

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการสาขาสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีกำลังป้อน
ราชอาณาจักรกัมพูชา
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๙,๔๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านสี่แสนบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่..... = ๗ ธค ๒๕๖๕
เป็นเงินจำนวน ๙,๗๘๗,๕๔๐ บาท (เก้าล้านเจ็ดแสนแปดหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยสี่สิบบาทถ้วน)
รายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายแบบ บก. ๐๖
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ บริษัท สิทธิพร แอสโซซิเอต จำกัด
 - ๕.๒ บริษัท ไชมาสเตอร์ จำกัด
 - ๕.๓ บริษัท โปรแล็บ จำกัด
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 - ๖.๑ นางชรินทร์ทิพย์ ยศธแสนย์
 - ๖.๒ นางสาวปณิธิ ศรีสว่าง
 - ๖.๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมจิตร ถนนอมวงศ์วัฒนะ
 - ๖.๔ นางสาวพัชรา ธนานุรักษ์
 - ๖.๕ นางสาวปาไลดา ศีลาพัฒน์







ครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการสาขาสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีด ราชอาณาจักรกัมพูชา

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคากลาง
1	ชุดปฏิบัติการผลิตอาหารสัตว์	1	ชุด	
1.1	เครื่องชั่งน้ำหนักวัดดูบิ ขนาด 0-500 กก.	1	เครื่อง	23,897
1.2	เครื่องชั่งน้ำหนักอาหารเสริมและแร่ธาตุ 0-150 กก.	1	เครื่อง	22,113
1.3	เครื่องบดวัดดูบิอาหารสัตว์	1	เครื่อง	221,133
1.4	เครื่องผสมอาหารสัตว์ชนิดกึ่งนอน ขนาด 500 กก.	1	เครื่อง	279,983
1.5	เครื่องเข็นกระสอบอาหาร	1	เครื่อง	24,788
1.6	สกรูลำเลียงวัดดูบิสำหรับการผสม	1	เครื่อง	174,410
2	ชุดปฏิบัติการผสมเทียมโค-กระบือ และสุกร	1	ชุด	
2.1	ถังเก็บไนโตรเจนเหลวสำหรับเก็บรักษาน้ำเชื้อ ขนาด 47 ลิตร	1	ถัง	76,505
2.2	ถังเก็บไนโตรเจนเหลวสำหรับภาคสนาม	1	ถัง	26,572
2.3	ถังเก็บไนโตรเจนเหลวขนาด 30 ลิตร	1	ถัง	33,883
2.4	ปืนผสมเทียมสุกรและอุปกรณ์เสริมพร้อมใช้งาน	5	อัน	49,933
2.5	อุปกรณ์ผสมเทียมสุกรและอุปกรณ์เสริมพร้อมใช้งาน	1	ชุด	34,525
2.6	อุปกรณ์รีดน้ำเชื้อและตรวจสอบคุณภาพ น้ำเชื้อโค	1	ชุด	231,120
2.7	อุปกรณ์รีดน้ำเชื้อและผลิตน้ำเชื้อสุกร	1	ชุด	321,178
3	ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์	1	ชุด	
3.1	ชุดเครื่องมือพื้นฐาน	1	ชุด	1,229,430
3.2	ชุดวิเคราะห์โปรตีน	1	ชุด	1,449,850
3.3	ชุดวิเคราะห์หาไขมัน	1	ชุด	979,050
3.4	ชุดวิเคราะห์เยื่อใย	1	ชุด	1,166,300
3.5	เครื่องวิเคราะห์หาค่าพลังงานความร้อน	1	ชุด	1,569,333
3.6	เครื่องผลิตน้ำ Deionized (Milli Di)	1	ชุด	456,533
4	ชุดปฏิบัติการการจัดการปศุสัตว์	1	ชุด	
4.1	ชุดตีเบอร์ร็อน	1	ชุด	6,741
4.2	ชุดแต่งกิปโค	1	ชุด	8,738
4.3	เครื่องชั่งสัตว์ใหญ่	1	เครื่อง	89,345
4.4	ชุดรั้วไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์	1	ชุด	47,793
4.5	คู้ฟักไข่	1	ตู้	19,260
4.6	เครื่องกกลูกไก่	1	เครื่อง	9,808
4.7	เครื่องถอนขนไก่	1	เครื่อง	18,012
4.8	เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง	1	เครื่อง	4,102
4.9	พัดเย็บสีไข่แดง	1	อัน	26,393
4.10	เครื่องปั่นเลือดสำหรับตรวจหาค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดง แน่นอนชนิดตั้งโต๊ะ	1	เครื่อง	89,880
4.11	อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการตรวจสุขภาพและรักษาสัตว์	1	ชุด	54,570
4.12	ซองบึงคัมสัตว์	1	ชุด	39,590
5	ชุดปฏิบัติการห้องปฏิบัติการ	1	ชุด	
5.1	โต๊ะปฏิบัติการ	12	ตัว	346,680
5.2	เก้าอี้เหลื่อมไม้ยาง	25	ตัว	81,142

ครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการสาขาสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีด ราชอาณาจักรกัมพูชา

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคากลาง
5.3	ตู้เหล็กบานเลื่อนเก็บซากเนื้อ และเครื่องแก้ว	6	ตู้	227,553
5.4	ติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปาภายในห้องปฏิบัติการ	1	ชุด	347,393
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว)				9,787,540

2.9

สมิต

สมิต

สมิต

สมิต

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการสาขาสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีโอ ราชอาณาจักรกัมพูชา

1. ชื่อพัสดุที่จัดซื้อ

ครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการสาขาสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีโอ ราชอาณาจักรกัมพูชา

2. โครงการ

โครงการพระราชทานความช่วยเหลือแก่ราชอาณาจักรกัมพูชา ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

3. เหตุผลและความจำเป็น

กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และโครงการพระราชทานความช่วยเหลือแก่ราชอาณาจักรกัมพูชา ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ด้านการศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่า การเรียนการสอนภาคปฏิบัติ และการเพิ่มพูนประสบการณ์การเรียนรู้ปฏิบัติงาน เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และมีทักษะฝีมือควบคู่กันไป เพื่อใช้ในการทำงานจริงเมื่อสำเร็จการศึกษาไปแล้ว ซึ่งจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ในเวลาที่เพียงพอและเหมาะสม โดยมีเครื่องมือเครื่องใช้ที่สามารถสนับสนุนการเรียนการสอนได้ จึงจำเป็นต้องดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการของสถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีโอ ราชอาณาจักรกัมพูชา ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาพระราชทาน ภายใต้โครงการพระราชทานความช่วยเหลือแก่ราชอาณาจักรกัมพูชา ตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เพื่อให้การดำเนินงานแผนงานด้านการศึกษา เป็นไปตามความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการพระราชทานฯ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและปรับปรุงห้องปฏิบัติการของสถาบันเทคโนโลยีกำลังสปีโอ ราชอาณาจักรกัมพูชา ให้มีความพร้อมด้านการศึกษภาคปฏิบัติ

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- 4.1 ชุดปฏิบัติการผลิตอาหารสัตว์ จำนวน 1 ชุด
- 4.2 ชุดปฏิบัติการผสมเทียม โค-กระบือ และสุกร 1 ชุด
- 4.3 ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ จำนวน 1 ชุด
- 4.4 ชุดปฏิบัติการการจัดการปศุสัตว์ จำนวน 1 ชุด
- 4.5 ชุดปฏิบัติการห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

5. เงื่อนไขการเสนอราคา

ยื่นราคาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา

6. ระยะเวลาการส่งมอบพัสดุ

ไม่เกิน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา



สมิธ

zhw

zhw

7. สถานที่ส่งมอบหรือติดตั้ง

สถาบันเทคโนโลยีกำปงสปีอ จังหวัดกำปงสปีอ ราชอาณาจักรกัมพูชา

8. เงื่อนไขการส่งมอบพัสดุ

8.1 ผู้ขายจะส่งมอบพัสดุที่ซื้อขายทุกรายการ ยกเว้นรายการติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปาภายในห้องปฏิบัติการ โดยที่ผู้ขายจะต้องจัดหาสถานที่เพื่อส่งมอบพัสดุให้กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ หรือผู้แทนได้ตรวจสอบความถูกต้องก่อนการส่งออกสถาบันเทคโนโลยีกำปงสปีอ ราชอาณาจักรกัมพูชา และผู้ขายจะต้องเก็บรักษาพัสดุที่ซื้อขายไว้จนกว่าจะขนส่งและส่งมอบให้กับผู้ซื้อ ณ สถาบันเทคโนโลยีกำปงสปีอ ราชอาณาจักรกัมพูชา ให้ถูกต้องและครบถ้วน

