

รายละเอียดครุภัณฑ์การศึกษา
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชุดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการตรวจรักษาสัตว์
จำนวน 1 ชุด

ข้อ 1. หลักการและเหตุผล หรือความจำเป็นที่ต้องซื้อ

รายการชุดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการตรวจรักษาสัตว์ เป็นครุภัณฑ์ประเภทขอใหม่ ที่นำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและพัฒนาทักษะวิชาชีพด้านการพยาบาลสัตว์ ภายในอาคารเรียนและปฏิบัติการด้านการพยาบาลสัตว์และการจัดการสัตว์เลี้ยงที่จัดตั้งขึ้นใหม่ โดยนักศึกษาจะได้เรียนรู้และฝึกทักษะการพยาบาล การดูแลสัตว์ป่วย การตรวจวินิจฉัยโรค และการจัดการสัตว์เลี้ยงอย่างเป็นระบบภายใต้สภาพแวดล้อมที่เสมือนสถานพยาบาลสัตว์จริง ซึ่งปัจจุบัน ยังขาดเครื่องมือส่งผลให้นักศึกษาขาดความพร้อมในการปฏิบัติงานจริง ด้วยเหตุนี้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะขอรับการสนับสนุนงบประมาณสำหรับจัดซื้อครุภัณฑ์ดังกล่าว นอกจาก

ข้อ 2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจนเกิดทักษะความชำนาญเฉพาะทางที่ตรงตามสมรรถนะของหลักสูตร (Skill Mapping) และมาตรฐานวิชาชีพแล้ว ยังจะเป็นประโยชน์ต่อการทำงานจริงในสายอาชีพของนักศึกษา ทั้งยังสอดคล้องกับการเติบโตของอุตสาหกรรมสัตว์เลี้ยงและธุรกิจบริการด้านสัตว์ในปัจจุบัน

ข้อ 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 1) มีความสามารถตามกฎหมาย
- 2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 6) มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามที่กระกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 7) ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอ และไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 8) ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือคุ้มครองซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

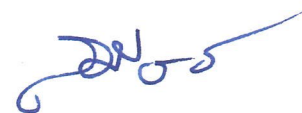
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีวเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอง)

ข้อ 4. รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

4.1 คุณลักษณะทั่วไป

ชุดครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการตรวจรักษาสัตว์ จำนวน 1 ชุดเป็นชุดครุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับฝึกปฏิบัติและจำลองสถานการณ์การตรวจรักษาสัตว์ เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพการ พยาบาลสัตว์ภายใต้สภาพแวดล้อมเสมือนจริง ประกอบด้วย

1) เครื่องติดตามสัญญาณชีพในสัตว์	จำนวน 1 เครื่อง
2) เครื่องให้ความอบอุ่นร่างกายด้วยแรงลมร้อน	จำนวน 1 เครื่อง
3) เครื่องให้น้ำเกลืออัตโนมัติ	จำนวน 7 เครื่อง
4) เครื่องวัดออกซิเจนในเลือด	จำนวน 3 เครื่อง
5) เครื่องผลิตออกซิเจน ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ลิตรต่อนาที	จำนวน 1 เครื่อง
6) ชุดเครื่องมือผ่าตัดศัลยกรรมเนื้อเยื่ออ่อน	จำนวน 7 ชุด
7) เครื่องซังน้ำหนักสัตว์	จำนวน 1 เครื่อง
8) เครื่องชุดหีนปูน	จำนวน 1 เครื่อง
9) เครื่องทำความสะอาดเครื่องมือความถี่สูง	จำนวน 1 เครื่อง
10) ตู้อบลมร้อน	จำนวน 1 เครื่อง
11) เครื่องนิ่งฆ่าเชื้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 43 ลิตร	จำนวน 1 เครื่อง
12) เครื่องซีลของสเตอร์ไรด์	จำนวน 1 เครื่อง
13) ปัตตาเลียน	จำนวน 6 เครื่อง
14) เครื่องปั่นเหวี่ยงฮีมาโตคริต	จำนวน 1 เครื่อง
15) เครื่องปั่นเหวี่ยงสำหรับหลอดตัวอย่างขนาดเล็ก	จำนวน 1 เครื่อง
16) เครื่องปั่นเหวี่ยงสำหรับหลอดตัวอย่างขนาด 15 ml.	จำนวน 1 เครื่อง
17) โต๊ะหน้าเรียบวางอุปกรณ์	จำนวน 7 ชุด
18) โต๊ะล้างแผล ระบบไฮดรอลิกไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
19) ราวแขวนถุงน้ำเกลือ	จำนวน 7 ชุด
20) โต๊ะเมโย 4 ล้อ	จำนวน 7 ชุด
21) กรงสแตนเลส ขนาดเล็ก	จำนวน 1 ชุด
22) กรงสแตนเลส ขนาดใหญ่	จำนวน 1 ชุด
23) อ่างอาบน้ำสัตว์สแตนเลส	จำนวน 1 ชุด
24) เปลขนย้ายสัตว์	จำนวน 1 ชุด
25) ตู้เย็นสำหรับเก็บยาแบบ 2 ประตู	จำนวน 1 ตู้
26) ตู้เย็นขนาดไม่น้อยกว่า 18 คิว แบบมีช่องฟรีส 2 ประตู	จำนวน 1 ตู้
27) รถเข็นฉีดยา	จำนวน 6 คัน
28) รถเข็นสัตว์ป่วยแบบตาข่าย	จำนวน 6 คัน
29) เครื่องจี้ไฟฟ้า	จำนวน 1 เครื่อง
30) กล้องจุลทรรศน์ดิจิทัล	จำนวน 2 เครื่อง
31) เครื่องวัดความดันสัตว์	จำนวน 1 เครื่อง
32) โต๊ะผ่าตัดสแตนเลส ระบบไฮดรอลิกไฟฟ้า รูปตัววี	จำนวน 1 ชุด

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.รังชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีวเลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

33) คอมพิวเตอร์

จำนวน 1 ชุด

34) เครื่องดมยาสำหรับสัตว์

จำนวน 1 เครื่อง

4.2 คุณสมบัติเฉพาะ

4.2.1 เครื่องติดตามสัญญาณชีพในสัตว์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว เป็นระบบหน้าจอสัมผัส
- 2) ขนาดของเครื่องไม่น้อยกว่า 190 x 320 x 260 มิลลิเมตร (สูง x กว้าง x ยาว)
- 3) น้ำหนักเครื่องไม่เกิน 4 กิโลกรัม
- 4) สามารถดู Waveform ไม่น้อยกว่า 72 ชั่วโมง
- 5) แสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ไม่น้อยกว่า 5 lead
- 6) แสดงค่าการเต้นของหัวใจ (HR) ได้ตั้งแต่ 10-350 bpm
- 7) แสดงค่า PI (Perfusion Index) ได้ตั้งแต่ 0.05-20 %
- 8) แสดงค่าอุณหภูมิ ได้ตั้งแต่ 0-50 องศาเซลเซียส โดยปรับได้ที่ละ 0.1 องศาเซลเซียส
- 9) แสดงค่าอัตราการหายใจ ได้ตั้งแต่ 0-150 rpm
- 10) แสดงค่าวัดความดันด้วยระบบ Automatic Oscillometry แสดงผลทั้ง Systolic , Diastolic , Pulse rate และ Mean Arterial Pressure
- 11) สามารถปรับตั้งค่าโหมดของการวัดความดัน ได้ทั้ง Manual , Auto , STAT และ Sequence
- 12) แสดงค่าการวัดระดับคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจ โดยวิธี Microflow
- 13) การวัดระดับคาร์บอนไดออกไซด์จากลมหายใจ มีการเก็บตัวอย่างปริมาตรลมหายใจ (Sample flowrate) ในปริมาตรไม่น้อยกว่า 50-60 มิลลิลิตรต่อนาที
- 14) ตัวเครื่องมีแบตเตอรี่ในตัวเป็นประเภท Lithium
- 15) สามารถใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 16) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4.2.2 เครื่องให้ความอบอุ่นร่างกายด้วยแรงลมร้อน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ตัวเครื่องหุ้มด้วยพลาสติกง่ายต่อการดูแลรักษา
- 2) ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 25 x 30 x 30 เซนติเมตร
- 3) ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 4) สามารถทำอุณหภูมิได้ ระหว่าง 32 - 41 องศาเซลเซียส
- 5) มีเบาะรองนอน ขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 60 เซนติเมตร และขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 60 เซนติเมตร
- 6) สามารถเลือกปรับหน่วยอุณหภูมิเป็นองศาเซลเซียส หรือองศาฟาเรนไฮต์ได้
- 7) หน้าจอ LCD ขนาด 3.5 นิ้ว สามารถแสดงสถานะปัจจุบันได้แบบ Real Time
- 8) สามารถปรับระดับเสียงได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับ
- 9) สามารถเลือกภาษาได้ไม่น้อยกว่า 2 ภาษา
- 10) สามารถปรับระดับลมได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับ

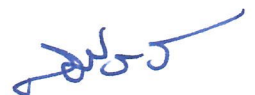
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลือเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

