

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารโดยหลักการ High-Performance
Liquid Chromatography พร้อมอุปกรณ์

1. เป็นชุดวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารโดยหลักการ High-Performance Liquid Chromatography ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้
 - 1.1 ส่วนฉีดสารอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
 - 1.2 ส่วนปั๊มขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่ จำนวน 1 ชุด
 - 1.3 ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ จำนวน 1 ชุด
 - 1.4 ส่วนตรวจวัดสารชนิด Photodiode array จำนวน 1 ชุด
 - 1.5 ส่วนตรวจวัดสารชนิด Fluorescence จำนวน 1 ชุด
 - 1.6 ชุดเก็บสารอัตโนมัติ (Fraction collector) จำนวน 1 ชุด
 - 1.7 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล
2. ส่วนฉีดสารอัตโนมัติ มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 สามารถเลือกฉีดสารได้ตั้งแต่ 0.1 ไมโครลิตร ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 ไมโครลิตร
 - 2.2 สามารถกำหนดการฉีดตัวอย่างซ้ำได้ไม่น้อยกว่า 30 ครั้งต่อขวด
 - 2.3 มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน 2% และมีค่าความเที่ยง (Precision) ไม่เกิน 0.3% RSD ที่ปริมาตร 10 ไมโครลิตร
 - 2.4 สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด 1.5 มิลลิลิตร หรือ 2 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 100 ขวด
 - 2.5 มีค่าปนเปื้อนของการฉีดตัวอย่าง (carryover) ไม่เกิน 0.005%
 - 2.6 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 4 องศาเซลเซียส ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส
3. ส่วนปั๊มขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่ มีลักษณะดังนี้
 - 3.1 สามารถทำงานที่ความดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 5000 psi หรือ 40 MPa และสามารถตั้งค่าความดันสูงสุดได้
 - 3.2 สามารถปรับอัตราการไหล (Flow rate range) ได้ตั้งแต่ 0.2 มิลลิลิตรต่อนาที ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 มิลลิลิตรต่อนาที
 - 3.3 มีค่าความถูกต้องของอัตราการไหล (Flow accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 % ที่อัตราการไหล 0.2 - 2 มิลลิลิตรต่อนาที หรือที่ความดัน 10 MPa
 - 3.4 มีค่าความเที่ยงของอัตราการไหล (Flow precision) ผิดพลาดไม่เกิน 0.075 % RSD
 - 3.5 สามารถผสมสารได้ไม่น้อยกว่า 4 ชนิด และมีค่าความเที่ยงของการผสมผิดพลาดไม่เกิน 0.2 % RSD
 - 3.6 มีระบบล้างหัวปั๊ม
 - 3.7 มีระบบกำจัดฟองอากาศของสารละลายแบบ vacuum degasser หรือ degassing unit หรือ Integrated degassing unit จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
4. ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ มีลักษณะดังนี้
 - 4.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิของคอลัมน์ได้ตั้งแต่ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง 10 องศาเซลเซียส ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 65 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความละเอียดในการปรับอุณหภูมิไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส
 - 4.2 สามารถติดตั้งคอลัมน์ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 2 คอลัมน์พร้อมกัน
5. ส่วนตรวจวัดสารชนิด Photodiode array มีลักษณะดังนี้
 - 5.1 สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 นาโนเมตร ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 640 นาโนเมตร

ศิริ ทอดกัญญา
 (นางพัชรี ทองคำคุณ)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

