

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้าง (Pesticide residues)
ด้วยเทคนิค GC-MSMS (Triple Quadrupole) พร้อมอุปกรณ์

1. เป็นเครื่องวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้าง(Pesticide residues) ด้วยเทคนิค GC-MSMS (Triple Quadrupole) มีส่วนประกอบดังนี้
 - 1.1 ส่วนแยกสารโดยใช้แก๊สเป็นตัวพา (Gas Chromatograph) จำนวน 1 ชุด
 - 1.2 ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ (Auto Sampler) สำหรับเครื่องแยกสารชนิดแก๊สเป็นตัวพา จำนวน 1 ชุด
 - 1.3 ส่วนวิเคราะห์มวลสาร (Mass Spectrometer) ชนิด Triple Quadrupole จำนวน 1 ชุด
 - 1.4 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล จำนวน 1 ชุด
2. ส่วนแยกสารโดยใช้แก๊สเป็นตัวพา มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 สามารถติดตั้งส่วนตรวจวัด (Detectors) ได้ไม่น้อยกว่า 2 ตัวรวมทั้งสามารถต่อเชื่อมกับเครื่องแมสสเปกโตรมิเตอร์ได้
 - 2.2 มีหัวฉีดแบบ Split/Splitless และแบบ Programmable Temperature Vaporizing (PTV) พร้อมระบบควบคุมอัตราการไหลของแก๊สแบบ electronic หรือ Electronic Pneumatics Control จำนวนอย่างละ 1 ชุด
 - 2.3 สามารถตั้งอุณหภูมิของ Oven ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 450 °C
 - 2.4 สามารถลดอุณหภูมิของ Oven จาก 400 °C ถึง 50 °C ได้ภายในเวลาไม่เกิน 4.5 นาที
 - 2.5 สามารถเพิ่มอุณหภูมิของ Oven แบบเป็นขั้น (Ramp) ได้ไม่น้อยกว่า 20 ระดับ
 - 2.6 สามารถตั้งอัตราการเพิ่มอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 120 °C/นาที
 - 2.7 มีจอแสดงรายละเอียดสถานะต่างๆ ของเครื่อง
 - 2.8 มีระบบประหยัดแก๊ส (Gas saver mode)
 - 2.9 มีระบบ Backflush
3. ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติสำหรับเครื่องแยกสารชนิดแก๊สเป็นตัวพา มีลักษณะดังนี้
 - 3.1 สามารถทำงานได้ทั้งในแนวแกน X, Y และ Z
 - 3.2 สามารถบรรจุขวดตัวอย่างขนาด 2 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 98 ขวด พร้อมกัน
 - 3.3 สามารถติดตั้งเข็มฉีดตัวอย่าง (Syringe size) ขนาด 1, 5, 10, 100, 500 ไมโครลิตร หรือ 1.2, 5, 10, 100, 500 ไมโครลิตร ได้
 - 3.4 มีระบบฉีดสารตัวอย่างแบบ Headspace โดยใช้กับขวดขนาด 10 และ 20 มิลลิลิตรได้ไม่น้อยกว่า 32 ขวด พร้อมกัน
 - 3.5 มีระบบฉีดสารตัวอย่างแบบ SPME ได้โดยอัตโนมัติ
4. ส่วนวิเคราะห์มวลสารชนิด Triple Quadrupole มีลักษณะดังนี้
 - 4.1 สามารถตั้งอุณหภูมิ GC Interface หรือ Transfer line ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 350 °C
 - 4.2 แหล่งกำเนิดไอออน (Ionization source) ประกอบด้วย Ion source ชนิด Electron Ionization (EI) และ Chemical Ionization (CI)

4.3 สามารถทำให้สารแตกตัวเป็น Positive ion และ Negative ion ใน Mode CI

4.4 ระบบวิเคราะห์มวล (Mass analyzer) มีลักษณะดังนี้

4.4.1 มี Quadrupole Mass filter 2 ชุด คือ Q1 กับ Q3 และ Collision Cell

4.4.2 Mass filter เป็นแบบ Linear Quadrupole ที่มี Heated ,off-axis ion guide หรือ Monolithic hyperbolic gold-coated quadrupole หรือ Metal quadrupole