8.2 ผู้ขายจะต้องดำเนินการส่งออก และขนส่งพัสดุทั้งหมดไปประกอบและติดตั้งให้สามารถใช้งานได้ ณ สถาบันเทคโนโลยีกำปงสปีอ จังหวัดกำปงสปีอ ราชอาณาจักรกัมพูชา โดยจะต้องติดตั้งตามจุดติดตั้งที่ผู้ซื้อกำหนด

8.3 ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมหรือสาธิตวิธีการใช้งาน และบำรุงรักษาชุดทดลองให้กับผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

9. เงื่อนไขการชำระเงิน

การชำระเงินแบ่งเป็น 2 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 เบิกจ่ายเงินร้อยละ 60 ของมูลค่าทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้ขายจะส่งมอบพัสดุตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไข ข้อ 8.1 เมื่อกรมความร่วมมือระหว่างประเทศ หรือผู้แทนได้ตรวจสอบความถูกต้อง และรับมอบพัสดุที่ส่งมอบเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ 2 เบิกจ่ายเงินร้อยละ 40 ของมูลค่าทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้ขายจะส่งมอบพัสดุตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไข ข้อ 8.2 และ 8.3 เมื่อกรมความร่วมมือระหว่างประเทศ หรือผู้แทนได้ตรวจสอบความถูกต้อง และรับมอบพัสดุที่ส่งมอบเรียบร้อยแล้ว

10. ค่าปรับ

อัตราร้อยละ 0.20 ของพัสดุทั้งหมดที่ยังไม่ได้รับมอบ

11. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา (ราคาต่ำสุด)

12. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2564 งบอุดหนุนการให้ฯ จำนวนเงิน 9,400,000 บาท (เก้าล้านสี่แสนบาทถ้วน)

13. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุ

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของสิ่งของตามสัญญานี้ เป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่ผู้ซื้อได้รับมอบ โดยเข้าจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิม ภายใน 15 วัน หลังจากได้รับแจ้งจากกรมความร่วมมือระหว่างประเทศ

kmis

km

khlin

14. การอำนวยความสะดวก การยกเว้นอากรรวมทั้งภาษีและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ

14.1 กรมความร่วมมือระหว่างประเทศจะอำนวยความสะดวกในการดำเนินการพิธีการศุลกากรส่งออก และการขออนุญาตนำเข้าและขออนุมัติยกเว้นอากร รวมทั้งภาษีและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามระเบียบและกฎหมายของประเทศกัมพูชา

14.2 หลังจากลงนามในสัญญาซื้อขายเรียบร้อยแล้ว ผู้ขายจะต้องจัดทำบัญชีรายละเอียดราคาของสินค้า (Invoice) และบัญชีรายการบรรจุหีบห่อ นำหนักรวมทั้งหมด (Packing list) ของวัสดุ คุรุภัณฑ์ รวมทั้งวัสดุที่เกี่ยวข้องทางเทคนิคที่จะนำเข้าไปในประเทศกัมพูชา เพื่อการขออนุญาตนำเข้า และขออนุมัติยกเว้นอากรขาเข้า และส่งออก (ถ้ามี) รวมทั้งภาษีและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามระเบียบและกฎหมายของประเทศกัมพูชา

14.3 ผู้ขายต้องเก็บรักษาพัสดุที่จัดซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม จนกว่าจะได้รับอนุญาตให้นำเข้าและขออนุมัติยกเว้นภาษีอากรขาเข้าจากราชอาณาจักรกัมพูชา และจะต้องลงนามในแบบรับฝากพัสดุดังกล่าวตามรูปแบบที่ กรมความร่วมมือระหว่างประเทศกำหนด

15. การทำสัญญา

ภายใน 7 วันนับจากได้รับแจ้งให้มาลงนามสัญญา

16. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

16.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

16.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

16.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

16.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

16.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

16.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

16.7 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

16.8 ผู้เสนอราคาต้อง ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม ความร่วมมือระหว่างประเทศ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการ ขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาครั้งนี้

