

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดวิเคราะห์โปรตีนแบบอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์

1. เป็นชุดวิเคราะห์โปรตีนแบบอัตโนมัติ ประกอบด้วย

- 1.1 ส่วนย่อยตัวอย่าง
- 1.2 ส่วนกำจัดไอกรด
- 1.3 ส่วนกลั่นและไทเทรตตัวอย่างแบบอัตโนมัติ
- 1.4 ส่วนทำน้ำหล่อเย็นแบบหมุนเวียน
- 1.5 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2569



(นายอุดม เจือจันทร์)

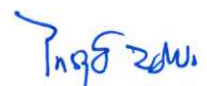
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

2. ส่วนย่อยตัวอย่าง มีลักษณะดังนี้

- 2.1 สามารถย่อยตัวอย่างที่บรรจุอยู่ในหลอดย่อยขนาดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิลิตร ได้พร้อมกัน ครั้งละไม่น้อยกว่า 20 หลอด
- 2.2 มีบล็อกย่อยตัวอย่างมีลักษณะเป็นหลุมทำจากอะลูมิเนียมสัมผัสกับหลอดย่อยโดยตรง
- 2.3 มีชุด exhaust สำหรับดูดไอกรด ซึ่งมีแก้ว หรือ PTFE sealing ring สำหรับปิดปากหลอด ในขณะทำงาน
- 2.4 มี rack สเตนเลสสำหรับวางหลอดย่อย ได้ครั้งละ 20 หลอด มีช่องระบายความร้อน อย่างน้อย 3 ด้าน มีหัว 2 ด้าน สามารถยกเคลื่อนย้ายและวางได้พอดีกับส่วนย่อยตัวอย่าง
- 2.5 มีปุ่มกดควบคุมการทำงานและแสดงผลแบบ LCD
- 2.6 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 440 องศาเซลเซียส โดยแสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้ง และอุณหภูมิจริงได้
- 2.7 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้สูงสุด 999 นาที
- 2.8 มีสัญญาณเตือนหรือตัดการทำงานอัตโนมัติ เมื่อเครื่องมีอุณหภูมิสูงเกินกว่าสถานะที่ปลอดภัย
- 2.9 มีไครยัตติดกับตัวเครื่อง ใช้สำหรับติดตั้งและเลื่อน rack วางหลอดย่อย และชุด exhaust ขึ้น-ลง ได้
- 2.10 มีข้อความแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
- 2.11 สอบเทียบส่วนย่อยตัวอย่างที่อุณหภูมิ 420 องศาเซลเซียส

3. ส่วนกำจัดไอกรด มีลักษณะดังนี้

- 3.1 ใช้แรงดูดจากปั๊มชนิดไดอะแฟรมที่ติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง ซึ่งไม่ต้องต่อเข้ากับแหล่งน้ำ ภายนอกเครื่อง
- 3.2 โครงสร้างเครื่องเป็นสเตนเลส หรือโพลียูรีเทน และมีปุ่มควบคุมการทำงานอยู่ด้านข้างเครื่อง สามารถตั้งระดับความแรงในการดูดได้
- 3.3 ส่วนดักจับไอกรด ประกอบด้วย
 - 3.3.1 ชุดหรือขวดแก้วควบแน่นไอระเหยก่อนเข้าสู่ตัวปั๊ม
 - 3.3.2 ขวดแก้วสำหรับบรรจุน้ำหรือต่าง เพื่อใช้สะท้อนกับไอกรดให้เป็นกลาง
 - 3.3.3 มีอุปกรณ์ลดเสียง (silencer)



