

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดแยกชนิดและปริมาณสารในน้ำนมด้วยหลักการ 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
 - 1.5 ส่วนตรวจวัดสารชนิด fluorescence
 - 1.6 ส่วนตรวจวัดสารชนิด refractive Index
 - 1.7 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล
2. ส่วนฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 สามารถฉีดสารตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.1 ถึง 20 ไมโครลิตร หรือกว้างกว่า
 - 2.2 มีความแม่นยำผิดพลาดไม่เกิน 2% หรือ 0.2 ไมโครลิตร และมีความเที่ยง ไม่เกิน 0.5 %RSD
 - 2.3 สามารถใส่ขวดตัวอย่างขนาด 1.5 หรือ 2 มิลลิลิตร ได้ไม่น้อยกว่า 96 ขวด
 - 2.4 มีค่าปนเปื้อนของการฉีดสารตัวอย่าง (sample carryover) ไม่เกิน 0.004%
 - 2.5 สามารถควบคุมอุณหภูมิของช่องบรรจุตัวอย่างได้ตั้งแต่ 4 องศาเซลเซียส ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส
3. ส่วนปั๊มขับเคลื่อนเฟสเคลื่อนที่ มีลักษณะดังนี้
 - 3.1 เป็นปั๊มที่การทำงานแบบ high pressure mixing สามารถผสมเฟสเคลื่อนที่ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 2 ชนิด ในเวลาเดียวกัน และสามารถเลือกใช้งานได้ทั้งแบบสารละลายเดียว (isocratic) และแบบสารละลายผสม (gradient)
 - 3.2 สามารถทนความดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 103 MPa หรือ 15,000 psi
 - 3.3 สามารถปรับอัตราการไหลได้ตั้งแต่ 0.001 ถึง 2 มิลลิลิตรต่อนาที หรือกว้างกว่า
 - 3.4 มีความแม่นยำของอัตราการไหล ผิดพลาดไม่เกิน 1% และความเที่ยงของอัตราการไหล ไม่เกิน 0.075 %RSD
 - 3.5 มีความแม่นยำของการผสมเฟสเคลื่อนที่ผิดพลาดไม่เกิน 0.5% ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25⁶⁸
 - 3.6 มีระบบล้างหัวปั๊ม
 - 3.7 มีระบบการกำจัดฟองอากาศของสารละลาย
4. ส่วนควบคุมอุณหภูมิคอลัมน์ มีลักษณะดังนี้
 - 4.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิของคอลัมน์ได้ตั้งแต่ต่ำกว่าอุณหภูมิห้อง 10 องศาเซลเซียส ถึงไม่น้อยกว่า 90 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า โดยเพิ่มได้ครั้งละไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส


(นายอุดม เจือจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



- 4.2 สามารถใส่คอลัมน์ที่มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 2 คอลัมน์
- 4.3 มีความแม่นยำของอุณหภูมิ ผิดพลาดไม่เกิน 0.5 องศาเซลเซียส
- 4.4 มีค่าความเที่ยงไม่เกิน 0.05 องศาเซลเซียส หรือมีค่า stability ผิดพลาดไม่เกิน 0.3 องศาเซลเซียส
5. ส่วนตรวจวัดสารชนิด diode array มีลักษณะดังนี้
- 5.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็น deuterium lamp หรือ deuterium lamp กับ tungsten lamp
- 5.2 สามารถใช้งานได้ในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึงสูงสุดไม่น้อยกว่า 640 นาโนเมตร
- 5.3 มีไดโอดวัดการดูดกลืนแสงไม่น้อยกว่า 512 ตัว
- 5.4 Cell volume หรือ flow cell มีปริมาตรไม่เกิน 2.5 ไมโครลิตร
- 5.5 มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น ผิดพลาดไม่เกิน 1 นาโนเมตร
- 5.6 มีค่าความเที่ยงของความยาวคลื่น ผิดพลาดไม่เกิน 0.1 นาโนเมตร
- 5.7 มีค่าสัญญาณรบกวน (noise) ไม่เกิน 4.5×10^{-6} AU
- 5.8 มีค่า drift ของสัญญาณ ไม่เกิน 1×10^{-3} AU/hr
6. ส่วนตรวจวัดชนิด fluorescence มีลักษณะดังนี้
- 6.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็น xenon lamp หรือ xenon กับ mercury lamp
- 6.2 มีช่วงคลื่นของ excitation ตั้งแต่ 200 - 890 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า และช่วงคลื่นของ emission ตั้งแต่ 210 - 900 นาโนเมตรหรือกว้างกว่า โดย bandwidth เท่ากับ 20 นาโนเมตร
- 6.3 Cell หรือ flow cell มีปริมาตรไม่เกิน 8 ไมโครลิตร
- 6.4 มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น ผิดพลาดไม่เกิน 3 นาโนเมตร และความเที่ยงของความยาวคลื่น ผิดพลาดไม่เกิน 0.25 นาโนเมตร
7. ส่วนตรวจวัดสารชนิด refractive Index มีลักษณะดังนี้
- 7.1 สามารถวัดสัญญาณของค่าดัชนีหักเหอยู่ในช่วง 1 ถึง 1.75 RIU
- 7.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 55 องศาเซลเซียส
- 7.3 สามารถทำงานที่อัตราการไหลสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิลิตรต่อนาที
- 7.4 Cell หรือ sample cell หรือ flow cell มีขนาดไม่เกิน 9 ไมโครลิตร และสามารถทนความดันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 0.5 MPa
- 7.5 มีค่าสัญญาณรบกวน (noise) ไม่เกิน 2.5×10^{-9} RIU
- 7.6 มีค่า drift ของสัญญาณ ไม่เกิน 2×10^{-7} RIU/hr
8. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล ประกอบด้วย
- 8.1 คอมพิวเตอร์ 1 ชุด พร้อมระบบปฏิบัติการ โดยมี CPU รุ่นไม่ต่ำกว่า Intel Core i7 หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 64 GB hard disk มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB มี USB Port, keyboard, mouse, จอภาพเป็นแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
- 8.2 โปรแกรมควบคุมการทำงาน และประมวลผล มีลักษณะดังนี้
- 8.2.1 ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25๖๗


