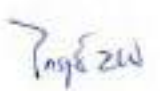


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารพิษจากเชื้อราและสารพิษจากพืชในอาหารสัตว์และวัตถุดิบ
อาหารสัตว์ด้วยเทคนิค LC-MS/MS (Liquid Chromatography Tandem Mass
Spectrometry) พร้อมอุปกรณ์

1. เป็นเครื่องวิเคราะห์แยกชนิดและปริมาณสารพิษจากเชื้อราและสารพิษจากพืชในอาหารสัตว์และวัตถุดิบอาหารสัตว์ ด้วยเทคนิค LC-MS/MS (Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry) ประกอบด้วย
ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25...

(นายอุดม เชื้อจันทร์)
 - 1.1 ส่วนลิควิดโครมาโตกราฟีแบบสมรรถนะสูง
 - 1.2 ส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์แบบ triple quadrupole
 - 1.3 ส่วนควบคุมการทำงานและการประมวลผล
2. ส่วนลิควิดโครมาโตกราฟีแบบสมรรถนะสูง ประกอบด้วย **ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์**
 - 2.1 ปัมพ์เคลื่อนเฟสเคลื่อนที่แบบ high pressure gradient จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้
 - 2.1.1 สามารถดูดสารละลายเฟสเคลื่อนที่ได้อย่างน้อย 4 ชนิด และผสมสารละลายเฟสเคลื่อนที่ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 2 ชนิด ในเวลาเดียวกัน และสามารถเลือกใช้งานได้ทั้งแบบสารละลายเดี่ยว (isocratic) และแบบสารละลายผสม (gradient)
 - 2.1.2 สามารถทนแรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 130 MPa
 - 2.1.3 สามารถปรับอัตราการไหล (flow rate range) ได้ตั้งแต่ 0.001 ถึง 3 มิลลิลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า
 - 2.1.4 มีค่าความถูกต้องของอัตราการไหล (flow rate accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 1\%$
 - 2.1.5 มีค่าความเที่ยงของอัตราการไหล (flow rate precision) ไม่เกิน 0.06% RSD
 - 2.1.6 มีค่าความถูกต้องของส่วนผสม (gradient concentration accuracy หรือ proportioning accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.5\%$
 - 2.1.7 มีชุดล้างหัวปัมพ์อัตโนมัติ
 - 2.1.8 สามารถทำงานในช่วง pH 2-12 หรือกว้างกว่า
 - 2.2 ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (autosampler) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้
 - 2.2.1 สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด 1.5 มิลลิลิตร ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 162 ขวด
 - 2.2.2 สามารถกำหนดให้ฉีดสารในแต่ละขวดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 50 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
 - 2.2.3 มีค่าความเที่ยงในการฉีดไม่เกิน 0.25% RSD
 - 2.2.4 มีค่าปนเปื้อนของการฉีดสารละลายคาเฟอีน ความเข้มข้น 250 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ไม่เกิน 0.0003 % หรือที่ความเข้มข้น 300 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ไม่เกิน 0.0004 %
 - 2.2.5 สามารถควบคุมอุณหภูมิของภาควางตัวอย่างภายในเครื่องได้ตั้งแต่ 4 ถึง 40 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
 - 2.2.6 สามารถปรับระดับความสูงของเข็มได้