- 5.2 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (wavelength accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 นาโนเมตร และมีค่าความเที่ยงของความยาวคลื่น (wavelength repeatability หรือ wavelength reproducibility หรือ wavelength precision) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.1 นาโนเมตร
- 5.3 แหล่งกำเนิดแสงเป็นชนิดดีทอเรียมและทังสเตน หรือ ดีทอเรียม อาร์ค หรือ ดีทอเรียม
- 5.4 มีสัญญาณรบกวน (Noise) ไม่เกิน 1.0×10^{-5} AU
- 5.5 มีค่าแปรปรวนของสัญญาณ (drift) ไม่เกิน 1.0×10^{-3} AU/hour หรือ AU/h
- 5.6 Cell หรือ Flow cell มีปริมาตรไม่เกิน 12 ไมโครลิตร
- 5.7 มีไดโอดวัดการดูดกลืนแสงไม่น้อยกว่า 512 ตัว
6. ส่วนตรวจวัดสารชนิด Fluorescence มีลักษณะดังนี้
 - 6.1 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็น Xenon Lamp หรือ Xenon Flash Lamp
 - 6.2 สามารถตั้งค่า Excitation ได้ตั้งแต่ 200 นาโนเมตร ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 890 นาโนเมตร
 - 6.3 สามารถตั้งค่า Emission ได้ตั้งแต่ 210 นาโนเมตร ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 900 นาโนเมตร
 - 6.4 มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 3 นาโนเมตร
 - 6.5 มีค่าความเที่ยงของความยาวคลื่น (Wavelength repeatability หรือ Wavelength precision) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.25 นาโนเมตร
 - 6.6 ค่าความไวในการตรวจวัด (Sensitivity) เป็น S/N ของ Raman ของน้ำ หรือ noise reference measured at dark value ไม่น้อยกว่า 1000
7. ชุดเก็บสารอัตโนมัติ (Fraction collector) มีลักษณะดังนี้
 - 7.1 สามารถทำงานที่อัตราการไหลได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตรต่อนาที
 - 7.2 สามารถเลือกเก็บตัวอย่างโดยการเลือกเก็บตามช่วงเวลาที่ต้องการได้ผ่านระบบวาล์วอัตโนมัติ (diverter valve หรือ Solenoid valve)
 - 7.3 สามารถใช้กับหลอดตัวอย่างปริมาตรไม่น้อยกว่า 8 มิลลิลิตร หรือขนาดไม่ต่ำกว่า 12×90 มิลลิเมตร ได้น้อยกว่า 64 หลอด
8. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล ประกอบด้วย
 - 8.1 มีโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องมือที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 8.2 โปรแกรมสามารถประมวลผลและรายงานผลได้ โดยสามารถตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสาร มีโปรแกรมการทำ system suitability สามารถสร้างสูตรคำนวณผลได้ และสามารถรายงานผล โดยออกแบบรูปแบบรายงานตามที่ใช้กำหนด
 - 8.3 คอมพิวเตอร์ที่มี CPU รุ่นไม่ต่ำกว่า core i7 หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB Hard Disk มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB มี DVD-RW, USB port, Keyboard, Mouse, จอภาพแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว และระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 10 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
 - 8.4 เครื่องพิมพ์ผลชนิด Laser ขาว - ดำ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1200 dpi มีความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 21 แผ่นต่อนาที จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรองไม่น้อยกว่า 5 ชุด
9. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
 - 9.1 เครื่อง UPS ชนิด True - online ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA จำนวน 1 เครื่อง
 - 9.2 เครื่อง UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 1 kVA จำนวน 1 เครื่อง
 - 9.3 คอลัมน์ชนิด C18 หรือ C8 พร้อม Guard column จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด
 - 9.4 ชุดกรองสารละลายเฟสเคลื่อนที่พร้อมปั๊ม จำนวน 1 ชุด
 - 9.5 แผ่นกรองชนิด Nylon 0.45 μm เส้นผ่านศูนย์กลาง 47 mm จำนวน 500 ชิ้น และชนิด cellulose acetate 0.45 μm เส้นผ่านศูนย์กลาง 47 mm จำนวน 500 ชิ้น

ศิริ ขจรกุล
(นางพัชรี ทองคำคุณ)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าภาครัฐ

