

ชุดปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร จำนวน ๑ ชุด ดังนี้

- | | |
|--|-----------------|
| ๑. เครื่องปิดฝากระป๋องแบบอัตโนมัติ | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๒. เครื่องหาลงค์ประกอบของนม | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๓. กล้องจุลทรรศน์ชนิด ๓ ตา (๔ เครื่อง) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. เครื่องชั่งทศนิยม ๒ ตำแหน่ง | จำนวน ๒ เครื่อง |
| ๕. เครื่องชั่งทศนิยม ๔ ตำแหน่ง | จำนวน ๒ เครื่อง |
| ๖. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (Spectrophotometer) | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๗. เครื่องปั่นผสม (Homogenizer) | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๘. เครื่องตอกเม็ดยาอัตโนมัติ | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๙. ชุดชุดจ่ายสารละลายปรับปริมาตรได้ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๐. เต้า ๓ หัว ไทย ๑ ฝรั่งเศส ๑ จีน ๑ พร้อมค่าขนส่งรถหกล้อใหญ่ | |
| รวมค่าติดตั้ง รวมค่าต่อระบบแก๊ส | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๑๑. เครื่องให้ความร้อน (hotplate) แบบ ๔ เต้า | จำนวน ๒ เครื่อง |
| ๑๒. ชุดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร | จำนวน ๑ ชุด |
| ๑๓. เครื่องอัลตราซาวด์สำหรับสัตว์แบบพกพา | จำนวน ๑ ชุด |

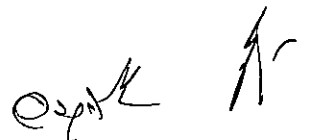
รวมทั้งสิ้น ๓,๐๐๐,๒๐๐ บาท (สามล้านสองร้อยบาทถ้วน)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์
คณะเกษตรศาสตร์ ปึงบประมาณ 2566

ชุดปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาหาร จำนวน 1 ชุด ดังนี้

1. รายละเอียดเครื่องปิดฝากระป๋องแบบอัตโนมัติ

1. เป็นเครื่องปิดฝากระป๋องแบบอัตโนมัติเหมาะสำหรับบรรจุอาหารทั่วไป และอาหารที่บอบบาง ไวต่อการแตกหัก เช่น พาย แกง หรือเครื่องดื่ม เป็นต้น
2. ฟังก์ชันการทำงาน 2 แบบ กึ่งอัตโนมัติ และอัตโนมัติ (ใช้เวลาควบคุมรอบการทำงาน)
3. กำลังการผลิต 15 ถึง 20 กระป๋อง/นาที (600 ถึง 900 กระป๋อง/ชั่วโมง)
4. รองรับสำหรับกระป๋อง: โลหะ, กระดาษ และพลาสติก PET
5. รองรับปิดฝารูปขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 50 ถึง 110 มิลลิเมตร
6. ปรับระยะความสูงรับรองสำหรับกระป๋องสูงไม่ต่ำกว่า 40 ถึง 220 มิลลิเมตร
7. โครงสร้างวัสดุ: Stainless Steel
8. หัวปิดผนึก และลูกรีดผลิตจากเหล็ก ชุบแข็ง 58° - 60° HRC
9. แรงดันไฟฟ้า (โวลต์): 220-240V 50Hz. Single phase
10. มอเตอร์กระแสสลับ (A.C.) กำลังไฟฟ้า 370W
11. ระบบควบคุมการทำงาน
 - 11.1 สวิตช์เปิด-ปิด แสดงสัญญาณไฟเมื่อเครื่องพร้อมทำงาน
 - 11.2 Timer ตั้งเวลา หน้าจอแสดงผล LED
 - 11.3 มีปุ่มกดสั่งทำงาน และสวิตช์เท้าเหยียบสั่งทำงาน
12. ระบบป้องกัน และแจ้งเตือน
 - 12.1 เมนพิวส์ป้องกันความเสียหาย หรือเกิดความผิดปกติ เมื่อใช้งานเกินกำลัง (Overload) หรือเกิดไฟฟ้าลัดวงจร
 - 12.2 ติดตั้งปลั๊ก และสายไฟฟ้ามี่ระบบสายดินป้องกันอันตรายจากไฟฟ้ารั่ว
13. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
14. มีโต๊ะสแตนเลส สำหรับวางเครื่องมือ
15. มีอุปกรณ์ประกอบ เครื่องปิดฝากระป๋อง ขนาดเล็ก จำนวน 1 รายการ