- 11) มีการกรองอากาศด้วยระบบพลาสมา (Plasma Purification)
- 12) มีระบบแจ้งเตือน เมื่อมีความร้อนเกิน (Overheat) อุณหภูมิต่ำ เซ็นเซอร์อุณหภูมิผิดปกติ พัดลมทำงานผิดปกติ และเมื่อไม่มีการส่งปฏิบัติการ
- 13) สามารถบันทึกประวัติการใช้งานได้ 1,000 หน่วย
- 14) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4.2.3 เครื่องให้น้ำเกลืออัตโนมัติ จำนวน 7 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) สามารถรับองค์ที่ยืดเสาน้ำเกลือได้ 4 ทิศทาง ได้แก่ 90, 180, 270 และ 360 องศา
- 2) มีหน้าจอแบบ touchscreen ขนาดไม่น้อยกว่า 2.4 นิ้ว และสามารถปรับระดับความสว่างได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ
- 3) เครื่องสามารถใช้ได้กับชุดให้สารละลายทุกแบบที่ได้มาตรฐาน
- 4) สามารถตั้งโหมดการให้น้ำเกลือได้ไม่น้อยกว่า 3 โหมด
- 5) สามารถตั้งอัตราการให้สารละลายได้ตั้งแต่ 0.10-1200 ml/hr
- 6) สามารถกำหนดปริมาณสารละลายที่จะให้ได้ตั้งแต่ 0-9999.99 ml
- 7) มีระบบ KVO (Keep Vein Open) โดยเครื่องจะยังคงทำงานต่อเนื่องในกรณีที่ให้สารละลายครบตามจำนวนที่กำหนดแล้ว ในอัตรา 0.1-5 ml/hr เพื่อป้องกันการอุดตันของสายสวนหลอดเลือด
- 8) มีระบบแรงการไหล (Purge Flow Rate) เพื่อไล่ฟองอากาศ
- 9) มีสัญญาณเตือนให้ทราบถึงสถานะแต่ละอย่าง ดังนี้ Near Finished, Finished, OCCL, Low Battery, Battery Empty, No Battery, No Power Supply, The Pump Door Open, Air Bubble, No Drips Sensor, No Drips, Drips Abnormal, Reminder Alarm, Standby Time Expired, Pre OCCL
- 10) มีระบบตรวจสอบฟองอากาศที่มีขนาดตั้งแต่ 20-800 ไมโครลิตร
- 11) มีระบบตรวจสอบปริมาณฟองอากาศตั้งแต่ 100-1000 ไมโครลิตรต่อ 15 นาที
- 12) มีระบบ Re-alarm เพื่อเตือนให้ผู้ใช้ตรวจสอบกรณีที่ยังไม่ได้แก้ไขสาเหตุของการ alarm ที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้ โดยจะแสดงสัญญาณเตือนซ้ำภายใน 2 นาที
- 13) สามารถปรับเปลี่ยนอัตราการให้น้ำเกลือได้ในขณะที่เครื่องกำลังทำงานโดยไม่ต้องหยุดการทำงาน ของเครื่องสามารถปรับความดังของเสียงเตือนได้ 11 ระดับ และปิดเสียงแจ้งเตือนได้
- 14) มีระบบแบตเตอรี่สำรองในเครื่อง เป็นชนิด Rechargeable Lithium Battery ขนาด ไม่น้อยกว่า 2500 mAh ใช้งานได้ต่อเนื่องที่อัตรา 25 ml/hr ได้ไม่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง
- 15) มีระบบบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นขณะให้น้ำเกลือ โดยสามารถบันทึกได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2000 เหตุการณ์
- 16) มีตัวเครื่องกะทัดรัด น้ำหนักไม่มากกว่า 1.4 กิโลกรัม
- 17) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

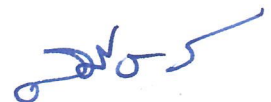
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีเวลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

4.2.4 เครื่องวัดออกซิเจนในเลือดจำนวน 3 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) จอภาพสีชนิด TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2) แบตเตอรี่สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- 3) มีเสียงแสดงสถานะของการเตือน
- 4) สามารถปรับตั้งและแสดงค่า Alarm Range Limit และเครื่องจะทำการเตือน เมื่อได้ค่าที่สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด
- 5) สามารถวัดปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO₂) ไม่น้อยกว่า 1-100%
- 6) สามารถแสดงค่า Perfusion Index ได้ไม่น้อยกว่า 0.05% - 20%
- 7) สามารถติดตามรูปคลื่น Plethysmography ได้
- 8) สามารถวัดความดันโลหิตชนิดจากภายนอก (NIBP)
- 9) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric
- 10) สามารถใช้งานได้ทั้งในสัตว์เด็กและสัตว์โต
- 11) สามารถเลือกโหมดการวัดได้ทั้งแบบ Manual และ Auto
- 12) สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบ Auto ได้ไม่น้อยกว่า 1-90 นาที
- 13) สามารถแสดงค่าอุณหภูมิได้ทั้งองศาเซลเซียส และ องศาฟาเรนไฮต์
- 14) สามารถวัดอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 25 – 45 องศาเซลเซียส
- 15) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4.2.5 เครื่องผลิตออกซิเจน ขนาดไม่น้อยกว่า 5 ลิตรต่อนาที จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ตัวเครื่องหุ้มด้วยพลาสติก มีที่จับสำหรับเข็นด้านบน และมี 4 ล้อ เพื่อความสะดวกในการเข็นเคลื่อนย้าย
- 2) ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 25 กิโลกรัม
- 3) แสดงเวลาการทำงานที่หน้าจอ
- 4) ใช้กับไฟฟ้า 230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 5) มีสวิตช์เปิด-ปิดการทำงาน
- 6) มีชุดปรับอัตราการไหลของออกซิเจนและช่องสำหรับชุดให้ความชื้นอยู่ทางด้านหน้าเครื่อง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 7) สามารถปรับอัตราการไหลของออกซิเจน ได้ตั้งแต่ 1 - 5 ลิตร
- 8) แรงดันขาออกจากตัวเครื่อง อยู่ระหว่าง 40 - 70 กิโลปาสกาล
- 9) ความบริสุทธิ์ของออกซิเจน ไม่น้อยกว่า 80 ± 3 เปอร์เซ็นต์
- 10) มีไฟแสดงสถานะของก๊าซออกซิเจนที่สามารถผลิตได้ โดยแบ่งเป็น 2 ระดับ
- 11) อุปกรณ์ประกอบ
 - 11.1) แผ่นกรองอากาศ จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
 - 11.2) กระบอกน้ำปรับความชื้น จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
 - 11.3) ท่อซิลิโคนสำหรับต่อออกซิเจน จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
 - 11.4) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

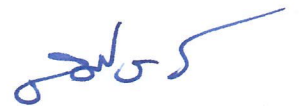
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีฉะนิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

4.2.6 ชุดเครื่องมือผ่าตัดศัลยกรรมเนื้อเยื่ออ่อน จำนวน 7 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ทำจากสแตนเลสเกรดการแพทย์ไม่เป็นสนิม
- 2) สามารถนำไปนึ่งฆ่าโรค ด้วยแรงดันไอน้ำ (Autoclave) ได้โดยไม่เสื่อมคุณภาพ
- 3) มีกล่องบรรจุทำจากผ้าบุฟองน้ำป้องกันการเสียดสีของอุปกรณ์
- 4) ประกอบด้วยเครื่องมือต่างดังนี้
 - 11.5) Scalpel Handles with Ruler 3# Solid - 12.5 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.6) 15# Scalpel Blades (Box of 100 pcs) จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.7) 1 x 2 Teeth Tissue Forceps (Standard) - Str, Tip Width 1.8 mm, 14 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.8) Dressing Forceps - Str, Tip Width 1.4 mm, Teeth Length 19 mm, 15.5 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.9) MAYO - STILLE Dissecting & Operating Scissors - B/B Str/37 * 9 mm/14 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.10) MAYO - STILLE Dissecting & Operating Scissors-B/B Cvd/41 * 9.5 mm/14 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.11) Operating Scissors (Round Type) - S/S Str/48 * 10 mm/15.5 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.12) Operating Scissors w/Slender Blades - S/B Str/48.6 * 9.5 mm/14.5 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.13) HALSTED Mosquito Forceps - Str, 21 * 1.2 mm/12.5 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.14) HALSTED Mosquito Forceps - Cvd, 23.5 * 1 mm/12.5 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.15) CRILE - RANKIN Artery Forceps - Str, 37 * 1 mm/16 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.16) CRILE - RANKIN Artery Forceps - Cvd, 35 * 1.5 mm/16 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.17) BACKHAUS Towel Forceps - 11 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.18) Ovarian Hooks, 1 Ball Tooth, 45° Cvd, 10 mm Depth, 16 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.19) ALLIS 4 x 5 Teeth Forceps - Str, 39 * 5 mm Tips/15 cm จำนวน 1 ชิ้น
 - 11.20) MAYO - HEGAR Needle Holders - Str/21 * 2.8 mm/16 cm จำนวน 1 ชิ้น

4.2.7 เครื่องชั่งน้ำหนักสัตว์ จำนวน 1 เครื่อง

- 1) สมรรถนะและการวัดค่าน้ำหนัก (Weighing Performance)
 - 1.1) พิกัดกำลังสูงสุด (Maximum Capacity): ไม่น้อยกว่า 150 กิโลกรัม (kg)
 - 1.2) ค่าอ่านรายละเอียด (Readability / Resolution):
 - 1.2.1) แบบใช้งานทั่วไป (Non-Approved): ไม่เกิน 20 กรัม (0.02 kg / 0.05 lb)
 - 1.2.2) แบบผ่านการรับรอง (Approved Resolution): 1:3,000e (50 กรัม)
 - 1.3) ค่าความละเอียดภายใน (Internal Resolution): ไม่น้อยกว่า 1:30,000 หรือดีกว่า
 - 1.4) ระยะเวลาในการประมวลผล (Stabilization Time): ไม่เกิน 1 วินาที
- 2) ระบบปรับตั้งน้ำหนัก (Calibration):
 - 2.1) รองรับการปรับตั้งน้ำหนักมาตรฐาน (Span Calibration) ที่จุด 50%, 75% และ 100% ของพิกัดสูงสุด
 - 2.2) มีระบบปรับตั้งค่าแรงโน้มถ่วงตามภูมิภาค (Linearity / Linearity Calibration)
- 3) หน่วยการชั่ง (Weighing Units): สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 3 หน่วย ได้แก่ กิโลกรัม (kg), กรัม (g), และ ปอนด์ (lb)