16.9 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่ รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

16.10 ไม่เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนด



สมิธ

ชว

ชว

16.11 ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

16.12 ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

16.13 ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคารเว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

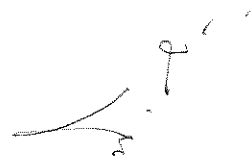
17. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ

ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา

ลงที่ 120 หมู่ที่ 3 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

โทรศัพท์ 02 2035000 ต่อ 43516 โทรสาร 02 1439331



5มิถ

๑๖

๒๖

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการสาขาสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีกำลังป้อน ราชอาณาจักรกัมพูชา ประกอบด้วย

1. ชุดปฏิบัติการผลิตอาหารสัตว์จำนวน 1 ชุด
2. ชุดปฏิบัติการผสมเทียมโค-กระบือ และสุกร จำนวน 1 ชุด
3. ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ จำนวน 1 ชุด
4. ชุดปฏิบัติการการจัดการปศุสัตว์ จำนวน 1 ชุด
5. ชุดปฏิบัติการห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะ

1.ชุดปฏิบัติการผลิตอาหารสัตว์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

เป็นชุดปฏิบัติการเพื่อผสมอาหารสัตว์ตามสูตรที่คำนวณเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ การเตรียมหรือการแปรรูปวัตถุดิบ การชั่ง การลำเลียงวัตถุดิบ การผสมวัตถุดิบแต่ละชนิดให้เข้ากัน การบรรจุ และการจัดการอาหารสัตว์พร้อมใช้ ประกอบด้วย

- 1.1 เครื่องชั่งน้ำหนักวัตถุดิบ ขนาด 0-500 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2 เครื่องชั่งน้ำหนักอาหารเสริมและแร่ธาตุ 0-100 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง
- 1.3 เครื่องบดวัตถุดิบอาหารสัตว์ 1 เครื่อง
- 1.4 เครื่องผสมอาหารสัตว์ชนิดถังนอน ขนาด 500 กิโลกรัม 1 เครื่อง
- 1.5 เครื่องเย็บกระสอบอาหาร 1 เครื่อง
- 1.6 สกรูลำเลียงวัตถุดิบสำหรับการผสม 1 เครื่อง

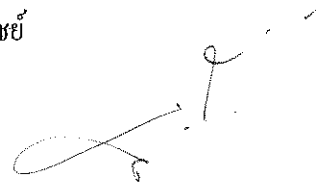
คุณลักษณะเฉพาะ แต่ละรายการ ดังนี้

1.1 เครื่องชั่งน้ำหนักวัตถุดิบ ขนาด 0-500 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. สามารถชั่งน้ำหนักได้ระหว่าง 0-500 กิโลกรัม ความละเอียด 50 กรัม
2. ฐานรองชั่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 70 เซนติเมตร และมีเสาติดแท่นสูงไม่ต่ำกว่า 80 เซนติเมตร
3. หน้าจอแสดงผลตัวเลข LED สีแดง
4. มีโปรแกรม หักค่าน้ำหนักภาชนะ (TARE) เคลียร์หน้าจอเป็นศูนย์ (ZERO)
5. ผ่านการตรวจรับรองจากสำนักชั่งตวงวัด กระทรวงพาณิชย์

1.2 เครื่องชั่งน้ำหนักอาหารเสริมและแร่ธาตุ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. สามารถชั่งน้ำหนักได้ระหว่าง 0-100 กิโลกรัม ความละเอียด 10 กรัม
2. ฐานรองชั่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 50 เซนติเมตร และมีเสาติดแท่นสูงไม่ต่ำกว่า 60 เซนติเมตร
3. หน้าจอแสดงผลตัวเลข LED สีแดง
4. มีโปรแกรม หักค่าน้ำหนักภาชนะ (TARE) เคลียร์หน้าจอเป็นศูนย์ (ZERO)
5. ผ่านการตรวจรับรองจากสำนักชั่งตวงวัด กระทรวงพาณิชย์


 5/11/25 2/11/25
 2/11/25

1.3. เครื่องบดวัตถุดิบอาหารสัตว์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้