4. ส่วนกลั่นและไทเทรตตัวอย่างแบบอัตโนมัติ มีลักษณะดังนี้
- 4.1 ทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ ในการเจือจางตัวอย่างด้วยน้ำกลั่น เติมน้ำ และเติมสารรองรับ (receiver solution) หรือกรดบอริก
 - 4.2 สามารถกลั่นและไทเทรตอัตโนมัติ พร้อมการคำนวณผลการวิเคราะห์ เมื่อสิ้นสุดการกลั่น ระบบจะดูดสารละลายในหลอดกลั่นทิ้ง
 - 4.3 ระบบการไทเทรตเป็นแบบการวัดสี (colorimetric titration) โดยมีบิวเรตและขวดบรรจุไทเทรนต์อยู่ในเครื่อง หรือมีบิวเรตสวมบนขวดบรรจุไทเทรนต์ประกอบติดอยู่ด้านข้างของตัวเครื่อง
 - 4.4 ส่วนควบแน่น (condenser) ทำด้วยวัสดุแก้วมีอัตราการกลั่นได้ไม่น้อยกว่า 40 มิลลิลิตรต่ออนาที และสามารถตั้งเวลาของการกลั่นได้
 - 4.5 มีระบบที่ช่วยลดความรุนแรงของปฏิกิริยาในระหว่างการกลั่น
 - 4.6 มีช่วงการวัดตั้งแต่ 0.1 ถึงไม่น้อยกว่า 200 มิลลิลิตรในโตรเจน
 - 4.7 มีค่าความเที่ยง (precision) ไม่เกิน 1% RSD
 - 4.8 มีค่า recovery ได้ไม่น้อยกว่า 99.5% ในช่วง 1 ถึง 200 มิลลิลิตรในโตรเจน
 - 4.9 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานของเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 64 โปรแกรม
 - 4.10 มี splash protector หรือ splash head ทำจาก polypropylene
 - 4.11 มีระบบป้องกันความปลอดภัย ดังนี้
 - 4.11.1 มีระบบตรวจสอบการใส่หลอดกลั่น โดยเครื่องจะไม่ทำการกลั่นหากไม่มีหลอดกลั่นอยู่ในเครื่อง
 - 4.11.2 มีประตุนิรภัยด้านหน้าช่องกลั่น โดยเครื่องจะไม่ทำการกลั่นหากประตูเปิด
 - 4.11.3 มีระบบป้องกันความดันภายในหม้อต้มไอน้ำสูงเกินปกติ
 - 4.11.4 มีระบบตรวจเช็คระดับสารละลายในถังเก็บ ซึ่งเครื่องจะเตือนก่อนการทำงาน หากสารละลายไม่อยู่ในระดับพร้อมทำงาน
5. ส่วนทำน้ำหล่อเย็นแบบหมุนเวียน มีลักษณะดังนี้
- 5.1 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่ม และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล
 - 5.2 ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า -10 ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความผิดพลาดไม่เกิน ± 2 องศาเซลเซียส
 - 5.3 สามารถหมุนเวียนน้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 23.5 ลิตรต่ออนาที
 - 5.4 อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลส พร้อมฝาปิด พร้อมท่อระบายน้ำทิ้ง
 - 5.5 ขดลวดทำความเย็นทำจากทองแดงเคลือบนิเกิล
 - 5.6 ความสามารถในการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 2,500 วัตต์ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25...๖๘


(นายอุดม เจือจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



6. ส่วนควบคุมการทำงาน และประมวผล ประกอบด้วย

6.1 คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงานและประมวผล มีหน่วยประมวผลกลาง (CPU) ไม่ต่ำกว่า Core i7 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.0 GHz หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB หน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด HDD ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด SSD ความจุไม่น้อยกว่า 512 GB มี USB port มี VGA หรือ HDMI port มี DVD-RW มีจอภาพสีชนิด LED หรือ WLED ขนาดไม่ต่ำกว่า 21 นิ้ว พร้อม keyboard, mouse และมีโปรแกรม Windows ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน 1 ชุด

6.2 มีโปรแกรม Microsoft Office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง จำนวน 1 ชุด

6.3 เครื่องพิมพ์สีชนิด Laser มีความเร็วในการพิมพ์ขาว-ดำ ไม่น้อยกว่า 15 แผ่นต่อนาที ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600 X 600 dpi พร้อมหมึกสีและขาวดำ สำรอง อย่างละ 5 ชุด

6.4 มีโปรแกรม (software) สามารถรับข้อมูลและส่งผลการวิเคราะห์กับชุดคอมพิวเตอร์ได้

7. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

7.1 ถังสำหรับบรรจุต่าง น้ำ กรดบอริก และของเสีย ขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ อย่างละ 1 ชุด

7.2 ที่จับหลอดย่อย จำนวน 1 อัน

7.3 ถุงมือทนความร้อนชนิด polyurethane ด้านในซับด้วยเส้นใยอะคริลิกสำหรับจับหลอดย่อย จำนวน 2 คู่

7.4 หลอดย่อยตัวอย่าง ขนาด 250 หรือ 300 มิลลิลิตร ยี่ห้อเดียวกับส่วนย่อยตัวอย่าง จำนวน 100 หลอด