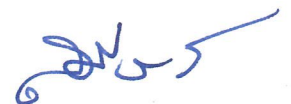
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

4) ส่วนแสดงผลน้ำหนัก (Indicator Unit)

4.1) หน้าจอแสดงผล:

4.1.1) เป็นหน้าจอชนิด LCD ตัวเลขขนาดใหญ่ ความสูงของตัวเลขแสดงค่าน้ำหนักไม่น้อยกว่า 45 มิลลิเมตร (1.8 นิ้ว)

4.1.2) มีระบบไฟส่องสว่างด้านหลัง (White LED Backlight) ปรับระดับความสว่างได้ หรือตั้งค่าเปิด-ปิดอัตโนมัติได้

4.2) ตัวเรือน (Housing):

4.2.1) ผลิตจากพลาสติกชนิด ABS ทนต่อแรงกระแทกสูง (High-impact ABS)

4.2.2) มีขายึดส่วนแสดงผล (Mounting Bracket) ที่สามารถปรับองศาการมองเห็น (Incline Angle) ได้

4.3) ปุ่มกดและอินเทอร์เฟซ (Keypad & Operation):

4.3.1) มีแป้นกดแบบสัมผัส (Tactile Keys) พร้อมแผ่นฟิล์มกันน้ำ/ฝุ่นสัญลักษณ์ชัดเจน ไม่น้อยกว่า 4 ปุ่มหลัก ได้แก่

- Power/Zero: เปิด-ปิดเครื่อง / เซ็ตค่าศูนย์
- Tare: หักน้ำหนักภาชนะ
- Function/Mode: เปลี่ยนโหมดการทำงาน
- Print/Units: ส่งข้อมูลออก / เปลี่ยนหน่วยชั่ง

4.4) สัญลักษณ์แสดงสถานะบนหน้าจอ (Display Symbols): มีไอคอนแสดงสถานะศูนย์ (Center of Zero), ค่าเสถียร (Stable), การหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Net/Gross), สถานะแบตเตอรี่ (Battery Status) และหน่วยการชั่ง

5) แท่นชั่งและโครงสร้าง (Scale Base & Load Cell - Model Ref: B-Base)

5.1) ขนาดแท่นชั่ง (Platform Dimension): มีขนาดไม่น้อยกว่า 400 x 500 มิลลิเมตร

5.2) ฝาครอบจานชั่ง (Pan Cover): ทำด้วย สแตนเลสสตีล เกรด 304 (AISI 304 Stainless Steel) ความหนาทนทานต่อการกัดกร่อนและการเกิดสนิม สามารถถอดทำความสะอาดได้ง่าย

5.3) โครงสร้างแท่นชั่ง (Base Frame):

ทำจากเหล็กกล้าพ่นสีอบความร้อนกันสนิม (Carbon Steel Frame with Powder Coat Finish)

มีจุดรองรับการกระแทกและโครงสร้างคานรับน้ำหนัก (Formed-Steel Gussets) เพิ่มความแข็งแรง

5.4) เสายึดส่วนแสดงผล (Column): ทำจากสแตนเลสสตีลแบบท่อกลม/ท่อเหลี่ยม (Stainless Steel Column)

ความสูงระดับแท่นถึงหัวอ่านสอดคล้องกับสเปคโรงงาน (ประมาณ 650-700 มิลลิเมตร)

5.5) ขาตั้งแท่นชั่ง (Leveling Feet): ปรับระดับความสูงได้ทั้ง 4 ขา ทำจากยางสังเคราะห์กันสไลด์ พร้อมระดับน้ำบอกความขนาน (Level Bubble) ติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นชัดเจน

5.6) โหลดเซลล์ (Load Cell): เป็นแบบ Single Point Load Cell ทำจากอลูมิเนียมอัลลอยด์ (Anodized Aluminum) ได้รับความมาตรฐานการป้องกันน้ำและฝุ่นละอองไม่ต่ำกว่า IP65

5.7) การทนทานต่อการชั่งเกินพิกัด (Overload Protection): มีระบบป้องกันกลไกภายใน (Mechanical Overload Stops) รองรับน้ำหนักเกินพิกัดได้ปลอดภัย (Safe Overload) ไม่น้อยกว่า 150% ของพิกัดสูงสุด

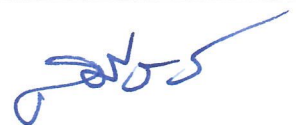
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.รังชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลิวเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

- 6) ระบบพลังงาน การจัดการพลังงาน และการเชื่อมต่อ (Power & Interface)
 - 6.1) แหล่งจ่ายไฟหลัก: รองรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220–240 โวลต์, 50/60 เฮิร์ตซ์ โดยมีสวิตช์/หม้อแปลงจ่ายไฟภายในตัวเครื่อง (Internal Universal Power Supply) พร้อมสายไฟมาตรฐาน
 - 6.2) แบตเตอรี่สำรอง (Internal Rechargeable Battery):

มีแบตเตอรี่ชนิด ชาร์จไฟได้ในตัว (Sealed Lead-Acid Rechargeable Battery) สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง ต่อการชาร์จเต็ม 1 ครั้ง (เมื่อเปิด Backlight) หรือน้อยกว่า 60 ชั่วโมง (เมื่อเปิด Backlight) มีระบบแจ้งเตือนเมื่อแบตเตอรี่ต่ำ (Low Battery Indicator) และระบบตัดไฟอัตโนมัติป้องกันแบตเตอรี่เสื่อม (Auto Power-off)
 - 6.3) การพอร์ตเชื่อมต่อ (Data Communication):

มีพอร์ตเชื่อมต่อ RS232 (Bi-directional RS232) เป็นอุปกรณ์มาตรฐานในตัวเครื่องรองรับการส่งออกข้อมูลน้ำหนักตามเวลาจริง (Real-time Data Output), การพิมพ์ค่าน้ำหนัก (Manual/Auto Print) และรองรับคำสั่งควบคุมสั่งการจากคอมพิวเตอร์ (Command Interface)
- 7) ฟังก์ชันการทำงาน (Operating Modes)
 - 7.1) Basic Weighing: ระบบชั่งน้ำหนักทั่วไป พร้อมฟังก์ชันหักน้ำหนักภาชนะ (Tare) ได้เต็มพิกัดชั่ง
 - 7.2) Parts Counting: ฟังก์ชันการนับจำนวนชิ้นงาน โดยกำหนดขนาดตัวอย่างอ้างอิงได้ (Sample Sizes: 5, 10, 20, 50, 100 ชิ้น)
 - 7.3) Checkweighing / Checkcounting: ฟังก์ชันชั่ง/นับตรวจสอบน้ำหนัก สามารถกำหนดค่าขีดจำกัด บน-ล่าง (Over / Under / Accept) พร้อมสัญญาณไฟ/สัญญาณเตือนบนหน้าจอ
 - 7.4) Totalization / Accumulation: ฟังก์ชันบันทึกและสะสมค่าน้ำหนักรวมจากการชั่งหลายครั้ง พร้อมแสดงจำนวนครั้งที่ชั่งสะสม
- 8) ต้องผ่านการรับรองจากสำนักชั่งตวงวัดหรือได้ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

4.2.8 เครื่องชุดหินปูน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ด้าม Hand Piece และตัวเครื่องควบคุม เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทเดียวกัน
- 2) ด้าม Hand Piece ของหัวกรอ high speed มีไฟชนิด LED ให้ความสว่าง ไม่ต่ำกว่า 20,000 ลักซ์
- 3) ด้าม Hand Piece ของหัวกรอ high speed มีความดันในช่วงระหว่าง 32 - 41 psi
- 4) ด้าม Hand Piece ของหัวกรอ high speed มีอัตราความเร็ว อยู่ในช่วง 330,000 – 390,000 RPM
- 5) ด้าม Hand Piece ของหัวกรอ low speed มีความดันในช่วงระหว่าง 32 - 44 psi
- 6) ด้าม Hand Piece ของหัวกรอ low speed มีอัตราความเร็ว อยู่ในช่วง 5,000 – 20,000 RPM
- 7) สามารถปรับปริมาณน้ำได้ตามความต้องการ
- 8) ขนาดเครื่องไม่น้อยกว่า 45 x 60 x 95 เซนติเมตร
- 9) ตัวเครื่องยูนิตทำพื้นมีน้ำหนัก ไม่มากกว่า 46 กิโลกรัม
- 10) ตัว air compressor เป็นระบบ oil free มีขนาด 20 ลิตร
- 11) ตัวรถเข็นเครื่องทำมาจาก Stainless Steel สามารถปรับระดับความสูงในการทำงานได้
- 12) หัวกรอ 10 ชิ้น ประกอบด้วย Tapered fissure burs จำนวน 5 ชิ้น และ Spherical burs จำนวน 5 ชิ้น