(นายอุดม เจริญจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

8.2.2 สามารถคำนวณ system suitability ได้

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.....⁶⁸

8.2.3 สามารถควบคุมการทำงาน ข้อ 2-7 ได้

8.2.4 สามารถปรับแต่งแบบรายงานผลการวิเคราะห์ได้


(นายอุดม เจือจันทร์)

8.2.5 สามารถส่งข้อมูลออกไปยังโปรแกรม Excel ได้

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

8.3 เครื่องพิมพ์ผลชนิด laser ขาว-ดำ ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,200 dpi ความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 30 แผ่นต่อนาที จำนวน 1 เครื่อง พร้อมหมึกสำรอง จำนวน 10 กล่อง

9. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้

9.1 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ชนิด true online ขนาดไม่น้อยกว่า 3 kVA จำนวน 1 เครื่อง

9.2 โต๊ะชนิดมีล้อเลื่อนสามารถล็อกได้สำหรับวางเครื่องมือและชุดคอมพิวเตอร์ พร้อมตู้เก็บอุปกรณ์ที่ติดหรือแยกจากโต๊ะขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้งจำนวน 1 ตัว และเก้าอี้มีพนักพิงปรับความสูงได้ 2 ตัว

9.3 คอลัมน์พร้อมการ์ดคอลัมน์ จำนวน 2 ชนิด

9.3.1 Column ชนิด HSS T3 particle size 1.8 μ m 2.1 x 100 mm พร้อม guard column จำนวน 1 ชุด

9.3.2 Column ชนิด BEH Amide particle size 2.5 μ m, 4.6 x 150 mm หรือ ชนิด HILIC-Z particle size 2.7 μ m, 2.1 x 100 mm พร้อม guard column จำนวน 1 ชุด

9.4 มีชุด vacuum manifolds มีช่องสำหรับบรรจุสารไม่น้อยกว่า 20 ช่อง พร้อมอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับชุด vacuum manifold และ 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. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 V 50-60 Hz ได้

11. มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด พร้อมไฟล์ซึ่งบันทึกใน flash drive

12. อุปกรณ์ในข้อ 1.1-1.6 ผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

13. รับประกันคุณภาพเครื่องมือและส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผลอย่างน้อย 3 ปี ทั้งค่าบริการซ่อมแซม ค่าอะไหล่และอุปกรณ์ทุกชิ้น (รวม consumable part ที่อยู่ในช่วงรับประกัน) ในกรณีที่เครื่องมือชำรุดหรือจำเป็นต้องเปลี่ยนอะไหล่ในระยะเวลาการรับประกัน ผู้ขายต้องส่งช่างเทคนิคเข้ามาซ่อมแซมแก้ไขภายใน 3 วันทำการ และในกรณีที่ช่างเทคนิคในประเทศ ไม่สามารถซ่อมแซมได้ ต้องส่งช่างเทคนิคจากต่างประเทศมาซ่อมแซมโดยเร็วภายในระยะเวลา 1 เดือน

14. ผู้ขายต้องทำ Installation Qualification (IQ) และ Operation Qualification (OQ) หรือ Performance Qualification (PQ) พร้อมรายงานผลก่อนวันส่งมอบและต้องทำ Preventive maintenance (PM) และ OQ หรือ PQ พร้อมรายงานผลอย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี ภายในระยะเวลาประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย โดยผู้ขายต้องส่งแผน PM และ OQ หรือ PQ ในวันส่งมอบ

ชุดแยกชนิดและปริมาณสารในน้ำนมด้วยหลักการ Ultra High Performance Liquid Chromatography พร้อมอุปกรณ์

15. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการติดตั้ง บริการหลังการขาย รวมถึงการซ่อมบำรุง และบริการจัดหาอะไหล่
16. ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องมือวิเคราะห์ พร้อมทั้งติดตั้งเบรกเกอร์ก่อนเข้าเครื่องสำรองไฟ จัดทำระบบรางและปลั๊กยึดติดกับโต๊ะที่ตั้งเครื่องมือ โดยไม่ใช่ชุดสายพ่วง (ปลั๊กพ่วง) ออกจากเครื่องสำรองไฟ ให้เพียงพอกับจำนวนสายไฟของเครื่องมือ
17. ผู้ขายต้องฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในเรื่องการใช้งาน การประยุกต์ใช้ การประมวลผล และการบำรุงรักษาเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญซึ่งผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง ครอบคลุมการประยุกต์การใช้งานเครื่องมือตามการทดสอบ จนสามารถใช้งานได้ดีโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
18. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง
19. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ
20. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

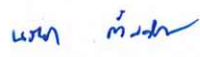
ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25๖๖


(นายอุดม เจื้อจันทร)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

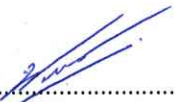

.....ประธานอนุกรรมการ
(นางสาววิภาดา สิริสมภพชัย)


.....อนุกรรมการ
(นายชูศักดิ์ อาจสูงเนิน)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวนรยา ตั้งศิริทรัพย์)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวสวรินทร์ ทองหุย)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวนิพัทธา พรหมอินทร์)


.....อนุกรรมการ
(นายพงษ์พิพัฒน์ สุวพัฒน์)


.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายไกรวุฒิ นวลชา)


.....อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวรัฐกานต์ ศรีศิริ)