

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดแยกชนิดและปริมาณสารด้วยหลักการ Ultra High Performance
Liquid Chromatography พร้อมอุปกรณ์

1. เป็นชุดแยกชนิดและปริมาณสารด้วยหลักการ Ultra High Performance Liquid Chromatography (UHPLC) ประกอบด้วย
 - 1.1 ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ
 - 1.2 ส่วนปั๊มขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่
 - 1.3 ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์
 - 1.4 ส่วนตรวจวัดสารชนิด diode array detector
 - 1.5 ส่วนตรวจวัดสารชนิด fluorescence detector
 - 1.6 ส่วนตรวจวัดสารชนิด electrochemical detector
 - 1.7 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล
2. ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 สามารถฉีดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.1 ไมโครลิตร ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 ไมโครลิตร
 - 2.2 มีความเที่ยง (precision หรือ reproducibility) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 % RSD เมื่อฉีดสารที่ปริมาตรน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ไมโครลิตร และมีความแม่นยำ (accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 %
 - 2.3 สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด 1.5 หรือ 2 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 132 ขวด
 - 2.4 มีค่าปนเปื้อนของการฉีดสารตัวอย่าง (sample carryover) ไม่เกิน 0.004 %
 - 2.5 สามารถควบคุมอุณหภูมิของช่องบรรจุตัวอย่างได้ตั้งแต่ 4 องศาเซลเซียส ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส
3. ส่วนปั๊มขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่ มีลักษณะดังนี้
 - 3.1 เป็นปั๊มที่มีการทำงานแบบ high pressure mixing สามารถผสมเฟสเคลื่อนที่ได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 2 ชนิด ในเวลาเดียวกัน และสามารถเลือกใช้งานได้ทั้งแบบสารละลายเดียว (isocratic) และแบบสารละลายผสม (gradient)
 - 3.2 สามารถทนความดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 103 MPa ที่อัตราการไหลไม่เกิน 5 มิลลิลิตรต่อนาที
 - 3.3 สามารถปรับอัตราการไหลได้ตั้งแต่ 0.001 ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 3 มิลลิลิตรต่อนาที
 - 3.4 มีความแม่นยำของอัตราการไหล (flow rate accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 1 % และความเที่ยงของอัตราการไหล (flow rate precision) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.07 % RSD
 - 3.5 มีความแม่นยำของการผสมเฟสเคลื่อนที่ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 %
 - 3.6 มีระบบล้างหัวปั๊ม
 - 3.7 มีระบบการกำจัดฟองอากาศของสารละลาย


 (นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)
 ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าภาครัฐ

๒๕ ๒๖

4. ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ มีลักษณะดังนี้

- 4.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิของคอลัมน์ได้ตั้งแต่ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง 10 องศาเซลเซียส ถึงสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส โดยเพิ่มได้ครั้งละไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส
- 4.2 สามารถใส่คอลัมน์ที่มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 2 คอลัมน์
- 4.3 มีความแม่นยำของอุณหภูมิ (accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส และมีความเที่ยง (precision หรือ stability) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.05 %

5. ส่วนตรวจวัดสารชนิด diode array detector มีลักษณะดังนี้

- 5.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็น deuterium lamp หรือ deuterium lamp กับ tungsten lamp
- 5.2 สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 640 นาโนเมตร
- 5.3 มีไดโอดวัดการดูดกลืนแสงไม่น้อยกว่า 1024 ตัว
- 5.4 Cell volume หรือ flow cell มีปริมาตรไม่เกิน 2.5 ไมโครลิตร
- 5.5 มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น (wavelength accuracy) ผิดพลาดสูงสุดไม่เกิน ± 1 นาโนเมตร
- 5.6 มีค่าความเที่ยงของความยาวคลื่น (precision หรือ reproducibility หรือ repeatability) ผิดพลาดสูงสุดไม่เกิน ± 0.1 นาโนเมตร
- 5.7 มีสัญญาณรบกวน (baseline noise) ไม่เกิน 4.5×10^{-5} AU
- 5.8 มีค่าแปรปรวนของสัญญาณ (drift) ไม่เกิน 0.5×10^{-3} AU/hr
- 5.9 มีค่าความสัมพันธ์เชิงเส้น (linearity) ไม่น้อยกว่า 2.0 AU