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

- 2.3 ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ (column oven) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้
- 2.3.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้อง ถึงไม่น้อยกว่า 100 องศาเซลเซียส
 - 2.3.2 มีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (temperature accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส หรือ ± 0.5 เคลวิน
 - 2.3.3 มีค่าความเที่ยงของอุณหภูมิ (temperature precision) หรือค่าความคงที่ของอุณหภูมิ (temperature stability) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.05 องศาเซลเซียส หรือ ± 0.05 เคลวิน
 - 2.3.4 สามารถบรรจุคอลัมน์ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 2 คอลัมน์
- 2.4 มีระบบตรวจจับการรั่ว
- 2.5 มีส่วนกำจัดฟองอากาศแบบอัตโนมัติ สามารถกำจัดฟองอากาศในสารละลายเฟสเคลื่อนที่ได้ อย่างน้อย 5 ช่องทางในเวลาเดียวกัน
- 2.6 มีชุดวาล์วสลับการทำงานของปั๊มขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่ โดยสามารถเลือกสลับชนิด สารละลายเฟสเคลื่อนที่ 2 ชนิดได้อย่างอัตโนมัติ
- 2.7 มีส่วนควบคุมศูนย์กลางสำหรับควบคุมการทำงานของส่วนลิกนิตโครมาโตกราฟแบบ สมรรถนะสูง โดยสามารถสั่งการผ่านหน้าจอระบบสัมผัส
3. ส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์ แบบ triple quadrupole จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 3.1 ส่วนกำเนิดไอออน (ion source) มีลักษณะดังนี้
 - 3.1.1 ประกอบด้วยแหล่งกำเนิดไอออนชนิด Electrospray Ionization source (ESI) และ Atmospheric Pressure Chemical Ionization source (APCI)
 - 3.1.2 สามารถใช้กับเฟสเคลื่อนที่ที่อัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า 2 มิลลิลิตรต่อนาที สำหรับแหล่งกำเนิดไอออนชนิด ESI
 - 3.1.3 สามารถปรับตั้งอุณหภูมิของแหล่งกำเนิดไอออนชนิด ESI ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 550 องศาเซลเซียส
 - 3.1.4 สามารถทำความสะอาดแหล่งกำเนิดไอออน (ion source) ได้โดยไม่ต้องปิดระบบ สูญญากาศของส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์
 - 3.2 ส่วนวิเคราะห์มวล (mass analyzer) มีลักษณะดังนี้
 - 3.2.1 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 มีอัตราเร็วในการสแกนสูงสุดต่อ 1 วินาที ได้ไม่น้อยกว่า 12,000 Da หรือ u หรือ amu
 - 3.2.4 ความคงที่ของการวัดมวล (mass stability) มีค่าผิดพลาดไม่เกิน 0.1 Da หรือ u ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง
 - 3.2.5 สามารถสลับเปลี่ยนระหว่าง positive ion mode กับ negative ion mode ได้ในเวลาไม่เกิน 5 มิลลิวินาที
 - 3.2.6 มีอัตราเร็วในการทำ MRM หรือ SRMs สูงสุดต่อ 1 วินาที ได้ไม่น้อยกว่า 500 MRM หรือ SRMs หรือ channels

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25 ๖7


(นายอุดม เจริญจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

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

- 3.2.7 ส่วนวัดสัญญาณ (detector) เป็น high energy dynode กับ multichannel electron multiplier หรือ discrete-dynode หรือ secondary electron multiplier กับ off-axis conversion dynode
- 3.2.8 มีระบบควบคุมสุญญากาศ (vacuum system) ประกอบด้วย turbomolecular pump และ roughing pump (rotary pump หรือ rotary vane vacuum pump)
- 3.2.9 ความไวในการตรวจวัด (sensitivity) ในการวิเคราะห์สารมาตรฐาน reserpine ที่ปริมาณ 1 pg มีค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 1,500,000:1 ใน ESI หรือ HESI positive
- 3.2.10 ความไวในการตรวจวัด (sensitivity) ในการวิเคราะห์สารมาตรฐาน chloramphenicol ที่ปริมาณ 1 pg มีค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 1,500,000:1 ใน ESI หรือ nHESI negative
- 3.2.11 มี resolution ไม่เกิน 0.8 Da at half height หรือ Da FWHM หรือ u FWHM
- 3.2.12 มี dynamic range ไม่น้อยกว่า 6 order
- 3.3 มีชุดวาล์วสามารถกำหนดการเข้า-ออก ของสารละลายก่อนเข้าสู่ส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์
4. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล ประกอบด้วย
 - 4.1 มีคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 ชุด สำหรับควบคุมการทำงาน 1 ชุด และประมวลผลอีก 1 ชุด แต่ละชุดมีลักษณะดังนี้
 - 4.1.1 CPU รุ่นไม่ต่ำกว่า Intel Xeon ที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีหน่วยความจำ (RAM) แบบ DDR4 RDIMM ECC หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 4.1.2 Hard disk แบบ M.2 NVMe PCIe SSD ไม่น้อยกว่า 2 TB
 - 4.1.3 LAN card, DVD-RW, mouse, keyboard
 - 4.1.4 จอสีชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
 - 4.1.5 ระบบปฏิบัติการภายใต้ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง พร้อมติดตั้งโปรแกรม Microsoft Office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง รุ่นที่เหมาะสมกับโปรแกรมควบคุมประมวลผลข้อมูลและรายงานผล
 - 4.1.6 External hard disk แบบ SSD ขนาด 2 TB จำนวน 1 ชิ้น
 - 4.2 โปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานและประมวลผล มีลักษณะดังนี้
 - 4.2.1 ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows โดยสามารถควบคุมการทำงานของส่วนลิกนิตโครมาโตกราฟี ส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์ได้ 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 และควบคุมการทำงาน เก็บข้อมูลในรูปแบบ method และ data พร้อมทั้งประมวลผลข้อมูลและรายงานผลได้
 - 4.2.4 สามารถคำนวณและตรวจสอบความเบี่ยงเบนของกราฟมาตรฐาน และ ion ratio ที่ออกนอกเกณฑ์ที่กำหนดได้
 - 4.2.5 สามารถ optimize MS/MS parameters แบบอัตโนมัติได้

