช้งาน จำนวน 1 ชิ้น
- 14.15 Certified amber vial ขนาด 1.5 หรือ 2 มิลลิลิตร พร้อม insert ขนาดไม่น้อยกว่า 200 ไมโครลิตร, pre slit septum และ cap จำนวนไม่น้อยกว่า 4,000 ชุด
- 14.16 Recovery vial ขนาด 1 มิลลิลิตร พร้อมฝา และ pre slit septum จำนวน 1,000 ชุด
- 14.17 Syringe filter ชนิด nylon ขนาด 0.20 หรือ 0.22 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 13 มิลลิเมตร จำนวน 2,000 ชิ้น
- 14.18 Syringe filter ชนิด PVDF ขนาด 0.20 หรือ 0.22 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 13 มิลลิเมตร จำนวน 500 ชิ้น
- 14.19 Syringe filter ชนิด PTFE ขนาด 0.20 หรือ 0.22 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 13 มิลลิเมตร จำนวน 500 ชิ้น
- 14.20 Single channel micropipette ขนาด 10 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชิ้น มีค่า systematic error ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 1\%$ และมีค่า random error ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.4\%$ ที่ปริมาตร 10 ไมโครลิตร โดยมีใบรับรองผ่านการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 พร้อม pipette tips ยี่ห้อเดียวกับ micropipette จำนวน 1,000 ชิ้น
- 14.21 Single channel micropipette ขนาด 100 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชิ้น มีค่า systematic error ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.8\%$ และมีค่า random error ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.2\%$ ที่ปริมาตร 100 ไมโครลิตร โดยมีใบรับรองผ่านการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 พร้อม pipette tips ยี่ห้อเดียวกับ micropipette จำนวน 1,000 ชิ้น
- 14.22 Single channel micropipette ขนาด 200 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชิ้น มีค่า systematic error ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.6\%$ และมีค่า random error ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.2\%$ ที่ปริมาตร 200 ไมโครลิตร โดยมีใบรับรองผ่านการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 พร้อม pipette tips ยี่ห้อเดียวกับ micropipette จำนวน 1,000 ชิ้น

- 14.23 Single channel micropipette ขนาด 1,000 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชิ้น มีค่า systematic error ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.6\%$ และมีค่า random error ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.2\%$ ที่ปริมาตร 1,000 ไมโครลิตร โดยมีใบรับรองผ่านการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 พร้อม pipette tips ยี่ห้อเดียวกับ micropipette จำนวน 1,000 ชิ้น
- 14.24 Tool kit จำนวน 1 ชุด
- 14.25 มี flow cell สำหรับส่วนตรวจวัดสารชนิด fluorescence เป็นแบบ inert ปริมาตร 12 μL หรือแบบ low-dispersion ปริมาตร 13 μL หรือแบบ FLR large volume ปริมาตร 8 μL จำนวน 1 ชุด
- 14.26 มี flow cell สำหรับส่วนตรวจวัดสารชนิด diode array ขนาด 60 mm ปริมาตร 4 μL หรือแบบ inert ขนาด 10 mm ปริมาตร 12 μL หรือขนาด 25 mm ปริมาตร 2.4 μL จำนวน 1 ชุด
- 14.27 มี flow cell สำหรับส่วนตรวจวัดสารชนิด UV-Visible เป็นแบบ inert ขนาด 10 mm ปริมาตร 12 μL หรือแบบ high pressure ขนาด 10 mm ปริมาตร 14 μL หรือขนาด 25 mm ปริมาตร 2.4 μL จำนวน 1 ชุด
15. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 V 50-60 Hz ได้
16. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด พร้อมไฟล์ ซึ่งบันทึกใน flash drive
17. ผลิตภัณฑ์ในข้อ 2-7 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
18. รับประกันคุณภาพเครื่องมือและส่วนควบคุณภาพการทำงานและประมวลผลอย่างน้อย 7 ปี ทั้งค่าบริการซ่อมแซม ค่าอะไหล่และอุปกรณ์ทุกชิ้น (รวม consumable part ที่อยู่ในช่วงรับประกัน) ในกรณีที่เครื่องมือชำรุดหรือจำเป็นต้องเปลี่ยนอะไหล่ในระยะเวลาการรับประกัน ผู้ขายต้องส่งช่างเทคนิคเข้ามาซ่อมแซมแก้ไขภายใน 3 วันทำการ และในกรณีที่ช่างเทคนิคในประเทศ ไม่สามารถซ่อมแซมได้ต้องส่งช่างเทคนิคจากต่างประเทศมาซ่อมแซมโดยเร็วภายในระยะเวลา 1 เดือน
19. ผู้ขายต้องมีการทำ Installation Qualification (IQ) และ Operation Qualification (OQ) หรือ Performance Qualification (PQ) พร้อมรายงานผลก่อนวันส่งมอบและต้องทำ Preventive maintenance (PM) พร้อม PM kits รวมถึงอะไหล่ที่จำเป็น และ OQ หรือ PQ และรายงานผลอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ภายในระยะเวลาประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย โดยผู้ขายต้องส่งแผน PM และ OQ หรือ PQ ในวันส่งมอบ
20. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการติดตั้ง บริการหลังการขาย รวมถึงการซ่อมบำรุง และบริการจัดหาอะไหล่
21. ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมด โดยดำเนินการเดินระบบไฟฟ้าจากจุดควบคุมไฟฟ้าถึงบริเวณติดตั้งเครื่องมือ พร้อมติดตั้งเบรกเกอร์ก่อนเข้าเครื่องสำรองไฟจัดทำระบบรางและปลั๊กยึดติดกับโต๊ะที่ตั้งเครื่องมือ โดยไม่ใช่ชุดสายพ่วง (ปลั๊กพ่วง) ให้เพียงพอกับจำนวนสายไฟของเครื่องมือ
22. ผู้ขายต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในเรื่องการใช้งาน การประยุกต์ใช้ การประมวลผลและการบำรุงรักษาเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญและมีความชำนาญที่ผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง ครอบคลุมการประยุกต์การใช้งานเครื่องมือตามการทดสอบ จนสามารถใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2570.