4.4.3 Collision cell เป็นแบบ Linear hexapole หรือแบบเส้นตรง

4.4.4 ช่วงของการวิเคราะห์มวลสารตั้งแต่ 10 ถึง 1,050 m/z (u)

4.4.5 สามารถตั้งค่า Scan rate ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 6,000 u/sec

4.4.6 มีระบบสุญญากาศ (Vacuum system) ชนิด Turbomolecular pump สามารถดูดอากาศออกได้ไม่น้อยกว่า 260 ลิตร/วินาที

4.4.7 สามารถทำ Scan , SIM หรือ MRM, Product ion scan, Precursor ion scan และ Neutral loss scan ได้

4.5 มีค่า Sensitivity เมื่อทดสอบด้วยการฉีดสารละลายมาตรฐาน (Test Standard) ดังนี้

4.5.1 สารละลาย Octafluoronaphthalene (OFN) ปริมาณ 1 pg สามารถให้สัญญาณวิเคราะห์ S/N สูงสุดไม่น้อยกว่า 300 : 1 ใน EI Full Scan Mode หรือ EI Scan Mode

4.5.2 สารละลาย Octafluoronaphthalene (OFN) ปริมาณ 100 fg สามารถให้สัญญาณวิเคราะห์ S/N สูงสุดไม่น้อยกว่า 1500 : 1 ใน EI SRM Mode หรือ EI MRM Mode

4.5.3 สารละลาย Octafluoronaphthalene (OFN) ปริมาณ 10 fg สามารถให้สัญญาณวิเคราะห์ S/N สูงสุดไม่น้อยกว่า 300 : 1 ใน NCI SIM Mode หรือที่ปริมาณ 100 fg สามารถให้สัญญาณวิเคราะห์ S/N สูงสุดไม่น้อยกว่า 2000 :1 ใน NCI SIM Mode

4.5.4 สารละลาย Benzophenone ปริมาณ 5 pg สามารถให้สัญญาณวิเคราะห์ S/N สูงสุดไม่น้อยกว่า 2500 : 1 ใน PCI SRM Mode หรือ ที่ปริมาณ 100 fg สามารถให้สัญญาณวิเคราะห์ S/N สูงสุดไม่น้อยกว่า 50 :1 ใน PCI MRM Mode หรือ Benzophenone d10 ปริมาณ 1 pg ให้สัญญาณวิเคราะห์ S/N สูงสุดไม่น้อยกว่า 1500 : 1 ใน CI MRM

5 ชุดควบคุมการทำงานและประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีลักษณะดังนี้

5.1 มีโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องทุกเครื่องที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows มีลักษณะดังนี้

5.1.1 สามารถรับข้อมูล ประมวลผล บันทึกผล และพิมพ์รายงานผลวิเคราะห์จากเครื่องได้

5.1.2 สามารถทำ Autotune ได้

5.1.3 มี NIST Mass Spectral Library เวอร์ชันล่าสุด พร้อม Pesticide Library หรือ Wiley Library ที่เป็นต้นฉบับที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

5.2 มีคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ควบคุมการทำงานและประมวลผลส่วน GC-MSMS ที่มี CPU เป็น Intel Core i7 หรือดีกว่า RAM ไม่น้อยกว่า 4 GB, Hard Disk ไม่น้อยกว่า 500 GB และ DVD-RW จอภาพแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว แป้นพิมพ์และ mouse และ external hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวน 1 ชุด

5.3 เครื่องพิมพ์ชนิด Laser color ความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 15 แผ่น/นาที และสามารถพิมพ์หน้า-หลังได้อัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรอง 2 ชุด