1. ระบบ แคมเมอร์มิลล์ ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 2,200 มิลลิเมตร
2. วัสดุทำจากเหล็กเหนียว
3. กำลังผลิต 500 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ที่ตะแกรงรูขนาด 3 มิลลิเมตร
4. ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ขนาด 5 แรงม้า ไฟ 380 โวลท์ (ไฟสามเฟส)
5. ระบบคอนโทรลแบบ เกลด้า
6. ความเร็วรอบเครื่อง โดยประมาณ 2,900 รอบต่อนาที
7. ตะแกรงบดติดตั้งไปพร้อมกับเครื่องหนึ่งชุด และเป็นอะไหล่สำรอง 1 ชุด โดยสามารถเลือกขนาดรูตะแกรงได้ที่ขนาด 2-4 มิลลิเมตร
8. ใบมีดบดขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1. 1/2 ยาว 5 นิ้ว หนา 4 มิลลิเมตร
9. ความจุกระบะรับวัตถุดิบประเภทเมล็ดธัญพืชไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม
10. สามารถใช้บดวัตถุดิบแห้ง เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง ปลายข้าว กากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง และ วัตถุดิบชนิดแห้งทั่วไป

1.4 เครื่องผสมอาหารสัตว์ชนิดถึงนอน ขนาด 500 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. ระบบ สกรูริบบอนด์
2. ขนาดของห้องผสมไม่น้อยกว่า กว้าง 1,000 มิลลิเมตร ยาว 2,000 มิลลิเมตร และสูง 1,800 มิลลิเมตร
3. วัสดุทำจากเหล็กเหนียว
4. ความจุกำลังผลิตเต็มทีครั้งละไม่ต่ำกว่า 500 กิโลกรัมในกรณีเป็นเมล็ดธัญพืช ใช้เวลาผสมประมาณ 5-10 นาที
5. ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ 10 แรงม้า ไฟ 380 โวลท์ (ไฟสามเฟส)
6. ทดรอบด้วยเกียร์ทดรอบ PA30 อัตราทด 1:10 หรือ 1:20
7. ควบคุมด้วยระบบ เกลด้า
8. ความเร็วรอบเครื่อง ไม่ต่ำกว่า 22 รอบต่อนาที
9. หล่อลื่นด้วยน้ำมันเกียร์เบอร์ 90

1.5 เครื่องเย็บกระสอบอาหาร จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นจักรเย็บกระสอบชนิด ด้ายเส้นเดี่ยว
2. ความสามารถในการเย็บ ไม่น้อยกว่า 5-7 ถุง/นาที
3. รองรับน้ำหนักถุงไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม
4. ขนาดเข็ม DNx1 #25
5. ความเร็วมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 11,000 รอบ/นาที (rpm)
6. ขนาดด้าย ด้ายคอตตอน ไยสังเคราะห์ ไนลอน 20/6
7. ระยะห่างช่วงถักไม่มากกว่า 8.5 มิลลิเมตร


bhmw
zlw
ช.วิลา

8. ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220V/240V
9. สามารถเข้ากับวัสดุประเภท กระดาษ พลาสติกสาน PP พลาสติกเคลือบ PE

1.6. สกรูลำเลียงวัตถุดิบสำหรับการผสม จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. ระบบ สกรูคอนเวย์เยอร์ หมุนซ้าย แกนตั้งตรง
2. ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว
3. วัสดุทำจากเหล็กเหนียว สกรูหนาไม่ต่ำกว่า 3 มิลลิเมตร
4. ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 แรงม้า ไฟ 380 โวลท์ (สามเฟส)
5. ความเร็วรอบของเครื่องไม่น้อยกว่า 240 รอบต่อนาที
6. ระบบหล่อลื่นด้วยจาระบี มีจุดอัดจาระบีไม่น้อยกว่า 5 จุด
7. ลำเลียงวัตถุดิบอาหารสัตว์ทั่วไปชนิดแห้ง

2. ชุดปฏิบัติการผสมเทียมโค-กระบือ และสุกร 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะดังนี้


เป็นชุดปฏิบัติการด้านการรีดน้ำเชื้อโค-กระบือ และสุกร การตรวจสอบคุณภาพน้ำเชื้อ การผลิตน้ำเชื้อระดับห้องปฏิบัติการ การเก็บรักษาน้ำเชื้อ การผสมเทียมโค-กระบือและสุกร และการตรวจการตั้งท้องโค-กระบือ และสุกรประกอบด้วย ครุภัณฑ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย