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25๖๗



(นายอุดม เจริญจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



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

- 4.3 มี method application package หรือฐานข้อมูลวิธีวิเคราะห์สารพิษจากเชื้อราและสารกำจัดศัตรูพืช
- 4.4 มีเครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์ขาว-ดำ ความละเอียดในการพิมพ์ ไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi และความเร็วในการพิมพ์ ไม่น้อยกว่า 30 แผ่นต่อนาที จำนวน 2 เครื่อง พร้อมหมึกสำรอง ไม่น้อยกว่า 20 ชุด
5. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 - 5.1 เครื่องกำเนิดแก๊สไนโตรเจน (nitrogen generator) ที่เหมาะสมกับเครื่อง LC-MS/MS รุ่นที่เสนอโดยมีข้อมูลจากผู้ผลิตเครื่องกำเนิดแก๊สไนโตรเจนโดยตรง สามารถผลิตแก๊สไนโตรเจนความบริสุทธิ์ $\geq 95\%$ ได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า 26 ลิตรต่อนาที โดยมีแอร์คอมเพรสเซอร์ และถังเก็บแก๊สไนโตรเจนอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน และมีเทคโนโลยีสำหรับเพิ่มความทนทานของคอมเพรสเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง ในกรณีที่ต้องใช้แก๊สอื่นเพิ่มเติมในการใช้งาน ผู้ขายต้องจัดหาแก๊สดังกล่าว พร้อมถังที่มี regulator จำนวน 2 ชุด และอุปกรณ์สำหรับตั้งวางหรือจับยึดถังแก๊ส
 - 5.2 โต๊ะที่แข็งแรงสำหรับวางเครื่อง LC-MS/MS จำนวน 1 ตัว มีตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ที่ติดหรือแยกจากโต๊ะขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้ง จำนวน 1 ตู้ ขออนุมัติให้สำหรับปีงบประมาณ 2567
 - 5.3 โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตัว พร้อมเก้าอี้ จำนวน 2 ตัว
 - 5.4 UPS ชนิด true online ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 KVA จำนวน 1 ชุด
 - 5.5 UPS ชนิด true online ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 KVA จำนวน 2 ชุด
 - 5.6 HPLC column จำนวน 6 คอลัมน์ ดังนี้
 - 5.6.1 Solid core C18 with di-isobutyl side chain, 2.6 μ m, 2.1 x 100 mm ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์
จำนวน 1 คอลัมน์
 - 5.6.2 Solid core C18, 2.6 μ m, 2.1 x 100 mm ที่สามารถใช้งานร่วมกับ mobile phase pH 1-12 ได้ จำนวน 1 คอลัมน์
 - 5.6.3 Solid core C18 endcapped with TMS, 2.6 μ m, 2.1 x 100 mm
จำนวน 1 คอลัมน์
 - 5.6.4 C18 with superficially porous particle (SPP), 2.7 μ m, 2.1 x 75 mm
จำนวน 1 คอลัมน์
 - 5.6.5 Wide-pore ODS, 3 μ m, 3 x 50 mm จำนวน 1 คอลัมน์
 - 5.6.6 Normal phase ligand กับ Ion exchange, 3 μ m, 3 x 50 mm จำนวน 1 คอลัมน์
 - 5.7 SPE column และ Immunoaffinity column (IAC) รวมจำนวน 400 ชิ้น ดังนี้
 - 5.7.1 SPE ชนิด copolymer (polystyrene-divinylbenzene) ขนาดไม่น้อยกว่า 150 mg จำนวน 50 ชิ้น
 - 5.7.2 IAC สำหรับวิเคราะห์ aflatoxins ที่มี capacity 300 ng, 1 mL จำนวน 250 ชิ้น
 - 5.7.3 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
 - 5.7.4 IAC สำหรับวิเคราะห์ aflatoxins และ sterigmatocystin ที่มี capacity 1,000 ng, 3 mL จำนวน 50 ชิ้น