สงวน

- 9.6 ขวดแก้วสำหรับบรรจุสารละลายเฟสเคลื่อนที่ขนาด 1000 มิลลิลิตร ไม่น้อยกว่า 4 ขวด
- 9.7 ขวดบรรจุตัวอย่างขนาด 2 หรือ 1.5 มิลลิลิตร พร้อมฝา และ septum จำนวนไม่น้อยกว่า 200 ขวด
- 9.8 Syringe membrane filter ชนิด nylon 0.45 μ m เส้นผ่านศูนย์กลาง 13 mm จำนวน 500 ชิ้น และชนิด PTFE 0.45 μ m เส้นผ่านศูนย์กลาง 13 mm จำนวน 500 ชิ้น
- 9.9 Tool kit และอุปกรณ์สำหรับตัด tubing จำนวน 1 ชุด
- 9.10 หลอดสำหรับเก็บตัวอย่างสำหรับใช้กับเครื่อง fraction collector จำนวนไม่น้อยกว่า 100 หลอด
- 9.11 โตะที่แข็งแรงสำหรับวางเครื่อง พร้อมขาโตะมีล้อที่สามารถล็อกได้ และมีตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้ง
- 9.12 แก้อื้อสำหรับห้องปฏิบัติการ จำนวน 2 ตัว
10. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 volt 50-60 hertz ได้
11. ผลิตกันชนในข้อ 2 ถึง ข้อ 7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรอง ISO 9001
12. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด พร้อมไฟล์ซึ่งบันทึกใน Flash drive
13. รับประกันคุณภาพเครื่องมือและส่วนควบคุณภาพการทำงานและประมวผล อย่างน้อย 3 ปี ทั้งค่าบริการซ่อมแซม ค่าอะไหล่ และอุปกรณ์ทุกชิ้น (รวม consumable part ที่อยู่ในช่วงรับประกัน) ในกรณีเครื่องมือชำรุดหรือจำเป็นต้องเปลี่ยนอะไหล่ในระยะเวลาประกัน ผู้ขายจะต้องส่งช่างเทคนิคเข้ามาซ่อมแซมแก้ไขโดยเร็วที่สุด และในกรณีที่ช่างเทคนิคในประเทศไม่สามารถซ่อมแซมได้ต้องส่งช่างเทคนิคจากต่างประเทศมาซ่อมแซมแก้ไขโดยเร็ว ในระหว่างช่วงรับประกันหากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนา software ที่ควบคุมการทำงานของเครื่องมือ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
14. ผู้ขายต้องมีการทำ Installation Qualification (IQ) ในช่วงติดตั้งเครื่องครั้งแรก และหลังจากติดตั้งเครื่องเสร็จแล้วต้องทำ Operation Qualification (OQ) หรือ Performance Qualification (PQ) พร้อมรายงานผลการทำ OQ หรือ PQ ต้องทำและรายงานผลอย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี ภายในระยะเวลาประกัน
15. ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในเรื่องการใช้งาน การประยุกต์ใช้ การประมวผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญและมีความชำนาญที่ผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง ครอบคลุมการประยุกต์การใช้งานเครื่องมือตามการทดสอบ จนสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องคิดค่าใช้จ่ายใดๆ จากกรมปศุสัตว์
16. ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องมือวิเคราะห์ให้มีความเหมาะสม
17. ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
18. หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบของตามที่เสนอราคาไว้ในข้อ 8.3, 8.4, 9.1 และ 9.2 ผู้ขายต้องจัดหาของที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาส่งมอบแทน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับจะพิจารณา
19. ผู้ขายต้องรับผิดชอบการบริการหลังการขายและการจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
20. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
21. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดสอบจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

นางพัชรี ทองคำคุณ
(นางพัชรี ทองคำคุณ)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

.....ประธานอนุกรรมการ
(นางสุนันท์ กิตติจารุวัฒนา)


.....อนุกรรมการ
(นางสาววิภาดา สิริสมภพชัย)

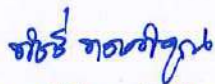

.....อนุกรรมการ
(นางนราพร เกิดวัดเกาะ)


.....อนุกรรมการ
(นายไกรวุฒิ นวลขาว)


.....อนุกรรมการ
(นายชูศักดิ์ อาจสูงเนิน)


.....อนุกรรมการ
(นางสาววันทนา จันทรงคผล)


.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายสรารัฐ ชูกระชั้น)


(นางพัชรี ทองคำคุณ)
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์