2. รายละเอียดเครื่องหาลูกประกอบของนม

1. เป็นเครื่องสำหรับหาลูกประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ไขมัน, โปรตีน, แลคโตส, SNF, ความหนาแน่น และจุดเยือกแข็งของผลิตภัณฑ์นมแบบรวดเร็ว อาศัยหลักการวัดหาปริมาณสารแขวนลอยในตัวอย่างไม่โดยใช้หลักการของการอ่านค่าความร้อนจากตัวอย่าง

2. สามารถคำนวณหาค่าต่าง ๆ ได้โดยอัตโนมัติ และมีช่วงการวัดไม่ต่ำกว่าหรือดีกว่าค่าดังนี้

-ไขมัน (Fat) วัดค่าได้ 0.00% - 40.00 % และค่า repeatability $\pm 0.02\%$

-โปรตีน (Protein) วัดได้ 0.00% - 10.00 % และค่า repeatability $\pm 0.03\%$

-แลคโตส (Lactose) วัดได้ 0.00% - 10.00 % และค่า repeatability $\pm 0.03\%$

-SNF (solid non fat) วัดได้ 0.00% - 15.00 % และค่า repeatability $\pm 0.04\%$

-Mineral วัดได้ 0.00% - 5.00% และค่า repeatability $\pm 0.02\%$

-Freezing point ($^{\circ}\text{C}$) ขึ้นอยู่กับผลการคำนวณจากค่า protein และ SNF ที่ได้ และ

ค่า repeatability $\pm 0.002^{\circ}\text{C}$

3. โปรแกรมการ calibrated ตามผลิตภัณฑ์นมอ้างอิงแบบ 2 จุด โดยอัตโนมัติ เพื่อเก็บข้อมูลไว้ล่วงหน้าได้อย่างน้อย 20 ชุด โดยแบ่งเป็นสำหรับตัวอย่างนม ทางนม และครีม ซึ่งสามารถเลือกใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้อง calibrated ซ้ำ

4. ปริมาณตัวอย่างที่ใช้วัดได้อยู่ในช่วง 15 - 20 มล. หรือใช้ปริมาณน้อยกว่า และสามารถวัดตัวอย่างได้สูงสุด 40 ตัวอย่าง/ชั่วโมง

5. สามารถอ่านค่าที่ปรับตั้งและผลการวัดได้จากหน้าจอแสดงผลที่ด้านหน้าตัวเครื่อง

6. ตัวเครื่องสามารถทำงานได้จากการกดปุ่มหลัก

7. มีจุดสำหรับต่อเชื่อมคอมพิวเตอร์ (serial interface) และเครื่องพิมพ์ผล (parallel interface)

8. มีระบบแสดงข้อความผิดพลาด (Error message) บนหน้าจอ

9. ตัวเครื่องมีขนาดโดยประมาณไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 44 x 44 x 20 ซม. น้ำหนักโดยประมาณ 15.5 กก.

10. ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 V/50 Hz.


11. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

12. มีโต๊ะสแตนเลส สำหรับวางเครื่องมือ

13. มีอุปกรณ์ไฟสำรอง

3. รายละเอียดของกล้องจุลทรรศน์ ชนิด 3 ตา

1. กล้องจุลทรรศน์ชนิด 3 ตา จำนวน 4 เครื่อง
 - 1.1 มีระบบแสง
 - 1.2 ระบบไฟส่องสว่าง กระจายแสงให้ความสว่างทั่วทั้งภาพ
 - 1.3 มีปุ่มปิดเปิดไฟ และปุ่มปรับความสว่างอยู่ส่วนฐานด้านหน้าของกล้องเพื่อสะดวกในการใช้งานและการปรับเปลี่ยนความสว่าง
 - 1.4 ใช้ได้กับกระแสไฟฟ้า 100-240 โวลท์ อัตราสิ้นเปลืองไม่เกิน 4 วัตต์
 - 1.5 สามารถเก็บอุปกรณ์แปลงกระแสไฟพร้อมพันสายไฟไว้ด้านหลังของตัวกล้อง เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บ
 - 1.6 ระบบปรับภาพชัด
 - 1.6.1 มีระบบโฟกัสภาพหยาบและละเอียดแบบแกนร่วม (Coaxial)
 - 1.6.2 มีระยะการเคลื่อนที่ของปุ่มปรับโฟกัสหยาบไม่น้อยกว่า 37.7 มิลลิเมตรต่อการหมุนหนึ่งรอบ
 - 1.6.3 มีระยะการเคลื่อนที่ของปุ่มปรับโฟกัสละเอียดไม่น้อยกว่า 0.2 มิลลิเมตรต่อการหมุนหนึ่งรอบ
 - 1.6.4 สามารถปรับความผิดเบ้าของปุ่มปรับภาพหยาบได้ และสามารถกำหนดระยะเลื่อนขึ้นสูงสุดเพื่อป้องกันการกระแทกเลนส์ใกล้วัตถุได้
 - 1.7 หัวกล้องแบบ 3 กระบอกตา เอียงทำมุมไม่น้อยกว่า 25 องศา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ตั้งแต่ 50-75 มิลลิเมตร และปรับความสูงระดับสายตาได้ 2 ระดับด้วยการหมุนชุดกระบอกตา พร้อมมี Cmount-0.55x Relay lens สำหรับใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ถ่ายภาพ
 - 1.8 เลนส์ตา เป็นชนิดมีกำลังขยาย 10 เท่า
 - 1.9 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุเป็นชนิด Reversed- type Quadruple nosepiece
 - 1.10 แท่นวางวัตถุเป็นชนิด Rectangular mechanical stage
 - 1.11 เลนส์รวมแสง เป็นชนิด Abbe condenser
 - 1.12 เลนส์วัตถุเป็นชนิด CFI ประกอบด้วย
 - 1.12.1 CFI BE 2 Plan Achromat กำลังขยาย 4 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.10 W.D. ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
 - 1.12.2 CFI BE 2 Plan Achromat กำลังขยาย 10 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.25 W.D. ไม่น้อยกว่า 6.7 มิลลิเมตร
 - 1.12.3 CFI BE 2 Plan Achromat กำลังขยาย 40 เท่า NA ไม่น้อยกว่า 0.65 W.D. ไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร



1.12.4 CFI BE 2 Plan Achromat กำลังขยาย 100 เท่า NAไม่น้อยกว่า 1.25 W.D. ไม่น้อยกว่า 0.14 มิลลิเมตร

1.13 มีระบบแนะนำการใช้งานและการดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์

1.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน

1.15 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

2. อุปกรณ์ประกอบ (ชุดประกอบแสดงผลสำหรับกล้องจุลทรรศน์)

2.1 ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.1 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล

2.1.2 หน่วยรับภาพ เป็นชนิด CMOS

2.1.3 หน่วยรับภาพ มีขนาดไม่น้อยกว่า 1/1.8 inch

2.1.4 สามารถปล่อยสัญญาณภาพผ่านระบบ Wifi ได้

2.1.4 เชื่อมต่อชุดประมวลผลด้วย USB-2.0 หรือดีกว่า

2.2 ชุดคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่สำหรับแสดงผลภาพ จำนวน 1 ชุด คุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) และ 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

- มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว - มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

- มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบ ติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ac) และ Bluetooth

2.3 ถังไว้นิลสำหรับคลุมป้องกันฝุ่น จำนวน 1 ใบต่อกล้อง

2.4 Immersion Oil ขนาดบรรจุ 8 มิลลิลิตร จำนวน 1 ขวดต่อกล้อง

4. รายละเอียดของเครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง

1. เครื่องชั่งไฟฟ้าที่มีหน้าจอสี สิ่งงานหรือควบคุมด้วยระบบสัมผัส และมีสัญลักษณ์สำหรับกด zero และ tare อยู่ทั้งสองข้างซ้ายและขวาของจอแสดงผลสามารถ
2. ชั่งน้ำหนักสูงสุดได้ (weighing capacity) 3,200 กรัม อ่านค่าละเอียด (Readability) 10 มิลลิกรัม มีค่าความแม่นยำของการชั่งซ้ำ (Repeatability) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 10 มิลลิกรัม และมีความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ± 20 มิลลิกรัม
3. มีระบบการรับน้ำหนัก และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ± 2 ppm/K

5. รายละเอียดของเครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง

1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ชนิดแม่นยำสูงแบบชั่งจากด้านบนของจานชั่ง
2. มีจอแสดงเป็นแบบ Large Backlit LCD Display แบบ 2 บรรทัด สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในที่มืดหรือที่มีแสงสว่างน้อยตัวอักษรขนาดใหญ่
3. ปุ่มตั้งค่าการใช้งานมี 4 ปุ่มเพื่อ่ายและสะดวกในการตั้งค่า
4. ชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Max.Capacity) 220 กรัม และสามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
5. สามารถอ่านค่าได้ละเอียด (Readability) 0.0001 กรัม (ทศนิยม 4 ตำแหน่ง)
6. มีค่าความถูกต้องเชิงเส้น (Linearity) ± 0.0002 กรัม และค่าความแม่นยำจากการอ่านค่าน้ำหนักซ้ำๆ (repeatability STDEV) 0.0001 กรัม
7. จานชั่งทำจาก Stainless Steel ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 9.0 เซนติเมตร
8. มีระบบปรับเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักจากภายในตัวเครื่อง (Internal Adjustment Weight) และแบบใช้ตุ้มน้ำหนักจากภายนอกได้ (External Adjustment Weight)
9. สามารถเลือกหน่วยในการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 13 หน่วย เช่น มิลลิกรัม (mg), กรัม (g), เกรน (GN), เพนนีเวลล์ (dwt), ปอนด์ (Pound), นิวตัน (Newton) เป็นต้น
10. มีโต๊ะสำหรับวางเครื่องชั่งโดยเฉพาะ



6. รายละเอียดของเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง

1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง โดยใช้ช่วงแสงอุลตราไวโอเล็ตและช่วงแสงมองเห็น
2. ระบบออปติกเป็นแบบลำแสงคู่ (Double Beam)
3. มีค่าความกว้างของลำแสง (Spectral Bandwidth) ไม่น้อยกว่า 2 นาโนเมตร
4. มีแหล่งกำเนิดแสง
5. มีระบบ detector
6. เลือกความยาวคลื่นแสงในการใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ในช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 นาโนเมตร
7. มีความถูกต้องของค่าความยาวคลื่น(Wavelength Accuracy) ผิดพลาดไม่เกิน ± 0.5 นาโนเมตร
8. มีความผิดพลาดในการวัดซ้ำของค่าความยาวคลื่น (Wavelength Repeatability) ± 0.2 นาโนเมตร
9. มีความถูกต้องของค่าการดูดกลืนแสง (Photometric accuracy) มีความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.002A$ ที่ 0.5A และ $\pm 0.004A$ ที่ 1A และ $\pm 0.008A$ ที่ 2A
10. สามารถวัดค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric Range) -2A ถึง 3.5 A
11. สามารถแสดงผลค่าการดูดกลืนแสงได้ในช่วง (Photometric display) -3A ถึง 5A
12. มีความผิดพลาดของการอ่านค่าการดูดกลืนแสงซ้ำ (Photometric Repeatability) $\pm 0.001A$ ที่ 1A
13. สัญญาณการรบกวน (Noise) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.00020A ที่ 0A, 0.00030A ที่ 1A และ 0.00040A ที่ 2A ที่ความยาวคลื่น 260 นาโนเมตรและ 500 นาโนเมตร
14. มีค่าความเบี่ยงเบน (Drift) ไม่เกิน 0.0005 หน่วยการดูดกลืนแสงต่อชั่วโมง
15. มีพลังงานแสงรบกวน (Stray light) ไม่เกิน 0.05%T ที่ 220 และ 0.03 %T 340 นาโนเมตร
16. จอแสดงผลสีเป็นแบบสัมผัส สามารถปรับหน้าจอดตั้งขึ้น-ลงได้ (Touchscreen tablet) ขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว
17. มีชุดใส่สารตัวอย่างสามารถใส่หลอดบรรจุสารได้ไม่น้อยกว่า 1 หลอด จำนวน 1 ชุด และมีชุดใส่หลอดพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 8 หลอด และเลื่อนวัดได้อย่างอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
18. มีโปรแกรมใช้งานได้โดยตรงกับเครื่อง มีความสามารถในการวิเคราะห์ได้ดังนี้
 - 18.1. วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) ร้อยละการส่องผ่านของสารตัวอย่าง (Transmittance), และค่าความเข้มข้นของสารตัวอย่างได้



18.2. วัดหาปริมาณความเข้มข้นของสารตัวอย่างเทียบกับกราฟมาตรฐานได้ (Standard curve) สามารถสร้างกราฟมาตรฐานได้

18.3. สามารถทำการสแกนได้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 190 ถึง 1100 นาโนเมตร (Scanning)

- ความเร็วในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,600 นาโนเมตรต่อนาที

- ค่าความละเอียดในการสแกน (Data resolution) เลือกได้ดังนี้ 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2 และ