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

- 5.8 ชุดฉีดสารละลายโดยตรงเข้าสู่ส่วนแอสสเปคโตรมิเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 5.9 ชุดเครื่องมือสำหรับการบำรุงรักษาและทำความสะอาด (tool kit) จำนวน 1 ชุด
- 5.10 Fingertight fitting สำหรับที่สามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่า 130 MPa หรือ 1,300 bar จำนวน 2 ชุด
- 5.11 Syringe filter ชนิด hydrophobic PTFE ขนาด 1 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร จำนวน 10 ชิ้น พร้อมสายยางซิลิโคนที่ใช้งานกับปั๊มสุญญากาศสำหรับกรองเฟสเคลื่อนที่มีอยู่ได้
- 5.12 แผ่นกรองชนิด nylon ขนาด 0.20 หรือ 0.22 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 47 มิลลิเมตร จำนวน 200 ชิ้น
- 5.13 ขวดบรรจุสารละลายเฟสเคลื่อนที่ขนาด 500 และ 1,000 มิลลิลิตร จำนวนอย่างละ 6 ขวด
- 5.14 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
- 5.15 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
- 5.16 Tubing cutter for PEEK tubing โดยค้ำจับยึดด้วยสปริง พร้อมใบมีดสำรอง จำนวน 1 ชุด
- 5.17 น้ำมันสำหรับ roughing pump หรือ rotary pump จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ลิตร
- 5.18 Certified vial สีขาว ขนาด 1.5-2 มิลลิลิตร สำหรับใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค LC-MS พร้อม insert, septum และฝา จำนวนไม่น้อยกว่า 1,000 ชุด
- 5.19 Syringe filter ชนิด nylon ขนาด 0.20 หรือ 0.22 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 13 มิลลิเมตร จำนวน 1,000 ชิ้น
- 5.20 Syringe filter ชนิด PVDF ขนาด 0.20 หรือ 0.22 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 13 มิลลิเมตร จำนวน 500 ชิ้น
- 5.21 Syringe filter ชนิด PTFE ขนาด 0.20 หรือ 0.22 ไมโครเมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 13 มิลลิเมตร จำนวน 500 ชิ้น
- 5.22 Single channel micropipette ขนาด 0.2-2 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชิ้น ซึ่งมีค่า accuracy ผิดพลาดไม่เกิน ± 1.4 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า coefficient of variation ไม่เกิน 0.7 เปอร์เซ็นต์ โดยมีใบรับรองผ่านการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 พร้อม pipette tip จำนวน 1,000 ชิ้น
- 5.23 Single channel micropipette ขนาด 0.5-5 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชิ้น ซึ่งมีค่า accuracy ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า coefficient of variation ไม่เกิน 0.5 เปอร์เซ็นต์ โดยมีใบรับรองผ่านการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 พร้อม pipette tip จำนวน 1,000 ชิ้น

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25..



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

(นายอุดม เจือจันทร์)



- 5.24 Single channel micropipette ขนาด 1,000–10,000 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชิ้น ซึ่งมีค่า accuracy ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.6 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า coefficient of variation ไม่เกิน 0.2 เปอร์เซ็นต์ โดยมีใบรับรองผ่านการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 พร้อม pipette tip จำนวน 200 ชิ้น
6. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด พร้อมไฟล์ที่บันทึกอยู่ใน flash drive
 7. สามารถใช้กับไฟฟ้า 220-240 Volt 50-60 Hertz ได้
 8. ผลิตภัณฑ์ในข้อ 2 และ 3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
 9. รับประกันคุณภาพเครื่องมือและส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล อย่างน้อย 3 ปี ทั้งค่าบริการซ่อมแซม ค่าอะไหล่ และอุปกรณ์ทุกชิ้น (รวม consumable part) โดยมีเงื่อนไข ดังนี้
 - 9.1 ทำ preventive maintenance (PM) 2 ครั้งต่อปี และทำ Operational Qualification (OQ) หรือ Performance Verification (PV) อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี โดยมีการเปลี่ยนอะไหล่ของส่วนลิกวิดโครมาโตกราฟีแบบสมรรถนะสูง ส่วนแมสสเปกโตรมิเตอร์ และเครื่องกำเนิดแก๊สไนโตรเจน ระหว่างในการทำ PM อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี ใน 2 ปีแรก และ 2 ครั้ง ในปีสุดท้ายของการรับประกัน โดยผู้ขายต้องแจ้งแผนการทำ PM และ OQ หรือ PV ในระหว่างรับประกัน ให้แก่ผู้ใช้เครื่องมือในวันส่งมอบ
 - 9.2 ในกรณีเครื่องมือชำรุดหรือจำเป็นต้องเปลี่ยนอะไหล่ในระยะเวลาประกัน ผู้ขายจะต้องส่งช่างเทคนิคเข้ามาดำเนินการภายใน 3 วันทำการ เพื่อให้เครื่องมือสามารถใช้งานได้เป็นปกติ และในกรณีที่ช่างเทคนิคในประเทศไม่สามารถซ่อมแซมได้ต้องส่งช่างเทคนิคจากต่างประเทศมาซ่อมแซมแก้ไขโดยเร็วภายในระยะเวลา 1 เดือน
 10. ในระหว่างช่วงรับประกันหากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนา software ที่ควบคุมการทำงานของเครื่องมือ ผู้ขายต้องเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
 11. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการติดตั้ง การบริการหลังการขาย รวมถึงซ่อมบำรุง และบริการจัดหาอะไหล่
 12. ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้า ระบบแก๊ส ระบบระบายอากาศ และสถานะแวดล้อมให้มีความเหมาะสม สำหรับเครื่องมือวิเคราะห์กับพื้นที่ติดตั้ง ดังนี้
 - 12.1 เดินระบบไฟฟ้าจากจุดควบคุมไฟฟ้ามายังพื้นที่ติดตั้งเครื่องมือ พร้อมทั้งติดตั้งเบรกเกอร์ก่อนเข้าเครื่องสำรองไฟฟ้าและจัดทำระบบรางและปลั๊กยึดติดกับโต๊ะที่ตั้งเครื่องมือแบบถาวร โดยไม่ใช่ชุดสายพ่วง (ปลั๊กพ่วง) ออกจากเครื่องสำรองไฟฟ้า ให้เพียงพอกับจำนวนสายไฟของเครื่องมือ
 - 12.2 ต่อท่อระบายไอน้ำมันจาก roughing pump ออกสู่ภายนอกอาคาร
 13. กรณีต้องเดินท่อแก๊สใหม่ ผู้ขายต้องทำการเดินท่อแก๊สทุกชนิดที่ใช้กับเครื่องมือเป็นชนิดสเตนเลส
 14. ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในเรื่องการใช้งาน การประยุกต์ใช้ การประมวลผลและการบำรุงรักษาเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญ ซึ่งผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง จนสามารถใช้งานได้