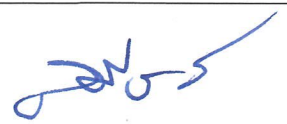
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลิวเลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

- 13) เครื่องสามารถเลือกใช้ระบบน้ำ และ น้ำยาฆ่าเชื้อ disinfectant ได้
- 14) ด้าม Suction Hand Piece เป็นระบบ High volume air venturi suction system
- 15) ด้าม Suction Tip สามารถถอดได้ และสามารถฆ่าเชื้อได้ด้วย Autoclave ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส
- 16) ด้าม 3 Way Syringe สามารถที่จะกดได้ทั้ง water drop และ air injection
- 17) มีสวิตช์เปิด - ปิด ที่ตัวเครื่อง
- 18) มีสวิตช์เท้า 2 ตัว ควบคุมการทำงานของ Hand Piece และ Suction
- 19) มีขวด Coolant 2 แบบ คือ น้ำกลั่น Distilled water และน้ำยาฆ่าเชื้อ Disinfectant
- 20) เครื่องยูนิตทำฟันสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องชุดหินปูนได้ เครื่องชุดหินปูนสามารถที่จะเลือกปรับระดับความแรงที่เหมาะสมได้
- 21) ตัว Hand Piece ของเครื่องชุดหินปูน ทำมาจาก aluminum alloy
- 22) ตัว Hand Piece ของเครื่องชุดหินปูน สามารถที่จะเข้า autoclave ได้
- 23) ตัว Hand Piece ของเครื่องชุดหินปูน มีไฟ LED เพื่อให้ความสว่างขณะทำฟัน
- 24) น้ำหนักตัวเครื่องชุดหินปูนไม่เกิน 2 กิโลกรัม
- 25) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4.2.9 เครื่องทำความสะอาดเครื่องมือความถี่สูง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นเครื่องทำความสะอาดชิ้นงานโดยใช้คลื่นความถี่สูงและสามารถให้ความร้อนได้
- 2) ควบคุมการตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆผ่านหน้าจอ LCD
- 3) สร้างคลื่นความถี่ด้วยระบบ Q transducer ซึ่งมีความถี่ 39 ± 1.5 กิโลเฮิร์ตซ์
- 4) อ่างมีความจุภายในไม่น้อยกว่า 30 ลิตร ผลิตด้วยวิธีปั๊มขึ้นรูป ไม่มีรอยเชื่อมมุม
- 5) โครงสร้างภายนอกและภายในทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม (stainless steel)
- 6) มีสวิตช์เปิด-ปิด
- 7) มีปุ่มสำหรับปรับตั้งอุณหภูมิ เวลา และการทำงานฟังก์ชัน Degas แยกอิสระกัน
- 8) สามารถเพิ่มระดับคลื่นความถี่เพื่อทำความสะอาดได้ดีขึ้น
- 9) สามารถตั้งค่าอุณหภูมิการใช้งานได้ตั้งแต่ 20 ถึง 80 องศาเซลเซียส
- 10) สามารถตั้งเวลาทำงานของเครื่องได้ตั้งแต่ 10 วินาที - 100 นาที หรือทำงานแบบต่อเนื่อง
- 11) มีก๊อกสำหรับระบายน้ำอยู่ด้านข้างของเครื่อง
- 12) ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 13) แหล่งกำเนิดคลื่นความถี่ใช้กำลังไฟฟ้าและความร้อนใช้กำลังไฟ 600 วัตต์ และ 500 วัตต์ ตามลำดับ
- 14) มีตะกร้าทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม 304 (stainless steel) จำนวน 1 อัน
- 15) มีฝาปิดอ่างทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม จำนวน 1 อัน
- 16) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

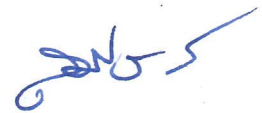
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุ่มทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีวนิรนต์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

4.2.10 ตู้บลมร้อน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นตู้บลมร้อนในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ใช้สำหรับอบตัวอย่างที่ต้องการหรืออบเครื่องแก้ว
- 2) ตัวเครื่องมาพร้อมหน้าจอและแผงควบคุมแบบ LCD Controller
- 3) สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่เหนืออุณหภูมิห้อง 10 องศาเซลเซียสจนถึง 300 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความละเอียดในการปรับค่า (Display Resolution) อยู่ที่ 0.1 องศาเซลเซียส
- 4) สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 ถึง 5999 นาที หรือทำงานแบบต่อเนื่องได้
- 5) ตัวเครื่องมาพร้อมกับพัดลมสำหรับการถ่ายเทความร้อนทำให้สามารถควบคุมความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temp Uniformity) ที่ 100 องศาเซลเซียส อยู่ที่ ± 2.0 องศาเซลเซียส
- 6) มาพร้อมกับชั้นวางสแตนเลสจำนวน 2 ชั้นโดยสามารถปรับระดับของชั้นวางได้ทั้งหมด 9 ระดับ โดยแต่ละชั้นสามารถรับน้ำหนักได้ 20 กิโลกรัม
- 7) ภายในตู้ทำมาจากวัสดุสแตนเลสเกรด 304
- 8) มีประตูเปิด-ปิดตู้จำนวน 1 บาน
- 9) ตัวเครื่องมีความจุไม่น้อยกว่า 58 ลิตร
- 10) ตัวเครื่องมีระบบการตัดการทำงานอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิในตู้สูงกว่าค่าที่ตั้งค่าไว้ (Over-temperature Protection System)
- 11) สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต
- 12) ตัวเครื่องใช้กำลังไฟฟ้า 1100 วัตต์
- 13) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4.2.11 เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 43 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ตัวเครื่องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 43 ลิตร ถึงทำจาก จากสแตนเลสประเภท 304
- 2) ช่วงแรงดันและอุณหภูมิที่เครื่องสามารถทำงานได้อยู่ที่ 0.22 MPa และ 105~136 องศาเซลเซียส
- 3) ค่าความถูกต้องของค่าอุณหภูมิอยู่ที่ ± 0.1 องศาเซลเซียส
- 4) ตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ตั้งแต่ 0~999 นาที
- 5) ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าเวลาในการอบแห้งได้
- 6) หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LED แสดงค่าอุณหภูมิและเวลา พร้อมไฟสถานะการทำงานต่างๆของเครื่อง
- 7) ภายในเครื่องมีถังพักเก็บน้ำและไอน้ำสำหรับไหลเวียนภายในตัวเครื่อง ป้องกันการรั่วไหลของไอน้ำออกนอกตัวเครื่อง
- 8) เครื่องมีระบบป้องกันต่างๆดังนี้
 - 8.1) ระบบป้องกันความดันสูงเกินปกติ วาล์วจะทำงานอัตโนมัติ
 - 8.2) ระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกินปกติ เครื่องจะหยุดทำงานอัตโนมัติ
 - 8.3) ระบบแจ้งเตือนประตูกรณีปิดไม่สนิท ระบบจะไม่ทำงาน
 - 8.4) ระบบป้องกันน้ำต่ำกว่าปกติ ระบบจะไม่ทำงาน และส่งข้อความ error ไปที่หน้าจอแสดงผลบนตัวเครื่อง

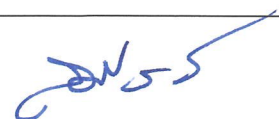
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีวเลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

8.5)ระบบป้องกันกระแสไฟผิดปกติ

8.6)ฝาเครื่องเคลือบด้วยฉนวนกันความร้อน ช่วยป้องกันผู้ใช้งานจากความร้อนภายในตัวเครื่องได้

9) เครื่องมีระบบการทำงานอัตโนมัติต่างๆดังนี้

9.1) ระบบจ่ายน้ำจากถังพักเข้าเครื่องอัตโนมัติ

9.2) ระบบให้ความร้อนอัตโนมัติตามที่ตั้งโปรแกรมไว้

9.3) ระบบจับเวลาอัตโนมัติในการฆ่าเชื้อเมื่ออุณหภูมิและความดันถึงกำหนด

9.4) ระบบดึงน้ำกลับมาถึงพักอัตโนมัติ

9.5) ระบบอบลมร้อนอัตโนมัติตามที่ตั้งโปรแกรมไว้

9.6) ระบบแจ้งเมื่อสิ้นสุดการทำงาน

10) ประตูเปิดระบบล้อยหมุน ช่วยให้ง่ายต่อการเปิดและเพิ่มระดับของปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

11) ใช้กำลังไฟ 4.4 กิโลวัตต์ ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์

12) มีตะกร้าสแตนเลสอย่างน้อย 1 อัน

13) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4.2.12 เครื่องซีลของสเตอร์ไรต์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1) ขดลวดทำความร้อนชนิด TSA ขนาด 250 AC โดยมีแกนขดลวดยาวไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร

2) น้ำหนักเครื่องไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

3) ตัวเครื่องกว้าง ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

4) ตัวเครื่องยาว ไม่น้อยกว่า 350 มิลลิเมตร

5) มีใบมีดสำหรับตัดในตัว

6) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4.2.13 ปัตตาเลียน จำนวน 6 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1) เป็นปัตตาเลียนไฟฟ้าสำหรับตัดและตกแต่งขนสัตว์ เหมาะสำหรับการใช้งานด้านการดูแลและตัดแต่งขนสัตว์

2) ตัวเครื่องสามารถใช้งานต่อเนื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีระบบระบายความร้อนหรือการออกแบบที่เหมาะสมกับการใช้งาน

3) ใบมีดผลิตจากวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน เหมาะสำหรับการตัดแต่งขนสัตว์ และสามารถถอดเปลี่ยนได้

4) ตัวเครื่องและใบมีดต้องสามารถใช้งานร่วมกันได้โดยตรง และติดตั้งได้อย่างมั่นคง

5) มีใบมีดหรืออุปกรณ์ปรับระดับสำหรับตัดขนสั้น สามารถปรับความยาวได้ ไม่น้อยกว่า 4 ระดับ และครอบคลุมช่วงความยาว 1.0-1.9 มิลลิเมตร

6) มีใบมีดหรืออุปกรณ์สำหรับกำหนดความยาวขนที่สามารถตัดแต่งขนได้ 3 มิลลิเมตร 6 มิลลิเมตร และ 9 มิลลิเมตร อย่างน้อยขนาดละ 1 ชิ้น

7) สามารถถอดเปลี่ยนใบมีดเพื่อเลือกความยาวในการตัดแต่งขนได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.รังชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีวเลิมวงศ์)

(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

- 8) มีอุปกรณ์พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง
- 9) ตัวเครื่องและอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 10) คุณลักษณะที่เสนอจะต้องเทียบเท่าหรือดีกว่าข้อกำหนด โดยต้องไม่ลดทอนประสิทธิภาพหรือความสามารถในการใช้งานตามวัตถุประสงค์

4.2.14 เครื่องปั่นเหวี่ยงฮีมาโตคริต จำนวน 1 เครื่อง

- 1) เครื่องปั่นเหวี่ยงชนิดควบคุมอุณหภูมิแบบความเร็วสูงใช้สำหรับการแยกตัวอย่างหรือตัวอย่างที่ต้องควบคุมอุณหภูมิของเหลวออกจากของแข็งอนุภาคขนาดเล็กหรือใช้เพื่อแยกของเหลวหลายชนิดที่มีความถ่วงจำเพาะต่างกันให้เกิดการแยกชั้น
- 2) ตัวเครื่องใช้มอเตอร์ชนิดไม่ต้องแปรงถ่าน (Brushless AC Motor)
- 3) ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microcomputer โดยมาพร้อมหน้าจอ LCD ระบบสัมผัสขนาดใหญ่
- 4) สามารถใส่หลอดทดลองขนาด 10 มิลลิลิตร ได้ 12 หลอด หรือหลอดทดลองขนาด 1.5 และ 2.2 มิลลิลิตร ได้ 36 หลอด โดยสามารถเลือกหัวปั่นที่ต้องการได้หลากหลาย (1 เครื่อง ประกอบด้วยหัวปั่น 1 หัว)
- 5) สามารถทำความเร็วสูงสุดได้ถึง 18800 รอบต่อนาที โดยมีค่าความแม่นยำอยู่ที่ ± 10 รอบต่อนาที
- 6) สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 ชั่วโมง หรือสามารถทำงานในระบบต่อเนื่องหรือปั่นแบบสั้น (Short Spin)
- 7) สามารถบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ทั้งหมด 20 โปรแกรม
- 8) สามารถตั้งค่าแรงและค่าเบรคของหัวปั่น ได้ 15 ระดับ
- 9) มีระบบตรวจจับหัวปั่นอัตโนมัติ (Automatic identification of magnetic rotors) และระบบหยุดการทำงานอัตโนมัติเมื่อเกิดการไม่สมดุลของการปั่น (Automatic unbalance detection)
- 10) ตัวเครื่องทำจากเหล็ก (Double-layer Steel) ป้องกันการกัดกร่อนของตัวอย่าง
- 11) ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 420 x 320 x 340 มิลลิเมตร (ลึกxกว้างxสูง)
- 12) ใช้กับกระแสไฟ 220 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 13) ใช้กำลังไฟฟ้า 400 วัตต์
- 14) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

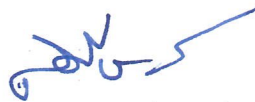
4.2.15 เครื่องปั่นเหวี่ยงสำหรับหลอดตัวอย่างขนาดเล็ก จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นเครื่องที่ใช้ในการปั่นเหวี่ยงเพื่อตกตะกอนในห้องปฏิบัติการในการแยกสารผสม เช่น เซลล์เม็ดเลือดตะกอนหรือโปรตีน ออกจากของเหลวโดยใช้หลักการของ แรงเหวี่ยง (centrifugal force)
- 2) ตัวเครื่องมาพร้อมกับหน้าจอ LCD ที่แสดงค่าความเร็วรอบและเวลา
- 3) ตัวเครื่องใช้มอเตอร์แบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless DC Motor)
- 4) สามารถทำความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 300 ถึง 15000 รอบต่อนาที หรือ 15100 xg โดยสามารถปรับเพิ่มขึ้นได้ที่ละ 100 รอบต่อนาที โดยมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ± 20 รอบต่อนาที

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


(ผศ.ดร.ธงชัย พุ่มทองศิริ)


(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีฉะนิมวงศ์)


(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอนง)

- 5) สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 30 วินาที ถึง 99 นาที และสามารถทำงานในโหมดต่อเนื่อง (Continuous) และโหมด Short Spin
- 6) ตัวเครื่องมีระบบปลดล๊อคอัตโนมัติเมื่อเครื่องปิดฝาเครื่อง (Automatic Door Lock)
- 7) ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 270x260x150 มิลลิเมตร (ลึก x กว้าง x สูง)
- 8) สามารถใส่กับหลอดขนาด 0.2, 0.5, 1.5 และ 2 มิลลิลิตร ได้จำนวน 12 หลอด
- 9) ตัวเครื่องใช้กำลังไฟ 70 วัตต์
- 10) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4.2.16 เครื่องปั่นเหวี่ยงสำหรับหลอดตัวอย่างขนาด 15 ml. จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นเครื่องที่ใช้ในการปั่นเหวี่ยงเพื่อตกตะกอนในห้องปฏิบัติการในการแยกสารผสม เช่น เซลล์เม็ดเลือด ตะกอน หรือโปรตีน ออกจากของเหลว
- 2) ตัวเครื่องมาพร้อมกับหน้าจอ LCD ที่แสดงค่าความเร็วรอบและเวลา
- 3) ตัวเครื่องใช้มอเตอร์แบบไม่ใช้แปรงถ่าน (Brushless DC Motor)
- 4) สามารถทำความเร็วรอบได้ตั้งแต่ 500 ถึง 4000 รอบต่อนาที หรือ 2500 xg โดยสามารถปรับเพิ่มขึ้นได้ที่ละ 100 รอบต่อนาที โดยมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) ± 100 รอบต่อนาที
- 5) สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 นาที และสามารถทำงานในโหมดต่อเนื่อง (Continuous) โดยมีโปรแกรมที่ตั้งค่ามาจากโรงงานให้เลือกใช้ 3 โปรแกรม ได้แก่ Blood, Urine และ Faecal
- 6) ตัวเครื่องมีระบบวินิจฉัยตัวเองอัตโนมัติ (Automatic internal diagnosis)
- 7) ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 360x440x260 มิลลิเมตร (กว้าง x สูง x ลึก)
- 8) ตัวเครื่องสามารถใส่กับ Rotor ได้ทั้งหมด 4 แบบ ได้แก่ Swing out 6x15 และ 4x50 มิลลิลิตร และ Angle rotor 24x15 / 12x15 และ 8x15 มิลลิลิตร (1 เครื่อง ประกอบไปด้วย 1 Rotor)
- 9) ตัวเครื่องใช้กำลังไฟ 110 วัตต์
- 10) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4.2.17 โต๊ะหน้าเรียบวางอุปกรณ์ จำนวน 7 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นโต๊ะหน้าเรียบสำหรับวางอุปกรณ์ มีโครงสร้างแข็งแรงและมั่นคง เหมาะสำหรับการใช้งานทั่วไปหรือการใช้งานในพื้นที่ปฏิบัติงาน
- 2) โต๊ะมีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 70 เซนติเมตร ความยาว ไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร และความสูง ไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
- 3) พื้นผิวโต๊ะและโครงสร้างหลักผลิตจากสแตนเลสเกรด 304 หรือคุณภาพดีกว่า มีความแข็งแรง ทนทาน และทนต่อการกัดกร่อน
- 4) แผ่นสแตนเลสบริเวณพื้นผิวโต๊ะมีความหนา ไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร
- 5) พื้นผิวโต๊ะเรียบ สามารถทำความสะอาดและบำรุงรักษาได้ง่าย
- 6) สามารถรองรับน้ำหนักและการวางอุปกรณ์ได้อย่างมั่นคง เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน

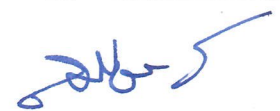
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลิวเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

4.2.18 โต๊ะล้างแผล ระบบไฮดรอลิกไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 7) ควบคุมความสูงด้วยเท้าไฮดรอลิก ระหว่าง 50 - 100 เซนติเมตร หรือสูงกว่า
- 8) ติดตั้งอ่างที่มุม 1 ด้านของตัวโต๊ะ
- 9) เสาสูงไม่น้อย 100 เซนติเมตร เพื่อแขวนถุง Transfusion
- 10) ตัวโต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า 120x 60 เซนติเมตร