5 นาโนเมตร

18.4. วัดหาค่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาจลนศาสตร์ได้ (Kinetics)

18.5. มีโปรแกรมสำหรับตรวจสอบความถูกต้องของเครื่อง

19. มีช่อง USB สำหรับต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ แป้นพิมพ์ หรือ เมาส์ ได้

20. สามารถเก็บข้อมูล (Data Storage) โดยใช้ Flash memory device ได้ โดยมีช่อง USB

21. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้

21.1 มีถุงคลุมเครื่องกันฝุ่น จำนวน 1 ชุด

22. ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 โวลต์

23. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

24. มีอุปกรณ์ไฟสำรอง

25. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน

7. รายละเอียดของเครื่องปั่นผสม

1. เป็นเครื่องบดตัวอย่างเพื่อให้เป็นเนื้อเดียวกัน

2. มีความเร็วรอบของหัวปั่นตั้งแต่ 500 - 30,000 รอบต่อนาที

3. มีหน้าจอแสดงความเร็วในการปั่นเป็นตัวเลขไฟฟ้า LED Display

4. มีปุ่มหมุนปรับระดับความเร็วของหัวปั่น

5. สามารถใช้ได้กับตัวอย่างที่มีความหนืดสูงสุดไม่เกิน 10,000 cps

6. หัวปั่นทำจากสแตนเลสสตีล ซึ่งทนต่อการกัดกร่อน

7. สามารถปั่นตัวอย่างที่มีปริมาตรในช่วง 10 – 40,000 มิลลิลิตร ขึ้นกับชนิดของหัวปั่น

8. มีความดังของเครื่องขณะทำงานไม่เกิน 72 เดซิเบล ที่ความเร็ว 30,000 รอบต่อนาที

9. มีระบบความปลอดภัยดังนี้:

-ระบบป้องกันการโอเวอร์โหลด (Overload protection)

-ระบบ Smooth start

-Safety switch



10. ตัวเครื่อง (Drive Unit) มีขนาดไม่น้อยกว่า 150×70×230 มิลลิเมตร มีน้ำหนักไม่เกิน 2.5 กิโลกรัม

11. ตัวเครื่องมีระบบ Quick-change system ช่วยลดระยะเวลาในการเปลี่ยนหัวปั่น

12. มีมอเตอร์

13. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

-ตัวเครื่อง (Drive Unit)

จำนวน 1 เครื่อง

-หัวปั่นชนิด SS30CSR30 รองรับปริมาตรในช่วง 100-8000 ml

จำนวน 1 อัน

-หัวปั่นชนิด Shaft 5 รองรับปริมาตรในช่วง 0.2-50 ml

จำนวน 1 อัน

-หัวปั่นชนิด Shaft 10 รองรับปริมาตรในช่วง 1-250 ml

จำนวน 1 อัน

-หัวปั่นชนิด Shaft 14 รองรับปริมาตรในช่วง 100-1000 ml

จำนวน 1 อัน

-ขาตั้ง (Stand)

จำนวน 1 อัน

14. ใช้กำลังไฟไม่เกิน 500 W

15. สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220 V, 50 Hz

16. มีมาตรฐานในการป้องกันน้ำและฝุ่น

17. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

18. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองมาตรฐาน

8. รายละเอียดของเครื่องตอกเม็ดยาอัตโนมัติ

1. เป็นเครื่องอัดเม็ดยาอัตโนมัติ เป็นเครื่องทำผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเม็ด เช่น ยาเม็ด นมอัดเม็ด อาหารอาหารสัตว์ เม็ดยาจีน แคลเซียม ยาฝรั่ง เป็นต้น

2. สามารถปรับระดับความลึกหรือความสูงของเม็ดยาได้

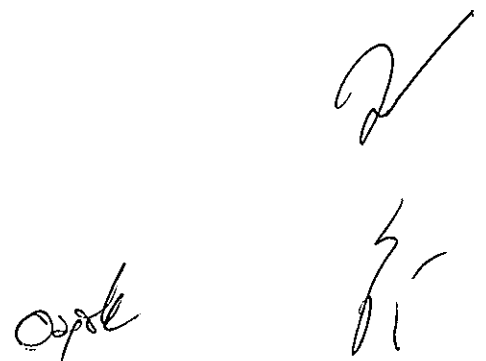
3. สามารถปรับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเม็ดยาได้ตั้งแต่ 4-6-8-10-12 มิลลิเมตร