- 2.1 ถังเก็บไนโตรเจนเหลวสำหรับเก็บรักษาน้ำเชื้อขนาด ไม่น้อยกว่า 47 ลิตร จำนวน 1 ถัง
- 2.2 ถังเก็บไนโตรเจนเหลวสำหรับภาคสนาม จำนวน 1 ถัง
- 2.3 ถังเก็บไนโตรเจนเหลว ขนาดไม่น้อยกว่า 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง
- 2.4 ปืนผสมเทียมโคพร้อมอุปกรณ์เสริมพร้อมใช้งาน จำนวน 5 อัน
- 2.5 อุปกรณ์ผสมเทียมสุกรและอุปกรณ์เสริมพร้อมใช้งาน จำนวน 1 ชุด
- 2.6 อุปกรณ์รีดน้ำเชื้อและตรวจสอบคุณภาพน้ำเชื้อโค จำนวน 1 ชุด
- 2.7 อุปกรณ์รีดน้ำเชื้อและผลิตน้ำเชื้อสุกร 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ แต่ละรายการ ดังนี้

2.1. ถังเก็บไนโตรเจนเหลวสำหรับเก็บรักษาน้ำเชื้อขนาด ไม่น้อยกว่า 47 ลิตร จำนวน 1 ถัง

1. เป็นถังเก็บไนโตรเจนเหลว สำหรับบรรจุหลอดน้ำเชื้อ ตัวถังทำด้วยโลหะอลูมิเนียม มีหูหิ้ว 2 ข้าง พร้อมฝาปิด 2 ชั้น
2. สามารถบรรจุหลอดน้ำเชื้อ ขนาด 0.25 ซีซี ได้ไม่น้อยกว่า 9000 หลอด
3. สามารถบรรจุไนโตรเจนเหลว (NET CAPACITY) ได้ไม่น้อยกว่า 47 ลิตร
4. น้ำหนักของถังเปล่า (WEIGHT EMPTY) ไม่เกิน 20 กิโลกรัม
5. น้ำหนักของถังเมื่อเติมไนโตรเจนเหลวเต็มที่ (WEIGHT FULL) ไม่เกิน 60 กิโลกรัม
6. เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกถัง (OUTSIDE DIAMETER) ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร
7. เส้นผ่าศูนย์กลางปากถัง (NECK TUBE DIAMETER) ไม่เกิน 130 มิลลิเมตร
8. อัตราการระเหยของไนโตรเจนเหลว (STATIC LOSS RATE) ไม่เกิน 0.40 ลิตร/วัน
9. สามารถเก็บไนโตรเจนเหลว (STATIC HOLDING TIME) ได้ไม่น้อยกว่า 70 วัน
10. สามารถบรรจุแคนนิสเตอร์ (NUMBER OF CANISTER) ได้ไม่น้อยกว่า 6 อัน


คณิศร ชวนิชย์
ชวลิต

2.2 ถังเก็บไนโตรเจนเหลวสำหรับภาคสนาม จำนวน 1 ถัง

1. เป็นถังเก็บไนโตรเจนเหลวสำหรับบรรจุหลอดน้ำเชื้อสำหรับนำไปทำการผสมเทียมโค-กระบือภาคสนาม ตัวถังทำด้วยโลหะอลูมิเนียม มีหูหิ้ว พร้อมฝาปิด 2 ชั้น
2. สามารถบรรจุหลอดน้ำเชื้อ ขนาด 0.25 ซีซี ได้ไม่น้อยกว่า 1,200 หลอด
3. สามารถบรรจุไนโตรเจนเหลว (NET CAPACITY) ได้ไม่น้อยกว่า 3 ลิตร
4. น้ำหนักของถังเปล่า (WEIGHT EMPTY) ไม่เกิน 4 กิโลกรัม
5. น้ำหนักของถังเมื่อเติมไนโตรเจนเหลวเต็มที่ (WEIGHT FULL) ไม่เกิน 7 กิโลกรัม
6. เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกถัง (OUTSIDE DIAMETER) ไม่เกิน 230 มิลลิเมตร
7. เส้นผ่าศูนย์กลางปากถัง (NECK TUBE DIAMETER) ไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
8. อัตราการระเหยของไนโตรเจนเหลว (STATIC LOSS RATE) ไม่เกิน 0.15 ลิตร/วัน
9. สามารถเก็บไนโตรเจนเหลว (STATIC HOLDING TIME) ได้ไม่น้อยกว่า 20 วัน
10. สามารถบรรจุแคนนิสเตอร์ (NUMBER OF CANISTER) ได้ไม่น้อยกว่า 6 อัน