4.2.19 รวแขวนถุงน้ำเกลือ จำนวน 7 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ใช้สำหรับแขวนน้ำเกลือ ให้สารอาหารทางสายยาง
- 2) ทำด้วยสแตนเลสกลมเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร
- 3) ยอดบนสุดมีตะขอแขวน 2 ข้าง ทำจากสแตนเลสเหลาตัน
- 4) ขั้วรัดเสา พร้อมที่ล็อกทำด้วยสแตนเลส
- 5) ความสูงไม่น้อยกว่า 140 เซนติเมตร และ เมื่อยึดออกสูงไม่ต่ำกว่า 220 เซนติเมตร
- 6) มีลูกล้อขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

4.2.20 โต๊ะเมโย 4 ล้อ จำนวน 7 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) โต๊ะสำหรับวางเครื่องมือแพทย์ มี 4 ล้อ
- 2) โครงสร้างทำจากวัสดุสแตนเลส 304 มีความทนทาน ความเหนียวสูง ด้านทานการกัดกร่อนสูง ทนความร้อนได้ ไม่เป็นสนิม
- 3) สามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้
- 4) มีขนาดถาดวาง กว้างxยาว ไม่น้อยกว่า 45 x 30 เซนติเมตร
- 5) ปรับระดับสูง-ต่ำได้ตั้งแต่ 80-120 เซนติเมตร

4.2.21 กรงสแตนเลส ขนาดเล็ก จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ทำมาจากวัสดุสแตนเลส 304
- 2) มีห้องสำหรับสัตว์เลี้ยงขนาดเล็กจำนวน 12 ห้อง มี 3 ชั้น ชั้นละ 4 ห้อง
- 3) ในชั้นที่ 1 มี Partition กันระหว่างห้องที่ 1, 2 และระหว่างห้องที่ 3, 4
- 4) ประตูมีตัวล็อกทุกบานเพื่อป้องกันสัตว์เลี้ยงหลุด
- 5) มีแผ่นป้ายสำหรับติดป้ายชื่อทุกห้อง
- 6) มีเสาสำหรับแขวนให้น้ำเกลือพร้อมที่ล็อกทุกบาน
- 7) มีขนาดรวม 2,440 x 700 x 2,180 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- 8) ความสูงระหว่างพื้นถึงกรง 140 มิลลิเมตร
- 9) ขนาดของแต่ละห้องย่อย มีขนาดดังนี้
 - 9.1) ชั้นที่ 1 มีขนาดห้องย่อย 610 x 700 x 820 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
 - 9.2) ชั้นที่ 2 และ 3 มีขนาดห้องย่อย 610 x 700 x 610 มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- 10) มีถาดรองใต้กรงทุกกรงเพื่อป้องกันของเหลวไหลลงไปที่ห้องอื่น ๆ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุ่มทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีวเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

11) มีล้อเลื่อนจำนวน 4 ล้อ

4.2.22 กรงสแตนเลส ขนาดใหญ่ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ทำจากวัสดุสแตนเลส 304
- 2) กรงสแตนเลส สำหรับสัตว์เลี้ยงขนาดใหญ่จำนวน 8 กรง
- 3) มี Partition กันในห้องกรณีต้องการจำกัดพื้นที่
- 4) ประตูมีตัวล็อกทุกบานเพื่อป้องกันสัตว์เลี้ยงหลุด
- 5) มีแผ่นป้ายสำหรับติดป้ายชื่อทุกห้อง
- 6) มีเสาสำหรับแขวนให้น้ำเกลือพร้อมที่ล็อกทุกบาน จำนวน 8 ชิ้น
- 7) แต่ละกรงมีขนาด $1,220 \times 700 \times 820$ มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง)
- 8) ความสูงระหว่างพื้นถึงกรง 140 มิลลิเมตร
- 9) มีถาดรองใต้กรงทุกกรงเพื่อป้องกันของเหลวไหลลงไปที่ห้องอื่น ๆ
- 10) มีล้อเลื่อนจำนวน 4 ล้อ

4.2.23 อ่างอาบน้ำสัตว์สแตนเลส จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ทำจากวัสดุสแตนเลส 304
- 2) มีขนาดไม่น้อยกว่า $740 \times 1,300$ มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว) และมีความสูงด้านหน้าไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และด้านหลังไม่น้อยกว่า 1300 มิลลิเมตร
- 3) มีบันไดสำหรับให้สัตว์เดินขึ้น
- 4) ติดตั้งก๊อกเปิดปิด และฝักบัวสำหรับอาบน้ำ จำนวน 1 ชุด

4.2.24 เปลขนย้ายสัตว์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ทำจากวัสดุสแตนเลส 304
- 2) มีขนาดไม่น้อยกว่า $1,360 \times 600 \times 850$ มิลลิเมตร
- 3) มีมือจับสำหรับเข็นสัตว์
- 4) มีล้อ 4 ล้อ และด้านล่างของเปลขนย้ายมีชั้นสำหรับวางของ

4.2.25 ตู้เย็นสำหรับเก็บยาแบบ 2 ประตู จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นตู้แช่เย็น 2 ประตูแบบประตูกระจกใส สำหรับใช้ในการเก็บรักษาวัคซีน น้ำยา สารเคมี และผลิตภัณฑ์อื่นๆ
- 2) ควบคุมอุณหภูมิด้วย Microprocessor และสามารถปรับความเย็นอุณหภูมิได้ในช่วง 2 ถึง 10 องศาเซลเซียส ความละเอียดในการตั้งค่า 0.1 องศาเซลเซียส
- 3) ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า $1100 \times 600 \times 2000$ มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง) และขนาดภายในไม่น้อยกว่า $1010 \times 510 \times 1550$ มิลลิเมตร (กว้าง x ลึก x สูง) โดยมีขนาดความจุไม่น้อย 780 ลิตร หรือ 27.6 คิวบิกฟุต
- 4) ตัว Controller ชนิด Digital ยี่ห้อ Copeland แสดงอุณหภูมิภายในตู้เป็นตัวเลขแบบ LED

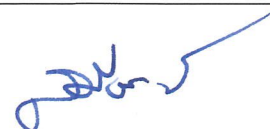
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลิวเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอนง)

- 5) บานประตูเป็นกระจกใส 2 ชั้น ชนิด Low-E Design ป้องกันฝ้าหรือไอน้ำเกาะได้เป็นอย่างดี ทำให้บานกระจกใสตลอดบาน พร้อมกรอบประตูและมือจับประตูทำจากอะลูมิเนียม
- 6) โครงสร้างภายนอกและภายในทำจากโลหะเคลือบสี
- 7) ใช้คอมเพรสเซอร์ GMCC และสารทำความเย็น R-290 ไม่มีสาร CFC เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 8) มีมาตรฐานที่กำหนดช่วงอุณหภูมิห้องที่เหมาะสม เพื่อให้ตู้เย็นทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Climate Class) อยู่ที่ระดับ ST (Subtropical: 16 ถึง 38 องศาเซลเซียส)
- 9) ฉนวนป้องกันความเย็นทำจาก PU Foam ความหนา 40 มิลลิเมตร สามารถป้องกันความเย็นรั่วไหลได้ดี
- 10) มีระบบป้องกันไฟกระชาก พร้อมจอแสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า ณ ขณะนั้น
- 11) มีระบบสัญญาณเสียงเตือนและสัญญาณไฟกระพริบ ดังนี้
 - 11.1) กรณีหัววัดอุณหภูมิเกิดปัญหา (Probe Error Alarm)
 - 11.2) เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าที่กำหนด (Low Alarm)
 - 11.3) เมื่ออุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนด (Hi Alarm)
 - 11.4) เมื่ออุณหภูมิของระบบทำความเย็นเกินกำหนด (Cooling System Hi Temp Alarm)
- 12) มีระบบกระจายความเย็นให้ทั่วถึงแบบ Airflow Circulation พัดลมขนาด 10 วัตต์ จำนวน 1 ตัว
- 13) มีระบบละลายน้ำแข็งแบบอัตโนมัติโดยไม่ใช้ฮีตเตอร์ (Off-Cycle Defrost)
- 14) ระบบแสงสว่างภายในตู้ใช้หลอด LED ติดตั้งตามแนวความสูงของตู้พร้อมสวิตช์แยกอิสระจากชุดคอนโทรล
- 15) มีชั้นวางภายในจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชั้น ปรับระดับสูง-ต่ำ ได้ ทำจากเหล็กเคลือบพลาสติก Polyethylene
- 16) มีล้อจำนวน 4 ล้อเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และสามารถล็อกกันเลื่อนได้ 2 ล้อ
- 17) ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ 220 วัตต์
- 18) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

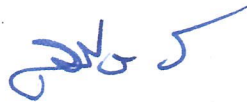
4.2.26 ตู้เย็นขนาดไม่น้อยกว่า 18 คิว แบบมีช่องฟรีส 2 ประตู จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นตู้เย็นแบบ 2 ประตู โดยมีช่องแช่แข็งด้านบน (Top Mount Freezer)
2. มีความจุรวม ไม่น้อยกว่า 530 ลิตร
3. มีความจุช่องแช่เย็น ไม่น้อยกว่า 400 ลิตร
4. มีความจุช่องแช่แข็ง ไม่น้อยกว่า 126 ลิตร
5. มีเทคโนโลยีคอมเพรสเซอร์แบบ Inverter ที่สามารถปรับการทำงานตามภาระความเย็น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และช่วยประหยัดพลังงาน
6. มีเทคโนโลยี ระบบทำความเย็นแยกส่วน ระหว่างช่องแช่เย็นและช่องแช่แข็ง เพื่อควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของแต่ละส่วนอย่างเหมาะสม
7. มีเทคโนโลยี No Frost หรือระบบละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ ลดการเกิดน้ำแข็งสะสมภายในตู้
8. มีเทคโนโลยี Smart Connectivity รองรับ Wi-Fi สามารถตรวจสอบหรือควบคุมการทำงานผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และมีฟังก์ชันบริหารจัดการการใช้พลังงาน