4. ค่าแรงอัดสูงสุด 15 kN

5. ใช้ไฟฟ้าได้ในช่วง 220 – 240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ ใช้กำลังไฟไม่เกิน 370 W

6. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

7. มีโต๊ะสแตนเลส สำหรับวางเครื่องมือ



9. รายละเอียดของชุดชุดจ่ายสารละลายปรับปริมาตรได้

เป็นชุดชุดจ่ายสารละลายปรับปริมาตรได้ 1 ชุด ประกอบด้วย

- ขนาด 0.5-10 ไมโครลิตร จำนวน 2 เครื่อง
- ขนาด 10-100 ไมโครลิตร จำนวน 2 เครื่อง
- ขนาด 100-1,000 ไมโครลิตร จำนวน 2 เครื่อง

พร้อมกับอุปกรณ์ ชุดขาตั้งสำหรับชุดชุดจ่ายสารละลายปรับปริมาตรได้ และทึปพร้อมกล่องทั้ง

3 ขนาด อย่างละ 2 เซต

10. รายละเอียดของเตา 3 หัว ไทย 1 ฝรั่งเศส 1 จีน 1

รวมค่าขนส่งรถหกล้อใหญ่+ ติดตั้ง ต่อระบบแก๊ส

1. เตา 3 หัว ไทย 1 ฝรั่งเศส 1 จีน 1 ขนาด 700 x 1600 x 850 + 150 ซม.
2. เตาสแตนเลส มีล้อเลื่อน
3. รับประกันคุณภาพการใช้งาน นาน 1 ปี

11. รายละเอียดของเครื่องให้ความร้อน (hotplate) แบบ 4 เตา

1. เครื่องสามารถให้ความร้อนได้ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่อุณหภูมิขณะนั้น ถึง 400 องศาเซลเซียส
2. เตาให้ความร้อนเป็นแผ่นกลม จำนวน 4 เตา
3. รับประกันคุณภาพการใช้งาน นาน 1 ปี

12. รายละเอียดของชุดปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

12.1 สมุดเทียบสีดิน

1. เป็นสมุดเทียบมาตรฐานสีของตัวอย่างดิน (Munsell Soil Colour Chart)
2. มีลักษณะเป็นรูปเล่มแบบหุ้ม สามารถถอดเอาแผ่นเทียบสีออกได้
3. ประกอบด้วยแผ่นตัวอย่างสี จำนวน 13 แผ่น ประกอบด้วย 5R, 7.5R, 10R, 2.5YR, 5YR, 7.5YR, 10YR, 2.5Y, 5Y, 10Y-5GY, GLEY1, GLEY2, WHITE PAGE
4. การอ่านมาตรฐานสีของตัวอย่างดิน จะประกอบด้วยชื่อและสัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐาน ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ Hue, Value และ Chroma

12.2 เครื่องวัดบันทึกค่าอุณหภูมิและความเข้มแสง

1. ตัวเครื่องมี Sensor วัดค่าอุณหภูมิและแสงอยู่ด้วยกันในตัวเครื่อง
2. สามารถวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิในบรรยากาศ ได้ตั้งแต่ -20 ถึง 70 องศาเซลเซียส และสามารถวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิในน้ำ ได้ตั้งแต่ -20 ถึง 50 องศาเซลเซียส
3. มีค่าความผิดพลาดไม่เกิน ± 0.53 องศาเซลเซียส และมีค่าความละเอียด (Resolution) ไม่เกินกว่า 0.14 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส
4. สามารถวัดค่าความเข้มแสง ได้ในช่วง 0 ถึง 30,000 foot candles (lumens/ft²)
5. สามารถเก็บบันทึกข้อมูลในการวัดได้อย่างน้อย 28,000 ข้อมูล โดยเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำภายในตัวเครื่อง
6. มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 64 K Memory ชนิด Non-Volatile และยังคงรักษาข้อมูลไว้ภายในหน่วยความจำแม้แบตเตอรี่หมด
7. สามารถควบคุมการสั่งงานและการดูข้อมูลได้ด้วยเครื่องประมวลผล
8. ใช้แบตเตอรี่ จำนวน 1 ก้อน เป็นแหล่งพลังงาน
9. สามารถกันน้ำได้ลึกถึง 20 เมตร