ขออนุมัติให้สำหรับปีงบประมาณ 25.๖๕



(นายอุดม เจือจันทร์)

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

15. ผู้ขายต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ โดยทำการทดสอบสารละลายมาตรฐานที่เตรียมโดยกรมปศุสัตว์ โดยให้ผลการทดสอบผ่านเกณฑ์การทดสอบที่กรมปศุสัตว์กำหนด ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง ก่อนวันส่งมอบ ดังนี้

15.1 ทดสอบสารละลายมาตรฐาน aflatoxin 4 ชนิด (B1, B2, G1, G2) ความเข้มข้น 1 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ด้วยเทคนิค MS/MS แบบ MRM ใน ESI positive mode ทำการฉีดที่ปริมาตรไม่เกิน 3 ไมโครลิตร 1 ครั้ง ต้องให้ค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 100 : 1

15.2 ทดสอบสารละลายมาตรฐาน zearalenone ความเข้มข้น 1 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ด้วยเทคนิค MS/MS แบบ MRM ใน ESI negative mode ทำการฉีดที่ปริมาตรไม่เกิน 3 ไมโครลิตร 1 ครั้ง ต้องให้ค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 100 : 1

15.3 ทดสอบสารละลายมาตรฐาน aflatoxin M1 ความเข้มข้น 0.005 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ด้วยเทคนิค MS/MS แบบ MRM ใน ESI positive mode ทำการฉีดที่ปริมาตรไม่เกิน 3 ไมโครลิตร 1 ครั้ง ต้องให้ค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 50 : 1

15.4 ทดสอบสารละลายมาตรฐาน scopolamine และ atropine ความเข้มข้น 10 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ด้วยเทคนิค MS/MS แบบ MRM ใน ESI positive mode ทำการฉีดที่ปริมาตรไม่เกิน 3 ไมโครลิตร 1 ครั้ง ต้องให้ค่า S/N ไม่ต่ำกว่า 200 : 1

16. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง

17. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ

18. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.๖๓


(นายอุดม เจื้อจันทร์)

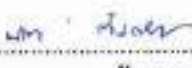
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์
ประธานอนุกรรมการ



(นางสาววิภาดา สิริสมภพชัย)



อนุกรรมการ
(นายชูศักดิ์ อาจสูงเนิน)



อนุกรรมการ
(นางสาวนรยา ตั้งศิริทรัพย์)



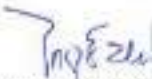
อนุกรรมการ
(นางสาวเนาวรัตน์ กำภูศิริ)



อนุกรรมการ
(นางสาวรังษิยา คดีการ)



อนุกรรมการ
(นายพงษ์ทิพย์ สุวพัฒน์)



อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายไกรวุฒิ นวลสว)



อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวรุ่งกานต์ ศรีศิริ)

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