6 ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่

6.1	อุปกรณ์การซ่อมบำรุงสำหรับ GC-MSMS	จำนวน	1	ชุด
6.2	GC Column พร้อม Guard สำหรับวิเคราะห์สาร pesticides	จำนวน	4	ชุด
6.3	Vial 2 mL ไสและสีชาพร้อมฝาเกลียวสำหรับใช้กับ Auto Sampler อย่างละ		500	ใบ
6.4	Autosampler Syringe ชนิด fixed needle ปลายเรียวแหลม ขนาด 10 ไมโครลิตร		5	อัน
6.5	Electron multiplier และ Filament อย่างละ		2	ชิ้น
6.6	โต๊ะสำหรับวางเครื่องมือพร้อมเก้าอี้		1	ชุด
6.7	มีดูลิ้นชักสำหรับเก็บอุปกรณ์		4	ชุด
6.8	แก๊สฮีเลียมพร้อมถังและชุดควบคุมความดัน		2	ชุด
6.9	แก๊สมีเทนพร้อมถังและชุดควบคุมความดัน		1	ชุด
6.10	แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์พร้อมถังและชุดควบคุมความดัน		2	ชุด
6.11	แก๊สอาร์กอนหรือไนโตรเจนพร้อมถังและชุดควบคุมความดัน		2	ชุด
6.12	Gas purification system ชนิดผสม สำหรับ GC-MSMS	จำนวน	4	อัน
6.13	SPME Fiber ที่เคลือบด้วย Polydimethylsiloxane (PDMS) ขนาด 100 µm		9	ชิ้น
6.14	GC Column nut		10	ชิ้น
6.15	Insert liner สำหรับ Split/Splitless Injector และ PTV Injector อย่างละ		10	ชิ้น
6.16	Septa สำหรับ Split/Splitless Injector และ PTV Injector อย่างละ		100	ชิ้น
6.17	Merlin Microseal Septa สำหรับ PTV Injector พร้อม nut		2	ชุด
6.18	Graphite Ferrule สำหรับ Capillary Column 0.25 mm, 10 ชิ้น/แพ็ค		5	ชุด
6.19	Tuning Solution		2	ชุด
6.20	Gas Leak Detector โดยวัดค่าความสัมพัทธ์ระหว่างแก๊สกับอากาศสำหรับ Helium, Nitrogen, Argon และ Hydrogen ที่สามารถแสดงค่าเป็นตัวเลข		1	ชุด
6.21	UPS ชนิด True online ขนาดไม่ต่ำกว่า 5 KVA และต้องมีกำลังไฟมากกว่ากำลังสูงสุดของเครื่องมือ ขณะเปิดใช้เครื่อง GC-MSMS ไม่น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์		1	ชุด
6.22	UPS ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 KVA สำหรับคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน		1	เครื่อง
6.23	Hood ที่ไว้ดูดไอสารระเหยที่ออกจากเครื่องมือในขณะที่เปิดใช้งาน		1	ชุด
6.24	Rotary pump oil		5	ขวด
6.25	Filter สำหรับ trap ไอสารพิษที่ออกจาก Rotary pump		2	ชิ้น
6.26	กุญแจเลื่อนสำหรับเปลี่ยนท่อแก๊ส		1	อัน

7 หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบของตามที่เสนอราคาไว้ในข้อ 5.2 และ 5.3 ได้ ผู้ขายต้องจัดหาของที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาส่งมอบแทน โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับจะพิจารณา

8 มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาฉบับภาษาอังกฤษและภาษาไทยอย่างละ 1 ชุด

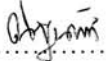
9 เครื่องวิเคราะห์ในหัวข้อ 1.1 และ 1.3 ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