12.3 เครื่องวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

1. เป็นเครื่องวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศแบบพกพา (Temperature / RH Logger)
2. มี Sensor วัดค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อยู่ด้วยกันในตัวเครื่อง
3. สามารถวัดค่าอุณหภูมิของอากาศได้ตั้งแต่ -40 องศาเซลเซียส ถึง 70 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความผิดพลาดไม่เกิน ± 0.2 องศาเซลเซียส ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 0 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส และมีค่าความละเอียด (Resolution) ไม่เกินกว่า 0.02 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส
4. สามารถวัดค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศได้ตั้งแต่ 0 ถึง 100 %RH โดยมีค่าความผิดพลาดไม่เกิน ± 2.5 %RH ในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศได้ตั้งแต่ 10 ถึง 90 %RH และมีค่าความละเอียด (Resolution) ไม่เกินกว่า 0.05 %RH



12.4 ตะแกรงร้อนขนาดรูตะแกรง 2 มิลลิเมตร

1. เป็นตะแกรงร้อนสำหรับวิเคราะห์ขนาดอนุภาคเม็ดดิน
2. มีโครงสร้างและส่วนของตะแกรงทำด้วยโลหะสแตนเลส ไม่เป็นสนิม (Stainless Frame-Stainless Cloth)
3. มีขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว สูงจากขอบถึงแผ่นตะแกรงไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว และมีความสูงทั้งหมดไม่น้อยกว่า 2 5/8 นิ้ว
4. มีขนาดรูตะแกรง 2.00 มิลลิเมตร (No.10, 9 Mesh)
5. มีฝาปิด และ ถาดรับ จำนวน 1 ชุด

12.5 อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath)

1. เป็นอ่างน้ำที่ควบคุมอุณหภูมิได้ โครงสร้างทำด้วยโลหะสแตนเลสตีล
2. มีขนาดความจุ 51 ลิตร
3. สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้สูงสุด 100 องศาเซลเซียส
4. มีหน้าจอแสดงผล
5. ควบคุมการทำงานด้วยระบบ PID Temperature
6. ควบคุมคำสั่งการทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touch Screen)
7. ฝาปิดเป็นสแตนเลส
8. อ่างน้ำมีช่องปล่อยน้ำทิ้ง (Drain System)
9. สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ หรือ ทำงานต่อเนื่อง (Timer Function)
10. มีระบบแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่ากำหนด

13. รายละเอียดของชุดเครื่องอัลตราซาวน์สำหรับสัตว์แบบพกพา

13.1 เครื่องอัลตราซาวน์สำหรับสัตว์แบบพกพา

1. หน้าจอ ขนาด 5 นิ้วขึ้นไป จอภาพกว้าง สว่าง คมชัด ความละเอียดสูง สวยงาม สามารถซูมภาพได้
2. สามารถพกพาสะดวก จับถือ ถนัดมือ น้ำหนักเบา ง่ายต่อการใช้งาน
3. บันทึกภาพนิ่งได้มากกว่า 120 ภาพขึ้นไป และภาพเคลื่อนไหวสูงกว่า 250 ภาพ
4. สามารถเชื่อมต่อ USB2.0 สำหรับถ่ายโอนข้อมูล และการเชื่อมต่อวิดีโอให้แสดงภาพที่หน้าจออุปกรณ์อื่นๆ (PAL-D, NTSC) และสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องบันทึกวิดีโอ และ Ultrasonic Workstation ได้
5. สามารถสั่งพิมพ์ภาพและรายงานได้



6. สามารถเชื่อมต่อกับเมสส์ เพื่อความสะดวกในการทำงาน
7. สามารถปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ หรือตัวจ่ายไฟได้ทั้งแบบไฟฟ้ากระแสสลับ(AC) หรือไฟฟ้ากระแสตรง (DC)
8. ตัวเครื่องมีแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนขนาดความจุ 2600 mAh ขึ้นไป และสามารถใช้งานได้ยาวนานกว่า 180 นาที ขึ้นไป พร้อมอุปกรณ์สำหรับการชาร์ตแบบเตอรี
9. มีโพรบ (Probe) สำหรับใช้งานที่ช่องทวารขนาดมาตรฐาน เหมาะสมกับสัตว์
10. มีเจล USG
11. มีคู่มือการใช้งาน ฉบับภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
12. ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล
13. มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องอัลตราซาวด์
14. มีการรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