7.5 Rack สำรองสำหรับวางหลอดที่ใช้อยู่ตัวอย่าง ขนาด 20 ช่อง จำนวน 4 อัน

7.6 Rack สเตนเลสขนาดกว้าง X ยาว X สูง ประมาณ 11 X 27 X 18 เซนติเมตร เส้นลวดโครงนอกหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร เส้นลวดโครงในหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร วางหลอดตัวอย่างที่ย่อยแล้วได้ 10 หลอด จำนวน 10 อัน

7.7 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 5 kVA จำนวน 2 เครื่อง

7.8 เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 kVA จำนวน 1 เครื่อง

7.9 โต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ จำนวน 1 ชุด

7.10 Dispenser ใช้สำหรับกรดซัลฟิวริก ขนาด 5 - 50 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด

7.11 Digital burette ขนาด 25 มิลลิลิตร จำนวน 1 ชุด ซึ่งได้รับการสอบเทียบจากหน่วยงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 พร้อมใบรับรองสอบเทียบ โดยมีค่า systematic error ที่ปริมาตร 25 มิลลิลิตร ไม่เกิน $\pm 0.2\%$ และมีค่า random error ที่ปริมาตร 25 มิลลิลิตร ไม่เกิน $\pm 0.1\%$ ก่อนการส่งมอบ และสอบเทียบครั้งถัดไปก่อนครบ 1 ปี หลังจากการสอบเทียบครั้งแรก พร้อมส่งใบรับรองการสอบเทียบ โดยผู้ขายต้องส่งแผนการสอบเทียบในวันส่งมอบ

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2568

8. ใช้กับไฟฟ้า 220 – 240 volt 50-60 hertz ได้

ชุดวิเคราะห์โปรตีนแบบอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์

(นายอุดม เจือจันทร์)

หน้าที่ 3/4

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

9. มีเอกสารคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา ซึ่งเป็นต้นฉบับจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือ 1 ชุด และฉบับแปลเป็นภาษาไทย จำนวน 1 ชุด พร้อมคู่มือที่เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด
10. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี
11. ผู้ขายต้องมีการทำ installation qualification (IQ) ในช่วงติดตั้งเครื่องครั้งแรก และหลังจากติดตั้งเครื่องเสร็จแล้วต้องทำ operation qualification (OQ) หรือ performance qualification (PQ) พร้อมรายงานผล และทำ preventive maintenance (PM) อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี โดยผู้ขายต้องส่งแผนการทำ PM ในวันส่งมอบ
12. ส่วนย่อยตัวอย่างต้องได้รับการตรวจสอบที่อุณหภูมิ 420 องศาเซลเซียส ด้วยเครื่องมือมาตรฐานที่สามารถสอบกลับได้ไปยัง SI unit โดยมีค่าความผิดพลาดไม่เกิน ± 10 องศาเซลเซียส ณ สถานที่ติดตั้ง ก่อนวันส่งมอบ พร้อมใบรายงานผลและตรวจสอบครั้งถัดไปก่อนครบ 1 ปี หลังจากการตรวจสอบครั้งแรก พร้อมส่งใบรายงานผล โดยผู้ขายต้องส่งแผนการตรวจสอบในวันส่งมอบ
13. ผู้ขายต้องสอนการใช้งานเครื่องแก่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งานได้
14. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขายและการจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
15. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง
16. เป็นสินค้าที่จำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ
17. ส่งมอบ และทดลองจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

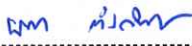
ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2568


..... ประธานอนุกรรมการ
(นางสาววิภาดา สิริสมภพชัย)


..... (นายอุดม เจื้อจันทร)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์


..... อนุกรรมการ
(นายชูศักดิ์ อางสูงเนิน)


..... อนุกรรมการ
(นางสาวนรยา ตั้งศิริทรัพย์)


..... อนุกรรมการ
(นางสาวสวณันท์ ทองหุย)


..... อนุกรรมการ
(นางสาวนิพัทธา พรหมมาอินทร์)


..... อนุกรรมการ
(นายพงษ์พิพัฒน์ สุวัฒน์)


..... อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายไกรวุฒิ นวลขาว)


..... อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวรัฐกานต์ ศรีศิริ)