

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมและตรวจนับโซมาติกเซลล์ แบบอัตโนมัติ

1. เครื่องวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมและโซมาติกเซลล์แบบอัตโนมัติในน้ำนมดิบ ประกอบด้วย
 - 1.1 ส่วนนำตัวอย่าง
 - 1.2 ส่วนตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำนม
 - 1.3 ส่วนตรวจวิเคราะห์โซมาติกเซลล์
 - 1.4 ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล
2. ส่วนนำตัวอย่าง มีลักษณะดังนี้
 - 2.1 มีสายพานที่สามารถลำเลียงตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า 200 ตัวอย่างต่อชั่วโมง
 - 2.2 มีเซ็นเซอร์สำหรับตรวจจับตำแหน่งของ rack หรือ ภาชนะบรรจุตัวอย่าง
 - 2.3 สามารถวาง rack ที่ใส่ภาชนะบรรจุตัวอย่างได้ 10 ตัวอย่าง
 - 2.4 มีปิเปตที่ทำจากสแตนเลส
 - 2.5 มีระบบกวนและดูดตัวอย่าง และล้างปิเปต
 - 2.6 มีระบบตรวจเช็คปริมาณของเหลว
3. ส่วนตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำนม มีลักษณะดังนี้
 - 3.1 เครื่องทำงานด้วยหลักการ Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)
 - 3.2 มีประสิทธิภาพในการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมได้ ดังนี้
 - 3.2.1 ปริมาณไขมัน โดยมี performance range 2-15%, repeatability (Cv) น้อยกว่า 0.5%, accuracy bulk (Cv) น้อยกว่า 1.0% และ accuracy single cow (Cv) น้อยกว่า 1.5%
 - 3.2.2 ปริมาณโปรตีน โดยมี performance range 2-10%, หรือกว้างกว่า, repeatability (Cv) น้อยกว่า 0.5%, accuracy bulk (Cv) น้อยกว่า 1.0% และ accuracy single cow (Cv) น้อยกว่า 1.5%
 - 3.2.3 ปริมาณแลคโตส โดยมี performance range 2-10%, หรือกว้างกว่า, repeatability (Cv) น้อยกว่า 0.5%, accuracy bulk (Cv) น้อยกว่า 1.0% และ accuracy single cow (Cv) น้อยกว่า 1.5%
 - 3.2.4 ปริมาณของแข็งทั้งหมด โดยมี performance range 2-20%, repeatability (Cv) น้อยกว่า 0.5%, accuracy bulk (Cv) น้อยกว่า 1.0% และ accuracy single cow (Cv) น้อยกว่า 1.5%
 - 3.2.5 ปริมาณยูเรีย โดยมี performance range 10-100 mg/dL, repeatability (Sd) ไม่เกิน 1.5 mg/dL, accuracy bulk (Sd) ไม่เกิน 3.0 mg/dL และ accuracy single cow (Sd) ไม่เกิน 3.5 mg/dL

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25..63


(นายอุดม เจือจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



3.2.6 อุณหภูมิจุดเยือกแข็ง โดยมี performance range 450-550 m°C, repeatability (Sd) น้อยกว่า 0.5 m°C และ accuracy Bulk (Sd) น้อยกว่า 4 m°C

3.2.7 ปริมาณกรดไขมัน ได้แก่

3.2.7.1 กรดไขมันอิ่มตัว โดยมี validation range 1.27-4.38% on cow milk

หรือ 42.78 – 74.37 SFA g/100g total fatty acids

3.2.7.2 กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว โดยมี validation range 0.37-1.96% on cow

milk หรือ 14.60 – 39.05 MUFA g/100g total fatty acids

3.2.7.3 กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน โดยมี validation range 0.10-0.24% on cow

milk หรือ 1.80 – 6.38 PUFA g/100g total fatty acids

3.2.7.4 กรดไขมัน C16:0 โดยมี validation range 0.78-1.51% on cow milk

หรือ 18.41 – 42.94 C16:0 g/100g total fatty acids

3.2.7.5 กรดไขมัน C18:0 โดยมี validation range 0.24 – 0.47% on cow milk

หรือ 5.64 – 13.93 C18:0 g/100g total fatty acids

3.2.7.6 กรดไขมัน C18:1 โดยมี validation range 0.34 – 1.81% on cow milk

หรือ 12.00 – 36.00 C18:1 g/100g total fatty acids

3.3 สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมันที่อุณหภูมิได้ตั้งแต่ 38 ถึง 41 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

3.4 มีค่า carry-over ไม่เกิน 1% สำหรับการวัดค่าไขมัน โปรตีน แลคโตส และของแข็งทั้งหมด

3.5 มีถึงสำหรับเก็บของเสียที่ออกจากเครื่องพร้อมเซ็นเซอร์ตรวจจับระดับ และระบบแจ้งเตือน

เมื่อระดับของเสียอยู่ในระดับที่กำหนด

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.11



(นายอุดม เจือจันทร์)

4. ส่วนตรวจวิเคราะห์ไขมันดีเซล มีลักษณะดังนี้

4.1 เครื่องทำงานด้วยหลักการ flow cytometry

4.2 สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมันที่อุณหภูมิได้ตั้งแต่ 38 ถึง 41 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

4.3 สามารถตรวจนับจำนวนไขมันดีเซลในน้ำมันดิบ และน้ำมันดิบที่ใส่สารกันบูด

4.4 สามารถตรวจนับจำนวนไขมันดีเซล ตั้งแต่ 0-10,000,000 cells/mL โดยมี repeatability

(Cv) ดังนี้

4.4.1 ที่ระดับการตรวจนับจำนวนไขมันดีเซล 100,000-299,000 cells/mL มีค่า Cv

ไม่เกิน 6%

4.4.2 ที่ระดับการตรวจนับจำนวนไขมันดีเซล 300,000-499,000 cells/mL มีค่า Cv

ไม่เกิน 4%

4.4.3 ที่ระดับการตรวจนับจำนวนไขมันดีเซล มากกว่า 500,000 cells/mL มีค่า Cv

ไม่เกิน 3%



- 4.5 ค่าความถูกต้อง (accuracy) ของการตรวจนับจำนวนโซมาติกเซลล์ มีความผิดพลาดไม่เกิน 10% เมื่อเทียบกับวิธีการตรวจนับโซมาติกเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์ ตามมาตรฐาน ISO13366/IDF 148
- 4.6 มีค่า carry-over ในการตรวจนับจำนวนโซมาติกเซลล์ไม่เกิน 1%
- 4.7 มีถังสำหรับเก็บของเสียที่ออกจากเครื่องพร้อมเซ็นเซอร์ตรวจจับระดับ และระบบแจ้งเตือนเมื่อระดับของเสียอยู่ในระดับที่กำหนด
5. ส่วนควบคุมการทำงานและประมวลผล มีลักษณะดังนี้
- 5.1 คอมพิวเตอร์ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่นไม่ต่ำกว่า core i7 generation 13 ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.1 GHz หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB Hard disk มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1 TB มี ชุด DVD-RW drive มี USB port มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 พร้อมโปรแกรม Microsoft office Home & Business 2021 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง จอแสดงผลชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว พร้อม keyboard และ mouse จำนวน 1 ชุด และ external hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า 1TB จำนวน 2 อัน
- 5.2 เครื่องพิมพ์ผลชนิดเลเซอร์ ขาว-ดำ ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi ความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 20 แผ่นต่อนาที พร้อมหมึกสำรองจำนวน 4 ชุด
- 5.3 โปรแกรมควบคุมการทำงานและประมวลผล มีลักษณะดังนี้
- 5.3.1 สามารถกำหนด user ID หรือ password สำหรับการเข้าถึงโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องได้
- 5.3.2 สามารถตั้งค่าการทำงานของเครื่องมือได้
- 5.3.3 สามารถปรับสมการของเครื่องมือ และคำนวณค่า carry over ได้
6. มีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
- 6.1 สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำนมดิบ และทำความสะอาดเครื่องมือสำหรับตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมและโซมาติกเซลล์ จำนวนอย่างละ 2 ชุด พร้อมภาชนะสำหรับบรรจุและเตรียมสารเคมี
- 6.2 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ชนิด true online ขนาดไม่น้อยกว่า 6 kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 6.3 โต๊ะที่แข็งแรงและเหมาะสมสำหรับวางส่วนวิเคราะห์คุณภาพน้ำนมและส่วนวิเคราะห์โซมาติกเซลล์ เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ พร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด
- 6.4 Rack ที่ใส่ภาชนะบรรจุตัวอย่างได้ 10 ตัวอย่าง จำนวน 5 อัน
- 6.5 ชุดอุปกรณ์บำรุงรักษาเครื่องมือ จำนวน 1 ชุด
7. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 volt 50-60 hertz ได้
8. มีคู่มือการใช้งานและคู่มือการบำรุงรักษา ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และคู่มืออะไหล่จำนวนอย่างละ 1 ชุด

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25...๖๙


(นายอุดม เจือจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



9. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี ต้องตรวจเช็คเครื่องปีละ 2 ครั้ง และเปลี่ยนชุด PM kit ปีละ 1 ครั้ง จนกว่าจะหมดอายุการรับประกัน โดยผู้ขายต้องส่งแผนการบำรุงรักษาในวันส่งมอบ
10. ในระหว่างช่วงรับประกันหากมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนา software ที่ควบคุมการทำงานของเครื่องมือ ผู้ขายต้องเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
11. ผลิตภัณฑ์ในข้อ 2, 3 และ 4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
12. ผู้ขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย มีช่างบริการที่ได้รับการอบรมและมีใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง
13. ผู้ขายจัดฝึกอบรมให้กับผู้ปฏิบัติงาน เกี่ยวกับวิธีการใช้งาน การประมวลผล การปรับและทวนสอบสมการของเครื่องมือ และการบำรุงรักษาเครื่องมือเบื้องต้นโดยผู้เชี่ยวชาญและมีความชำนาญที่ผ่านการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง จนผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
14. ผู้ขายต้องทำการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือโดยทำการทดสอบน้ำมันดิบที่เตรียมโดยห้องปฏิบัติการกรมปศุสัตว์ ให้ผลการทดสอบผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด ณ สถานที่ติดตั้งเครื่องมือก่อนวันส่งมอบ ดังนี้
 - 14.1 ทำการทดสอบคุณภาพน้ำมันในตัวอย่างน้ำมันดิบ จำนวน 10 ข้าง โดยมีค่า repeatability (Cv) ของปริมาณไขมัน โปรตีน แลคโตส และของแข็งทั้งหมดน้อยกว่า 0.5%
 - 14.2 ทำการทดสอบจำนวนโซมาติกเซลล์ในตัวอย่างน้ำมันดิบ จำนวน 10 ข้าง โดยมีค่า repeatability (Cv) ที่มีจำนวนน้อยกว่า 300,000 cells/mL มีค่า Cv ไม่เกิน 6%, 300,000-499,000 cells/mL มีค่า Cv ไม่เกิน 4% และมากกว่า 500,000 cells/mL มีค่า Cv ไม่เกิน 3%
 - 14.3 ทำการทดสอบค่า carry over ของการวิเคราะห์คุณภาพน้ำมันและจำนวนโซมาติกเซลล์ในตัวอย่างน้ำมันดิบ โดยจัดชุดการทดสอบตามคู่มือการใช้งานของเครื่อง ต้องมีค่าไม่เกิน 1%
15. ผู้ขายต้องรับผิดชอบบริการหลังการขายและจัดหาอะไหล่ของเครื่องมือ
16. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นสินค้าที่ผ่านการดัดแปลง
17. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25...๖๘



(นายอุดม เจือจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

18. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลอง จนสามารถใช้งานได้ ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด


.....ประธานอนุกรรมการ
(นางสาววิภาดา สิริสมภชัย)


.....อนุกรรมการ
(นายชูศักดิ์ อาจสูงเนิน)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวนรยา ตั้งศิริทรัพย์)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวเนาวรัตน์ กำภูศิริ)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวรังษิยา คติการ)


.....อนุกรรมการ
(นายพงษ์พัฒน์ สุวัฒน์)


.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายไกรวุฒิ นวลขาว)


.....อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวรัฐกานต์ ศรีศิริ)

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25๖๕


(นายอุดม เจือจันทร์)
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์