13.2 ถังบรรจุไนโตรเจนเหลวขนาด 30 ลิตร

1. เป็นถังทำด้วยอลูมิเนียมหรือสแตนเลส ฉนวนภายในเป็นระบบ Multilayered Insulation หรือ Super Insulation รอยต่อของถังชั้นนอกต้องหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกันโดยวิธี Arc Welding ขนาดบรรจุไนโตรเจนเหลวได้ไม่ต่ำกว่า 30 ลิตร คอถังไม่มีร่องสำหรับแขวน Canister
2. มีฝาปิดและมีหูหิ้ว 2 ข้างของตัวถัง
3. อัตราการระเหยของไนโตรเจนเหลวไม่เกิน 0.3 ลิตรต่อวัน
4. ถังเมื่อบรรจุไนโตรเจนเหลวแล้ว มีน้ำหนักไม่เกิน 50 กิโลกรัม
5. ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล
6. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งาน รับประกันคุณภาพ 1 ปี

13.3 ถังน้ำเชื้อแช่แข็งขนาด 20 ลิตร

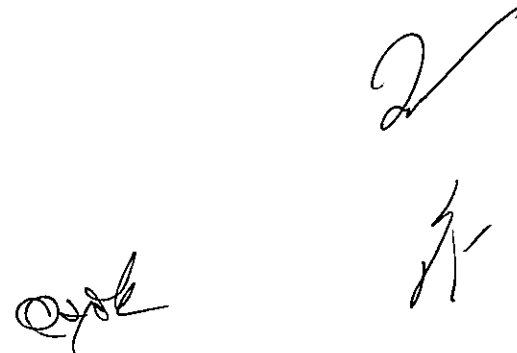
1. เป็นถังทำด้วยอลูมิเนียมหรือสแตนเลส ฉนวนภายในเป็นระบบ Multilayered Insulation หรือ Super Insulation รอยต่อของถังชั้นนอกต้องหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกันโดยวิธี Arc Welding ขนาดบรรจุไนโตรเจนเหลวได้ 20 ลิตร ปากถังมีร่องสำหรับแขวน Canister
2. มีฝาปิดและมีหูหิ้ว 2 ข้างของตัวถัง
3. ปากถังมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร
4. มี Canister ชนิด 2 ชั้น มีขอพร้อม goblet พลาสติก สำหรับใส่หลอดบรรจุน้ำเชื้อแช่แข็งจำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชุด และ Canister แต่ละอันมีก้านโลหะสำหรับยก goblet



5. สามารถใส่หลอดบรรจุน้ำเชื้อชนิด Ministraw (0.25 มิลลิลิตร) ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 หลอด
6. อัตราการระเหยของไนโตรเจนเหลวไม่เกิน 0.10 ลิตรต่อวัน
7. ถังเมื่อบรรจุไนโตรเจนเหลวแล้ว มีน้ำหนักไม่เกิน 30 กิโลกรัม
8. มีฝาถังอะไหล่ 2 ฝา และมีสติ๊กเกอร์แสดงคำแนะนำการใช้ถังเป็นภาษาไทย ติดบริเวณฝาถังหรือตัวถังตามความเหมาะสม
9. ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล
10. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
11. มีกระเป๋ใส่ถัง

13.4 ถังน้ำเชื้อแช่แข็งขนาด 10 ลิตร

1. เป็นถังทำด้วยอลูมิเนียมหรือสแตนเลส ฉนวนภายในเป็นระบบ Multilayered Insulation หรือ Super Insulation รอยต่อของถังชั้นนอกต้องหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกันโดยวิธี Arc Welding ขนาดบรรจุไนโตรเจนเหลวได้ไม่ต่ำกว่า 10 ลิตร ปากถังมีร่องสำหรับแขวน Canister
2. มี Canister ทำด้วยอลูมิเนียมหรือสแตนเลสแบบมีขมพร้อม Goblet พลาสติกสำหรับใส่หลอดบรรจุน้ำเชื้อไม่น้อยกว่า 6 ชุด
3. สามารถใส่หลอดบรรจุน้ำเชื้อชนิด Ministraw (0.25 มิลลิลิตร) ได้ไม่น้อยกว่า 2,400 หลอด
4. ถังเมื่อบรรจุไนโตรเจนเหลวแล้ว มีน้ำหนักไม่เกิน 15 กิโลกรัม
5. อัตราการระเหยของไนโตรเจนเหลวไม่เกิน 0.09 ลิตรต่อวัน
6. มีฝาถังอะไหล่ถึงละ 2 ฝา
7. ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล
8. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
9. มีกระเป๋บรรจุถัง

The image shows three handwritten signatures in black ink. One signature is at the top right, another is at the bottom left, and a third is at the bottom right. They appear to be initials or names of individuals involved in the document.