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25..66


(นายเลิศชัย จินตพิทักษ์สกุล)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

6. ส่วนตรวจวัดชนิด fluorescence detector มีลักษณะดังนี้

- 6.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็น xenon lamp หรือ xenon flash lamp
- 6.2 มีช่วงคลื่นของ excitation ตั้งแต่ 200 - 750 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า และช่วงคลื่นของ emission ตั้งแต่ 220 - 900 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า โดย bandwidth เท่ากับ 20 นาโนเมตร
- 6.3 Cell volume หรือ flow cell มีปริมาตรไม่เกิน 8 ไมโครลิตร
- 6.4 มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น (wavelength accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 3 นาโนเมตร และความเที่ยงของความยาวคลื่น (wavelength precision หรือ repeatability) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.2 นาโนเมตร

7. ส่วนตรวจวัดสารชนิด electrochemical detector มีลักษณะดังนี้

- 7.1 สามารถตรวจวัดได้อย่างน้อย 2 รูปแบบ ได้แก่ direct current หรือ amperometric และ pulsed amperometric
- 7.2 สามารถตั้งค่าศักย์ไฟฟ้า (potential) ได้ในช่วง -2.5 V ถึง +2.5 V หรือกว้างกว่า โดยมีความละเอียดของการปรับค่า 10 mV
- 7.3 สามารถตั้งค่าการใช้งานที่ 10 nA, 100 nA, 1000 nA, 10 μ A และ 100 μ A ในการวัดแบบ direct current หรือ amperometric และมีอัตราการเก็บข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 Hz
- 7.4 สามารถตั้งค่าการใช้งานที่ 10 nA, 100 nA, 1000 nA, 10 μ A และ 100 μ A ในการวัดแบบ pulsed amperometric และมีอัตราการเก็บข้อมูล 1/(pulsed duration) Hz หรือไม่น้อยกว่า 10 Hz