(นายจิรภัทร อินทร์สุข)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

23. ผู้ขายต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ ด้วยสารละลายมาตรฐานที่เตรียมโดยกรมปศุสัตว์ และผ่านเกณฑ์การทดสอบที่กรมปศุสัตว์กำหนด ณ สถานที่ติดตั้งเครื่องมือ ก่อนวันส่งมอบ ดังนี้

23.1 ทดสอบสารละลายมาตรฐานผสมของ aflatoxin B1, B2, G1, G2 ความเข้มข้น 1 µg/L ปริมาตร 3 µL ด้วยส่วนตรวจวัดชนิด fluorescence ที่ไม่ผ่านการทำ post column derivatization โดยใช้เวลาทดสอบ (run time) ไม่เกิน 8 นาที จำนวน 3 ครั้ง ต้องให้ค่า S/N ≥ 10, ค่าความสามารถในการแยก (resolution, Rs) ≥ 1.5, ค่า %RSD ของ peak area ≤ 5

23.2 ทดสอบสารละลายมาตรฐานผสมของ amino acid จำนวน 21 ชนิด ได้แก่ alanine (Ala), arginine (Arg), aspartic acid (Asp), cysteine acid (Cys), glutamic acid (Glu), glycine (Gly), isoleucine (Ile), leucine (Leu), lysine (Lys), methionine (Met), phenylalanine (Phe), proline (Pro), histidine (His), serine (Ser), threonine (Thr), methionine sulfone (Met SO₂), tyrosine (Tyr), taurine (Tau), α-aminobutyric acid (AABA), valine (Val) ความเข้มข้น 25 µM และ cystine (Cys), ความเข้มข้น 12.5 µM ร่วมกับสารละลายมาตรฐานภายใน NVa ความเข้มข้น 250 µM ปริมาตร 2 µL ด้วยส่วนตรวจวัดชนิด UV-visible โดยใช้เวลาทดสอบไม่เกิน 15 นาที จำนวน 3 ครั้ง ต้องให้ค่า %RSD ของ peak area ≤ 5, ค่า Rs ≥ 1.25 สำหรับ Arg กับ Gly, Asp กับ Met SO₂ และค่า Rs ≥ 1.5 สำหรับ Cys กับ Lys, Ile กับ Leu

23.3 การทดสอบตามข้อ 23.1 และ 23.2 ต้องดำเนินการต่อเนื่องกัน โดยเครื่องต้องสามารถสลับเฟสเคลื่อนที่ คอลัมน์วิเคราะห์ และส่วนตรวจวัดสารได้โดยอัตโนมัติ ผ่านโปรแกรมควบคุมการทำงานและประมวลผล โดยไม่ต้องอาศัยการเปลี่ยนหรือสลับอุปกรณ์ด้วยผู้ปฏิบัติงาน ระหว่างการทดสอบ

24. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง

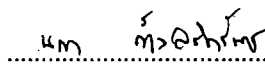
25. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ

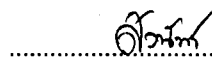
26. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนสามารถใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.....

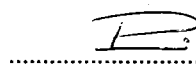

.....ประธานอนุกรรมการ
(นายชูศักดิ์ อางสูงเนิน)

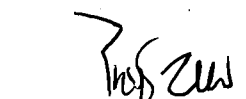

.....
(นายจิรภัทร อินทร์สุข)
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

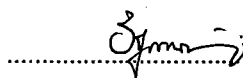

.....อนุกรรมการ
(นางสาวนรยา ตั้งศิริทรัพย์)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวสวรัตน์ ทองหุย)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวนัทธรา พรหมอินทร์)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวพลิศา มหาชัย)


.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายไกรวุฒิ นวลขาว)


.....อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวรัฐกานต์ ศรีศิริ)