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


(ผศ.ดร.ธงชัย พุดทองศิริ)


(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลิวเฉลิมวงศ์)


(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอนง)

9. มีฟังก์ชัน ปรับเปลี่ยนโหมดการทำงานของช่องแช่ ได้ไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ เพื่อรองรับลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน
10. มีฟังก์ชัน แรงความเย็นและแรงการแช่แข็ง สำหรับช่องแช่เย็นและช่องแช่แข็ง
11. มีเทคโนโลยีหรือระบบ ลดและกำจัดกลิ่นภายในตู้เย็น
12. มีเทคโนโลยีประหยัดพลังงาน และได้รับ ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 ระดับ 5 ดาว หรือดีกว่า
13. ชั้นวางภายในผลิตจาก กระดาษนิรภัย (Tempered Glass) หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงและคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

4.2.27 รถเข็นมิดิยา จำนวน 6 คัน มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ทำจากวัสดุสแตนเลส 304
- 2) มีขนาด 800 x 500 x 830 มิลลิเมตร
- 3) มีจำนวน 2 ชั้น
- 4) มีล้อเลื่อนจำนวน 4 ล้อ
- 5) มีมือจับให้ 2 ฝั่ง

4.2.28 รถเข็นสัตว์ป่วยแบบตาข่าย จำนวน 6 คัน มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ขนาด 65 x 105 x 75 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
- 2) โครงสร้างทำจากวัสดุสแตนเลส 304
- 3) ผนังด้วยลวดตาข่ายทั้ง 4 ด้าน กันของร่วงหล่น
- 4) ใส่ลูกล้อ ขนาด 8 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ
- 5) มีด้ามจับสำหรับเข็นรถ

4.2.29 เครื่องจี้ไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นเครื่องระบบโซลิตสเตท ใช้งานได้ทั้งการตัด (Cutting) และการจี้ (Coagulation) ในระบบโมโนโพลาร์ รวมทั้งการจี้ในระบบไบโพลาร์
- 2) การตัด (Cutting) ในระบบโมโนโพลาร์สามารถเลือกใช้งานแบบตัดอย่างเดียว (Pure Cut) หรือ ตัดพร้อมห้ามเลือด (Blend) โดยมีสวิตช์เลือกใช้งานและกำลังวัตต์สามารถปรับให้แรงมากน้อยได้ตามต้องการ และมีสัญญาณไฟบอกให้ชัดเจนว่า เครื่องกำลังทำงานอยู่ในระบบใด
- 3) สามารถควบคุมการทำงานของเครื่องมือ (Hand Control) และควบคุมการทำงานด้วยเท้า (Foot Switch)
- 4) มีระบบสัญญาณเตือนเป็นเสียงและแสงไฟ เมื่อแผ่นรองตัวคนไข้ (Patient Plate) ทำงานไม่ครบวงจร ระบบการทำงานของเครื่องจะหยุดทำงานทันที
- 5) ระบบโมโนโพลาร์สามารถปรับได้ 3 ระดับ คือ
 - 5.1) การตัดอย่างเดียว (Pure Cut) ให้กำลังไฟสูงสุด 120 วัตต์
 - 5.2) การตัดพร้อมห้ามเลือด (Blend) ให้กำลังไฟสูงสุด 90 วัตต์

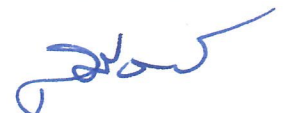
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลิวฉิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

- 5.3) การจี้ Force Coagulating Spray ให้กำลังไฟสูงสุด 80 วัตต์ และ การจี้ soft coagulation ให้กำลังไฟสูงสุด 60 วัตต์
- 6) ระบบไบโพลาร์ให้กำลังไฟสูงสุด 40 วัตต์
- 7) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4.2.30 กล้องจุลทรรศน์ดิจิทัล จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ตัวกล้องมีระบบแสงอนันต์ ชนิด CFI infinity optical system
- 2) ระบบไฟส่องสว่างเป็นหลอดไฟชนิด High luminescent White LED Illuminator พร้อม Fly-eye lens กระจายแสง ให้ความสว่างทั่วทั้งภาพ
- 3) มีปุ่มเปิดไฟและปุ่มปรับความสว่างอยู่ส่วนฐานด้านหน้าของกล้องจึงสะดวกในการใช้งานและปรับเปลี่ยนความสว่าง
- 4) ใช้กระแสไฟฟ้า 100-240 โวลต์ อัตราสิ้นเปลืองไม่เกิน 4 วัตต์ หลอดไฟมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 60,000 ชั่วโมง
- 5) มีช่องเก็บและพันสายไฟไว้ด้านหลังของตัวกล้อง เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บ
- 6) ระบบปรับภาพชัดมีระบบโฟกัสภาพหยาบและละเอียดแบบแกนร่วม(Coaxial)
 - 6.1) มีระยะการเคลื่อนที่ของปุ่มปรับโฟกัสหยาบไม่น้อยกว่า 37.7 มิลลิเมตรต่อการหมุนหนึ่งรอบ
 - 6.2) มีระยะการเคลื่อนที่ของปุ่มปรับโฟกัสละเอียดไม่มากกว่า 0.2 มิลลิเมตรต่อการหมุนหนึ่งรอบ
- 7) สามารถปรับความผิดเบ้าของปุ่มปรับภาพหยาบได้
- 8) มีปุ่มกำหนดระยะเลื่อนขึ้นสูงสุดเพื่อป้องกันการกระแทกเลนส์วัตถุได้กับสไลด์ตัวอย่าง
- 9) หัวกล้องเป็นชนิด 2 กระบอกตา สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาได้ 50-75 มิลลิเมตร พร้อมสารป้องกันเชื้อราและสามารถปรับหมุนได้รอบเพื่อให้สะดวกในการเก็บเข้าตู้
- 10) เลนส์ตาเป็นชนิดมีกำลังขยาย 10 เท่า มีค่า F.O.V. ไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตรพร้อมวงแหวน Diopter สำหรับปรับชดเชยค่าสายตาทั้ง 2 ข้าง
- 11) แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ เป็นชนิด Reversed- type Quadruple nosepiece สามารถติดตั้งเลนส์วัตถุได้ 4 ตำแหน่ง
- 12) แท่นวางวัตถุเป็นชนิด Rectangular mechanical stage สามารถเลื่อนดูตัวอย่างบนสไลด์ได้พื้นที่ไม่น้อยกว่า 76 (X) x 30 (Y) มิลลิเมตร พร้อม (Vernier calibrations)
- 13) เลนส์รวมแสงเป็นชนิด Abbe condenser มีค่า NA 1- 1.25 มีสัญลักษณ์สี (Color-Code) เพื่อสะดวกในการปรับขนาด Aperture diaphragm ให้เหมาะกับเลนส์วัตถุกำลังขยายที่ใช้งาน
- 14) เลนส์วัตถุเป็นชนิด Plan Achromat ประกอบด้วย
 - 14.1) CFI BE 2 Plan Achromat กำลังขยาย 4 เท่า NA 0.10 W.D. 25 มิลลิเมตร
 - 14.2) CFI BE 2 Plan Achromat กำลังขยาย 10 เท่า NA 0.25 W.D. 6.7 มิลลิเมตร
 - 14.3) CFI BE 2 Plan Achromat กำลังขยาย 40 เท่า NA 0.65 W.D. 0.6 มิลลิเมตร
 - 14.4) CFI BE 2 Plan Achromat กำลังขยาย 100 เท่า NA 1.25 W.D. 0.14 มิลลิเมตร
- 15) ชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัลพร้อมจอแสดงผลภาพ
- 16) มีหน่วยรับภาพ (Sensor Type) เป็นชนิด CMOS ขนาด 1/2.3 นิ้ว

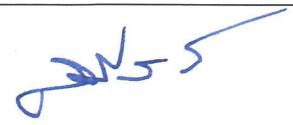
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลิวเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

- 17) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 4000 x 3000 พิกเซล หรือ 12 ล้านพิกเซล
- 18) ขนาดพิกเซลไม่น้อยกว่า 1.55 x 1.55 ไมโครเมตร
- 19) มีความเร็วในการแสดงภาพ (Preview resolution) ไม่ต่ำกว่า 25 ภาพต่อวินาที
- 20) การควบคุมรูปแบบการวัดแสง (Exposure) มี 2 รูปแบบ
 - 20.1) วัดแบบอัตโนมัติต่อเนื่อง (Realtime Automatic)
 - 20.2) กำหนดเอง (Manual)
- 21) การปรับสมดุลแสงสีขาว (White balance) มี 2 รูปแบบ
 - 21.1) วัดแบบอัตโนมัติต่อเนื่อง (Realtime automatic)
 - 21.2) กำหนดเอง (Manual)
- 22) ชุดถ่ายภาพสามารถถอดออกจากกล้องจุลทรรศน์ได้กรณีที่ต้องการใช้งานกล้องจุลทรรศน์เพียงอย่างเดียว
- 23) มีพอร์ทการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์แสดงภาพเป็นชนิด USB, Wi-Fi, HDMI
- 24) สามารถเชื่อมต่อกับ จอมอนิเตอร์ เพื่อแสดงภาพขนาดใหญ่จากกล้องจุลทรรศน์ได้
- 25) แสดงภาพด้วยอุปกรณ์แทปเล็ต ios และ Androin โดยสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ฟรี
- 26) ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว ตามแนวทแยงมุม
- 27) ลักษณะของโปรแกรมมีดังนี้
 - 27.1) แสดงภาพเคลื่อนไหว ถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์ ถ่ายวิดีโอ หรือบันทึกภาพหน้าจอ
 - 27.2) การวัดความยาวเส้นตรง พื้นที่และเส้นรอบวงของสี่เหลี่ยมและวงกลม โดยลากเส้นจากหน้าจอได้
 - 27.3) ทำการเทียบระยะ Calibration และใส่สเกลบาร์บนภาพได้
 - 27.4) สามารถเพิ่มเติมลูกศร วงกลม เส้นตรง และข้อความลงไปบนภาพได้
 - 27.5) บันทึกข้อมูลลง USB แฟลชไดรฟ์ได้
 - 27.6) สร้าง QR code เพื่อใช้สำหรับเชื่อมต่อกับหน้าจอแทปเล็ตพกพาได้ทั้งในระบบ Android และ iOS