- 7.5 มีค่าสัญญาณรบกวน (noise) น้อยกว่า 20 pA
- 7.6 มี flow cell หรือ working electrode 2 ชนิด คือ Au (gold) และ MD (diamond)
- 7.7 สามารถควบคุมอุณหภูมิของ oven ได้ตั้งแต่ 20 องศาเซลเซียส หรือ +7 องศาเซลเซียส
เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 45 องศาเซลเซียส
8. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวผล ประกอบด้วย
- 8.1 โปรแกรมควบคุมการทำงาน และประมวผลของเครื่อง UHPLC มีลักษณะดังนี้
- 8.1.1 ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง **ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25...**
- 8.1.2 สามารถคำนวณ system suitability ได้
- 8.1.3 สามารถควบคุมการทำงาน ข้อ 1.1-1.6 ได้
- 8.1.4 สามารถปรับแต่งแบบรายงานผลการวิเคราะห์ได้
- 8.1.5 สามารถส่งข้อมูลออกไปยังโปรแกรม Excel
- 8.2 คอมพิวเตอร์ 1 ชุด พร้อมระบบปฏิบัติการ โดยมี CPU รุ่นไม่ต่ำกว่า Intel Core i7 หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB hard disk มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB มี DVD-RW, USB Port, keyboard, mouse, จอภาพเป็นแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
- 8.3 เครื่องพิมพ์ผลชนิด laser ขาว-ดำ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1200 dpi ความเร็วในการพิมพ์ ไม่น้อยกว่า 30 แผ่นต่อนาที จำนวน 1 เครื่องพร้อมหมึกสำรอง จำนวน 10 กล่อง
9. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
- 9.1 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA (true online) จำนวน 1 เครื่อง
- 9.2 โต๊ะชนิดมีล้อเลื่อนสามารถล็อกได้สำหรับวางเครื่องมือและชุดคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ตัว พร้อมเก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการ 2 ตัว
- 9.3 คอลัมน์ UHPLC C18 พร้อมการ์ดคอลัมน์ จำนวน 2 ชุด
- 9.4 มีชุดกรองสารละลายเฟสเคลื่อนที่ พร้อม Pump จำนวน 1 ชุด
- 9.5 ที่ตัด tube ชนิด PEEK และ stainless steel สำหรับ HPLC อย่างละ 1 อัน
- 9.6 Tool kit จำนวน 1 ชุด
10. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด พร้อมไฟล์ ซึ่งบันทึกใน flash drive
11. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 V 50-60 Hz ได้
12. อุปกรณ์ในข้อ 1.1-1.5 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกัน
13. อุปกรณ์ในข้อ 1.1-1.6 ผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
14. รับประกันคุณภาพเครื่องมือและส่วนควบคุมการทำงานและประมวผลอย่างน้อย 3 ปี ทั้งค่าบริการซ่อมแซม ค่าอะไหล่และอุปกรณ์ทุกชิ้น (รวม consumable part ที่อยู่ในช่วงรับประกัน) ในกรณีที่เครื่องมือชำรุดหรือจำเป็นต้องอะไหล่ในระยะเวลาการ รับประกันผู้ขายต้องจัดสรรช่างเทคนิคเข้ามาซ่อมแซมแก้ไขภายใน 3 วันทำการ และในกรณีที่ช่างเทคนิคในประเทศ ไม่สามารถซ่อมแซมได้ต้องส่งช่างเทคนิคจากต่างประเทศมาซ่อมแซมโดยเร็วภายในระยะเวลา 1 เดือน


(นายเลิศชัย จินตทิษฐ์สกุล)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าภาครัฐ

15. ผู้ขายต้องมีการทำ Installation Qualification (IQ) และ Operation Qualification (OQ) หรือ Performance Qualification (PQ) พร้อมรายงานผลก่อนวันส่งมอบและต้องทำ Preventive maintenance (PM) และ OQ หรือ PQ พร้อมรายงานผลอย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี ภายในระยะเวลาประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
16. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการติดตั้ง บริการหลังการขาย รวมถึงการซ่อมบำรุง และบริการจัดหาอะไหล่
17. ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องมือวิเคราะห์จากห้องควบคุมไฟฟ้า
18. ผู้ขายต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในเรื่องการใช้งาน การประยุกต์ใช้ การประมวลผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญและมีความชำนาญที่ผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง ครอบคลุมการประยุกต์การใช้งานเครื่องมือตามการทดสอบ จนสามารถใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
19. หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบของตามที่เสนอราคาไว้ในข้อ 8.2 และ 8.3 ผู้ขายต้องจัดหาของที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาส่งมอบแทน โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับจะพิจารณา
20. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง
21. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปในประเทศหรือต่างประเทศ
22. ส่งมอบ ติดตั้งและทดลองใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25...๖๖



(นายเลกชัย จินตพิทักษ์กุล)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



.....ประธานอนุกรรมการ

(นางสาววิภาดา สิริสมภพชัย)



.....อนุกรรมการ

(นายชูศักดิ์ อาจสูงเนิน)



.....อนุกรรมการ

(นางสาวนรยา ตั้งศิริทรัพย์)



.....อนุกรรมการ

(นางสาวเนาวรัตน์ กำภูศิริ)



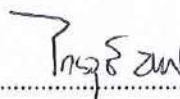
.....อนุกรรมการ

(นางสาวรังษิยา คติการ)



.....อนุกรรมการ

(นายพงษ์พิพัฒน์ สุวพัฒน์)



.....อนุกรรมการและเลขานุการ

(นายไกรวุฒิ นวลขาว)