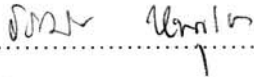
- 10 ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ได้
- 11 รับประกันคุณภาพเครื่องมือและส่วนควบคุมอย่างน้อย 2 ปี ทั้งค่าแรง ค่าอะไหล่ อุปกรณ์ ค่าซ่อมแซม ในระหว่างนี้ถ้าสิ่งหนึ่งสิ่งใดของเครื่องมือเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการทำงาน ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนให้โดยไม่คิดมูลค่า ในกรณีที่เครื่องเสียหายในช่วงการรับประกันผู้ขายจะต้องจัดส่งช่างเทคนิคเข้ามาซ่อมแซมแก้ไขภายใน 2 วันทำการนับแต่ได้รับแจ้ง โดยถือวันทำการตามระเบียบราชการ ในกรณีที่ช่างเทคนิคในประเทศไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ ต้องส่งช่างเทคนิคจากต่างประเทศมาซ่อมแซมแก้ไขโดยเร็วที่สุด
- 12 รับประกันว่ามีอะไหล่สำหรับการซ่อมบำรุงเครื่องมือรุ่นที่เสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบ
- 13 ต้องมีทีมงานและช่างเทคนิคที่ชำนาญ ผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง ในการติดตั้งเครื่อง GC-MSMS ให้บริการคำปรึกษาในการแก้ปัญหาด้านวิชาการที่เกิดขึ้นในการใช้งานทดสอบ บริการซ่อมแซม ให้ข้อแนะนำการใช้เครื่องมือที่ถูกต้องตลอดเวลา
- 14 ผู้ขายจะต้องทำการเดินท่อแก๊สทุกชนิดที่ใช้กับเครื่องมือเป็นชนิดสแตนเลส
- 15 ผู้ขายจะต้องทำการเดินท่อระบายไอเสีย เดินสายไฟจากห้องควบคุมไฟฟ้าถึงบริเวณที่ติดตั้งเครื่องมือ
- 16 ผู้ขายจะต้องเข้ามาดูสถานที่ที่ติดตั้งเครื่องมือก่อนที่จะเสนอราคา
- 17 ในระหว่างช่วงรับประกันหากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนา Software ที่ควบคุมการปฏิบัติงานของเครื่องมือ ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบเปลี่ยนแปลง Software ให้ทันสมัยโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 18 ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการใช้งานแก่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้วในเรื่องการใช้งาน การประยุกต์ใช้ (Application) การอ่าน Spectrum และการบำรุงรักษาเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญและมีความชำนาญที่ผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง ณ สถานที่ติดตั้ง ให้ครอบคลุมการประยุกต์ใช้งานเครื่องมือตามวิธีการทดสอบสำหรับการวิเคราะห์สาร pesticides ในสินค้าปศุสัตว์ เช่น เนื้อสัตว์ ไข่ น้ำผึ้ง จนสามารถใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากกรมปศุสัตว์
- 19 ผู้ขายต้องมีการทำ Installation Qualification (IQ) ในช่วงติดตั้งเครื่องครั้งแรก และหลังจากติดตั้งเครื่องเสร็จแล้วแล้วต้องทำ Operation Qualification (OQ) หรือ Performance Qualification (PQ) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ในระหว่างประกัน 2 ปี พร้อมรายงานผลการทำ Operation Qualification (OQ) หรือ Performance Qualification (PQ)
- 20 ผู้ขายต้องตรวจเช็คสภาพเครื่องฟรี (Pre-maintenance) อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ภายในระยะเวลาประกัน 2 ปี
- 21 ส่งมอบ ติดตั้งและทดลองจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์

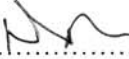
.....
(นายไพโรจน์ ชำรงโอกาส)


.....
(นางมาลี ธีรานุสนธิ์)


.....
(นางกิงดาว หมอแก้ว)

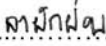

.....กรรมการ
(นายฉันทันท์ ศิริรัตนชญะกุล)


.....กรรมการ
(นางธรรมวรรณ หนูนไชสง)


.....กรรมการและเลขานุการ
(นายกิตติพงศ์ ศิริสุทธานันท์)


.....กรรมการ
(นางวัลย์กานต์ เจียมเจตจรูญ)


.....กรรมการ
(นายสรawat ชูกระชั้น)


.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางเกษยา ศรีอำไพ)

เครื่องวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้าง (Pesticide residues)
ด้วยเทคนิค GC-MSMS (Triple Quadrupole) พร้อมอุปกรณ์ 