4.2.31 เครื่องวัดความดันสัตว์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นเครื่องวัดความดันโลหิตภายนอก (NIBP)
- 2) จอภาพสีชนิด TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
- 3) แบตเตอรี่สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- 4) มีเสียงแสดงสถานะของการเตือน
- 5) ใช้เทคนิคการวัดแบบ Oscillometric
- 6) สามารถใช้งานได้ทั้งในสัตว์เด็กและสัตว์โต
- 7) สามารถเลือกโหมดการวัดได้ทั้งแบบ Manual และ Auto
- 8) สามารถตั้งเวลาในการวัดแบบ Auto ได้ไม่น้อยกว่า 1-90 นาที
- 9) สามารถแสดงค่า Systolic , Diastolic และ Mean Arterial Pressure ได้
- 10) สามารถแสดงค่าอุณหภูมิได้ทั้งองศาเซลเซียส และ องศาฟาเรนไฮต์

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอนง)

- 11) สามารถวัดอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 25 – 45 องศาเซลเซียส
- 12) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

4.2.32 โต๊ะผ่าตัดสแตนเลส ระบบไฮดรอลิกไฟฟ้า รูปตัววี จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ควบคุมความสูงของแผ่นโต๊ะผ่าตัดด้วยแรงดันไฮดรอลิก
- 2) แผ่นโต๊ะสามารถเอียงไปทางด้านขวาและซ้ายได้ 15 องศา สามารถใช้งานด้วยมือ
- 3) ออกแบบเป็นรูปแบบ V ที่แผ่นกลางของโต๊ะ มีท่อระบายด้านหน้าโต๊ะ สะดวกในการล้างและฆ่าเชื้อ
- 4) ฐานโต๊ะทาสี และเคลือบเหล็กเกรด A3 มีล้อหมุนที่สะดวกในการเคลื่อนที่
- 5) ฐานโต๊ะทำด้วยสแตนเลส ด้านอุณหภูมิสูงและด้านเชื้อโรค
- 6) ความสูงของโต๊ะสามารถปรับได้ ตั้งแต่ 760 – 1,060 มิลลิเมตร
- 7) ขนาดของโต๊ะไม่น้อยกว่า 1,400 x 650 มิลลิเมตร
- 8) มุมที่สามารถปรับได้ของแผ่นโต๊ะ: 0 – 45 องศา
- 9) ช่วงอุณหภูมิ 0 - 50 องศาเซลเซียส

4.2.33 โคมไฟผ่าตัด จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ให้แสงสว่างไม่น้อยกว่า 60,000 LX (ที่ระยะ 1 เมตร)
- 2) อุณหภูมิสี 4000K $\pm$ 500K
- 3) ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 4) แรงดันหลอด AC24V
- 5) พลังงานนำเข้าของหลอด 150VA
- 6) ความสูงสำหรับการติดตั้ง 280 - 320 เซนติเมตร

4.2.34 เครื่องดมยาสลบสำหรับสัตว์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เครื่องปรับอัตราการไหลของก๊าซ (Flowmeter) เป็นแบบลูกลอยในแท่งแก้ว
- 2) มีเครื่องทำน้ำยาสลบเหลวให้กลายเป็นไอ (Vaporizer)
- 3) ตัวเครื่อง (Machine), เครื่องทำน้ำยาสลบเหลวให้กลายเป็นไอ (Vaporizer) เป็นผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตเดียวกัน
- 4) เครื่องดมยาสลบ มีล้อ 4 ล้อ พร้อมกับที่ล็อกล้ออย่างน้อย 2 ล้อ
- 5) มีแท่นในการวางอุปกรณ์อื่นๆ ได้
- 6) มีปุ่มสำหรับกดให้ออกซิเจนฉุกเฉิน (O₂ Flush Valve)
- 7) มีระบบ Rebreathing และ Non-rebreathing
- 8) APL valve scale ที่ช่วยในเรื่องของความปลอดภัย
- 9) ถังโซดาโลมที่ออกแบบมาให้จ่ายต่อการเปลี่ยนโดยการใช้น้ำมือเดียว
- 10) มีมาตรวัดความดันที่ใช้กับเครื่องขนาดระหว่าง -20 ถึง +100 ซม.น้ำ
- 11) มีกล่องดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ ขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 1500 มล.
- 12) มีวาล์วที่สามารถสังเกตการหายใจได้

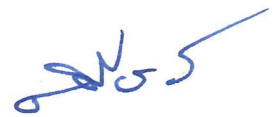
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

- 13) มีเครื่องปรับอัตราการไหลของก๊าซ 1 ชนิด คือ ก๊าซออกซิเจน (O₂)
- 14) เป็นชนิดปรับอัตราการไหลของก๊าซ โดยอ่านค่าจากลูกกลอยในแท่งแก้ว
- 15) ปรับอัตราการไหลของก๊าซออกซิเจนได้ตั้งแต่ 0.1-4.0 ลิตรต่อนาที
- 16) เครื่องทำน้ำยาสลบเหลวให้กลายเป็นไอ (Vaporizer)
- 17) เป็นชนิดใช้กับน้ำยาสลบไอโซฟลูเรน (Isoflurane) จำนวน 1 ชุด
- 18) มีระบบล็อก Vaporizer ป้องกันการเปิด Vaporizer โดยไม่ตั้งใจ
- 19) สามารถปรับปริมาณการให้ยาสลบได้ตั้งแต่ 0-5 %
- 20) สามารถที่จะเลือกต่อเป็น Vaporizer ชนิดอื่นได้
- 21) มีถังเก็บยาดมสลบในบรรยากาศ (Canister scavenging) ซึ่งดูดซับก๊าซได้ ไม่ต่ำกว่า 200 กรัม หรือ เครื่องดมยาสามารถต่อกับชุดกำจัดก๊าซได้
- 22) ชุดอุปกรณ์เสริม ประกอบด้วย
 - 22.1) มีสายที่ใช้กับระบบ Rebreathing และ Non-rebreathing อย่างละ 1 ชุด
 - 22.2) มีหน้ากาก Mask set ที่ใช้ในการวางยาสลบ ไม่น้อยกว่า 5 ขนาด
 - 22.3) มีหลอดช่วยหายใจ (Endotracheal tubes) แบบมี Cuffed ไม่น้อยกว่า 10 ขนาด
 - 22.4) มี Reservoir bag มีความจุ ขนาด 0.5 , 1 และ 2 ลิตร
 - 22.5) มี Soda lime จำนวน 1 แกลลอน
 - 22.6) มี Oxygen Regulator 1 ชุด
 - 22.7) มียาสลบ Isoflurane 1 ขวด
 - 22.8) มี Canister 1 ชุด
 - 22.9) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด

ข้อ 5. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ข้อ 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สถาบันฯ จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา

ข้อ 7. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ 3,441,200.- บาท (สามล้านสี่แสนสี่หมื่นหนึ่งพันสองร้อยบาทถ้วน)

ข้อ 8. งวดงานและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินจะจ่ายเป็นจำนวนร้อยละ 100 ของมูลค่างานตามสัญญา เมื่อได้รับมอบทรัพย์สินทั้งหมดพร้อมการติดตั้งตามข้อกำหนดในเอกสารนี้ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานถูกต้องเรียบร้อยแล้ว

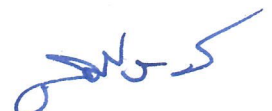
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลีเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)

ข้อ 9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบตัววัน

ข้อ 10. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

ข้อ 11. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 1) บริษัทให้บริการตรวจเช็คและทำความสะอาด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ครั้งต่อปี ในระยะเวลาประกัน
- 2) บริษัทมีแผนบริการ ด้านอะไหล่ และการซ่อมเครื่องมือโดยช่างผู้ชำนาญการ
- 3) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 จากสำนักงานงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

ข้อ 12. สถานที่ติดตั้ง

อาคารเรียนและปฏิบัติการด้านการพยาบาลสัตว์และการจัดการสัตว์เลี้ยง คณะเทคโนโลยีการเกษตร

หมายเหตุ : - ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกต้องเป็นผู้ดำเนินการตีหมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์ และถ่ายรูปภาพครุภัณฑ์ตามที่สถาบันกำหนด หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว และจัดส่งให้งานพัสดุ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ด้วย

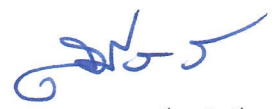
คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ)



(สพ.ญ.ดร.กิตติมา ลิวเฉลิมวงศ์)



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสนอง)