



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน
รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดวิเคราะห์เยื่อใยอาหารแบบอัตโนมัติ
2. หน่วยงาน สาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
3. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
รายการ ชุดวิเคราะห์เยื่อใยอาหารแบบอัตโนมัติ 1 ชุด 1,300,000 บาท
4. คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ชุดวิเคราะห์เยื่อใยอาหารแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

1. ชุดวิเคราะห์เยื่อใยเป็นเครื่องมือวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยด้วยระบบอัตโนมัติ (Fully automated) สามารถวิเคราะห์ได้ทั้ง Crude fiber และ ADF/NDF
2. การวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยด้วยเครื่อง Fibretherm นั้นใช้เทคโนโลยีถุงเยื่อใย (Fiber Bag Technology) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Gerhardt ในการสกัด, ล้างและกรองตัวอย่างโดยไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการย่อยตัวอย่างสามารถเผาถุง Fibre Bag ไปพร้อมกับตัวอย่างได้โดย Fibre Bags มีข้อดี ดังนี้
 - 2.1. Fibre Bags มีพื้นที่ผิวในการกรองขนาดใหญ่ ทำให้สามารถย่อย, ล้าง และกรองตัวอย่างได้ง่ายมากขึ้น ในขณะที่ยังสามารถเพิ่มน้ำหนักของตัวอย่างในการทดลองได้
 - 2.2. มีอุปกรณ์สำหรับล้างถุง (Glass spacer) เพื่อช่วยให้ตัวอย่างในหม้อต้มเปียกและถูกล้างได้อย่างเหมาะสม
 - 2.3. Fibre Bags นั้นสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องปิดปากถุง ทำให้ง่ายต่อการทำงาน
 - 2.4. ผลิตจากวัสดุสิ่งทอพิเศษที่มีความละเอียดสูง, ปราศจากไนโตรเจน
3. ชุดวิเคราะห์เยื่อใยเป็นเครื่องมือสกัดหาปริมาณเยื่อใยด้วยระบบอัตโนมัติ โดยทำการต้มสกัดล้างและดูดจ่ายสารละลายโดยการสั่งงานผ่านโปรแกรมสามารถวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใยในตัวอย่างได้ครั้งละ 12 ตัวอย่าง และบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ 9 โปรแกรม
4. ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าการทำงานต่างๆ ได้ ดังนี้
 - 4.1 สามารถกำหนดขั้นตอนการต้มตัวอย่างได้มากที่สุด 4 ขั้นตอน (A ถึง D)
 - 4.2 ตั้งปริมาณการเติมกรด(Detergent A) ได้ 0.0-4.9 ลิตร, โดยสามารถตั้งอุณหภูมิในการต้มได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้ 0-3 ชั่วโมง, 0-59 นาที
 - 4.3 ตั้งปริมาณการเติมต่าง (Detergent B) ได้ 0.0-4.9 ลิตร, โดยสามารถตั้งอุณหภูมิในการต้มได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้ 0-3 ชั่วโมง, 0-59 นาที
 - 4.4 ตั้งปริมาณการเติมน้ำ (Rinsing water) ได้ 0.0-4.9 ลิตร, โดยสามารถตั้งอุณหภูมิในการต้มได้ 20-90 องศาเซลเซียส และเวลาในการต้มได้ 0 - 3 ชั่วโมง, 0 - 59 นาที
 - 4.5 สามารถตั้งเวลาการดูดสารละลายที่เหลือจากการวิเคราะห์ตัวอย่างทั้งได้ 0-3 นาที, 0-59 วินาที
 - 4.6 สามารถเพิ่มและลดเวลาในการสกัด และระดับพลังงานความร้อนได้ในขณะที่เครื่องทำงาน
 - 4.7 สามารถสั่งให้เครื่องหยุดทำงานชั่วคราวในกรณีที่ต้องการตรวจสอบ หรือพบความผิดพลาด
 - 4.8 สามารถปรับระดับการดูดจ่ายของปั๊มสารเคมี ในครั้งแรกของการใช้งานเครื่องหรือมีการเปลี่ยนสารเคมีในการใช้งาน (Calibration pumps)

5. ส่วนที่ให้ความร้อน เป็นแทนให้ความร้อนแบบ Infrared glass Ceramic Hotplate ที่มีคุณภาพสูงลดระยะเวลาในการทำความร้อน และรับประกันความคงที่ของอุณหภูมิ มีไฟสีแดงแสดงสถานะเมื่อมีความร้อนตกค้างซึ่งแทนให้ความร้อนอาจจะกำลังร้อนอยู่

6. มีฝาครอบป้องกันเครื่อง (Protective hood) สามารถถอดออกได้ง่าย โดยดึงออกทางด้านหน้ามีชุดควบแน่น (Glass condenser) ทำด้วยแก้วภายในชนิดเป็นเกลียว อยู่ด้านหลังฝาครอบ ซึ่งเครื่องจะไม่ทำงานถ้าไม่มีฝาครอบปิด

7. ควบคุมการขึ้นลงของเครื่องด้วยระบบลม (Pneumatic Lift) และมีปุ่มด้านหน้าเครื่องสำหรับเลือกให้ลิฟท์ ขึ้น-ลงแบบ manual ขณะเครื่องหยุดการทำงานพร้อมไฟแสดงสถานะของลิฟท์ ช่วยให้ผู้ใช้งานได้รับความสะดวก และความปลอดภัยขณะใช้งาน

8. มีอุปกรณ์ Quick clamping handle เพื่อช่วยในการใส่หรือถอดถาดรองรับสารเคมี (Drip Tray) และการนำชุดใส่หลอดตัวอย่าง (Carousel) ใส่หรือนำออกจากภาชนะต้ม(Boiling vessel)ขนาดความจุ1.8 ลิตร

9. ตัวเครื่องมี Peristaltic pump เพื่อช่วยในการดูดจ่ายสารเคมี

10.สามารถต่อเข้ากับปั๊มดูดจ่ายเอนมีไซม์อะไมเลส (Amylase addition) ได้ในภายหลัง (กรณีสั่งซื้อเป็นอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม) สำหรับการวิเคราะห์ NDF โดยที่ชุดวิเคราะห์เยื่อใยสามารถควบคุมการทำงานของปั๊มได้แบบอัตโนมัติ โดยสามารถตั้งเวลาและปริมาณในการเติมสารได้

11.มีระบบความปลอดภัยดังนี้

11.1 มีระบบเสียงเตือนความผิดพลาดในการทำงาน (Acoustically error messages) และข้อความบนหน้าจอ (Optically error messages) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบความผิดปกติได้ในเบื้องต้น

11.2 ระบบจะไม่ทำงาน เมื่อไม่มีชุดใส่ตัวอย่าง (No sample tube)

11.3 มีระบบตรวจสอบปริมาณสารเคมีในการวิเคราะห์ในถังเก็บ (กรณีสั่งซื้อเป็นอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม) เมื่อขาดสารเคมีหรือตรวจสอบปริมาณสารเคมีในถังเก็บสารเคมีที่เหลือนอกจากการวิเคราะห์ เพื่อป้องกันอันตรายจากการล้นของถังเก็บ (Tank control)

11.4 มีระบบตรวจสอบแรงดันน้ำ และแรงดันลม (Water or Air pressure)

11.5 มีระบบเตือน เมื่อมีการตั้งค่าสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์มากเกินไปที่ภาชนะจะรองรับได้ (Beaker full)

11.6 ระบบป้องกันกระแสไฟเกิน (Overcurrent protection)โดยเครื่องจะตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่อเครื่องมีกระแสไฟเกิน

12. มี Interface ชนิด RS 485 จำนวน 2 interfaces

13. ตัวเครื่องมีขนาดภายนอกประมาณ 340 x 640 x 860 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)

14. ตัวเครื่องมีน้ำหนัก ประมาณ 42 กิโลกรัม

15. ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์, 50-60 เฮิรตซ์, ใช้กำลังไฟฟ้า 1900 วัตต์

16. บริษัทผู้ขายต้องมีใบตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนผู้ผลิตภายในประเทศเพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย

17. เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกาเป็นเครื่องมือที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน EN ISO 9001:2008

18. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

19. อุปกรณ์ประกอบที่สำคัญสำหรับชุดวิเคราะห์เยื่อใย

19.1 Air compressor มีรายละเอียด ดังนี้

- 19.1.1 เป็นปั๊มสำหรับจ่ายความดันไปยังเครื่อง Fibretherm สามารถให้ความดันได้ไม่น้อยกว่า 8 บาร์
- 19.1.2 มีถังเก็บความดันไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตร และตั้งระดับแรงดันภายในถังให้เหมาะสมกับการทำงานได้อัตโนมัติ
- 19.1.3 มอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 0.13 กิโลวัตต์
- 19.1.4 ขนาดภายนอกไม่เกิน 290 x 340 x 340 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- 19.2 ถังเก็บน้ำ พร้อมปั๊มน้ำ สำหรับใช้ในการต้มและล้างตัวอย่าง
- 19.3 เครื่องควบคุมอุณหภูมิน้ำเย็น (Cooling bath)
 - 19.3.1 สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง 15-40 องศาเซลเซียส
 - 19.3.2 มีค่าแรงดันน้ำ (Operating pressure) อย่างน้อย 1 บาร์
 - 19.3.3 เครื่องควบคุมอุณหภูมิมิมีปริมาณการจ่ายน้ำหล่อเย็น (Cooling water consumption) ประมาณ 5 ลิตรต่อหน้าที่
- 19.4 ถุง Fibre Bags (100 ชิ้นต่อแพ็ค) จำนวนไม่น้อยกว่า 9 แพ็ค
- 19.5 เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 ตัว
- 19.6 เตาให้ความร้อนพร้อมระบบกวนสารแบบ 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 ตัว
- 19.7 ตู้เก็บตัวอย่างชนิดควบคุมอุณหภูมิ ความจุไม่น้อยกว่า 120 ลิตร จำนวน 1 ตัว
- 19.8 อ่างน้ำแบบควบคุมอุณหภูมิความจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร จำนวน 1 ตัว
- 19.9 อ่างทำความสะอาดเครื่องมือขนาดไม่น้อยกว่า 3 ลิตร จำนวน 1 ตัว
- 19.10 เครื่องกลั่นน้ำ จำนวน 1 ตัว

ราคาโดยประมาณ.....1,300,000.....บาท

5. กำหนดส่งสินค้าทุกรายการภายใน 90 วัน

6. ผู้กำหนดรายละเอียดประกอบครุภัณฑ์นางสาวสุทธิดา.....ปัญญาอินทร์.....