2.3 ถังเก็บไนโตรเจนเหลว ขนาดไม่น้อยกว่า 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง

1. เป็นถังเก็บไนโตรเจนเหลวสำรอง สำหรับนำไปเติมถังเก็บน้ำเชื้อและถังสำหรับภาคสนามตัวถังทำด้วยโลหะอลูมิเนียม มีหูหิ้ว 2 ข้าง พร้อมฝาปิด 2 ชั้น
2. สามารถบรรจุไนโตรเจนเหลว (NET CAPACITY) ได้ไม่น้อยกว่า 30 ลิตร
3. น้ำหนักของถังเปล่า (WEIGHT EMPTY) ไม่เกิน 20 กิโลกรัม
4. น้ำหนักของถังเมื่อเติมไนโตรเจนเหลวเต็มที่ (WEIGHT FULL) ไม่เกิน 50 กิโลกรัม
5. เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกถัง (OUTSIDE DIAMETER) ไม่เกิน 440 มิลลิเมตร
6. เส้นผ่าศูนย์กลางปากถัง (NECK TUBE DIAMETER) ไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
7. อัตราการระเหยของไนโตรเจนเหลว (STATIC LOSS RATE) ไม่เกิน 0.20 ลิตร/วัน
8. สามารถเก็บไนโตรเจนเหลว (STATIC HOLDING TIME) ได้ไม่น้อยกว่า 170 วัน

2.4 ปืนผสมเทียมโค พร้อมอุปกรณ์เสริมพร้อมใช้งาน จำนวน 5 อัน

1. เป็นปืนฉีดน้ำเชื้อสำหรับผสมเทียมโค
2. สามารถใช้กับหลอดบรรจุน้ำเชื้อขนาดความจุ 0.25 มล และ 0.5 มล. ได้
3. ตัวปืนและไส้ปืนทำด้วยโลหะปลอดสนิม มีความยาวไม่น้อยกว่า 40 ซม.
4. มีที่ลือคหลอดพลาสติกผสมเทียม (Plastic Sheath) ติดกับตัวปืน ลือคด้วยระบบสปริง
5. สามารถทำการนึ่ง อบฆ่าเชื้อด้วยความร้อนสูงได้
6. สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย
7. อุปกรณ์เสริมพร้อมใช้งาน ประกอบด้วย

7.1 หลอดพลาสติกผสมเทียม (Plastic Sheath) จำนวนไม่ต่ำกว่า 10 ห่อ มีความยาวไม่ต่ำกว่า 40 ซม. ภายในหลอดมีเป็นป้องกันหลอดน้ำเชื้อหลุดจากปืน บรรจุของปิดผนึกของละไม่ต่ำกว่า 50 หลอด


สมิทธิ์

ชว



ชวลิต

7.2 ถุงมือผสมเทียม จำนวน ไม่ต่ำกว่า 10 กล่อง ถุงมือทำด้วยพลาสติกบาง ไม่ลึกขาดขณะสวม หรือทดสอบโดยการเติมน้ำแล้วไม่รั่ว สามารถสวมได้ 5 นิ้ว มีความยาวไม่ต่ำกว่า 90 ซม. บรรจุใน กล่องกระดาษ กล่องละ ไม่ต่ำกว่า 100 ชิ้น

7.3 ถุงอนามัย (Sanitary Sheath) สำหรับหุ้มปืนฉีดน้ำเชื้อ จำนวน 10 กล่อง ทำด้วยพลาสติกบาง ยาวไม่ต่ำกว่า 20 นิ้ว ใน 1 กล่องมีไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น สามารถดึงแต่ละชิ้นออกได้ง่าย โดยไม่ต้องตัด

7.4 ที่วางหลอดน้ำเชื้อ (Freezing Rack) วางหลอดขนาด 0.25 มล ได้ไม่ต่ำกว่า 100 หลอด จำนวนอย่างน้อย 1 อัน

2.5 อุปกรณ์ผสมเทียมสุกรและอุปกรณ์เสริมพร้อมใช้งาน จำนวน 1 ชุด

1. หลอดผสมเทียมสุกรชนิด ปลายเกลียว Minitube (Spirette Tip) ถุงละไม่ต่ำกว่า 5 ชิ้น
2. หลอดผสมเทียมสุกรชนิด ปลายโฟม Minitube (Foam Tip) ถุงละไม่น้อยกว่า 25 ชิ้น
3. หลอดบรรจุน้ำเชื้อสุกรแบบหักปลาย ขนาด 100 มล ถุงละไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
4. กระดาษกรองน้ำเชื้อสุกร พร้อมถุงรองรีด (Semen collection bag with filter) กล่องละไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
5. กระจกกรีดน้ำเชื้อสุกรแบบควบคุมอุณหภูมิ (Thermo Flask) ขนาด 600 มล
6. ถุงมือสำหรับรีดน้ำเชื้อสุกร กล่องละ ไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
7. หุ่นรีดน้ำเชื้อสุกร (Dummy) ทำจากโลหะกันสนิม ง่ายต่อการทำความสะอาด มีความสูงระหว่าง 65-70 เซนติเมตร สามารถปรับระดับได้ สามารถปรับระดับความยาวเหมาะสมกับพ่อพันธุ์ได้ ด้านข้าง หุ่นมีที่พุงหรือที่เหยียบที่ไม่ลื่นและไม่มีความคม มีความปลอดภัยต่อพ่อพันธุ์ จำนวน 1 ตัว
8. แผ่นยางรองกันลื่น มีลักษณะเป็นรู เพื่อระบายน้ำและสิ่งสกปรก มีขนาดไม่น้อย กว่า 90x90x1 เซนติเมตร จำนวน 1 แผ่น

2.6 อุปกรณ์รีดน้ำเชื้อและตรวจสอบคุณภาพน้ำเชื้อโค จำนวน 1 ชุด

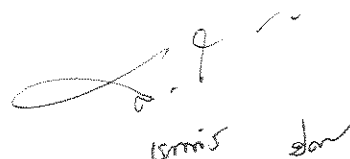
ประกอบด้วยอุปกรณ์การรีดน้ำเชื้อ โคและกล้องจุลทรรศน์พร้อมส่วนเสริม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.6.1 อุปกรณ์การรีดน้ำเชื้อโค จำนวน 1 ชุด

1. เป็นอุปกรณ์สำหรับรีดน้ำเชื้อโค เพื่อนำไปบรรจุในหลอดพลาสติกขนาด 0.25 มล.
2. กระบอกโยนีเทียม (Artificial Vagina) ยาวไม่น้อยกว่า 30 ซม. พร้อมวาล์วและ แหวนรัด ยาง รองในผิวหยาบ (Rough Liner) กรวยยางซิลิโคน หลอดรองรับน้ำเชื้อขนาดไม่ต่ำกว่า 15 มล. พร้อมซองหุ้ม
3. เครื่องแก้วสำหรับงานผลิตน้ำเชื้อที่จำเป็น ไม่น้อยกว่า 5 ชุด
4. โตะปฏิบัติการพร้อมอ่างล้างและเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด

2.6.2 กล้องจุลทรรศน์ชนิด 3 ตา แบบมีจอภาพแสดงผลพร้อมอุปกรณ์เสริมพร้อมใช้งาน จำนวน 1 ชุด

1. เป็นกล้องจุลทรรศน์ 3 กระบอกตา รองรับการใช้งานเทคนิคเฟสคอนทราสต์


สมิธ สอน



2/6/2018

2. หัวกล้องเป็นชนิด 3 ตา หมุนได้ 360 องศา กระจกตาคู่เอียงทำมุม 30 องศา กระจกตา
ที่ 3 สามารถต่อกับชุดถ่ายภาพดิจิทัล

3. สามารถปรับระยะห่างระหว่างกระจกตาคู่ตั้งแต่ 48 ถึง 75 มิลลิเมตร (mm)

4. เลนส์ตา มีกำลังขยายขนาด 10 เท่า มีค่า Field of number ขนาด 20 มิลลิเมตร (mm) จำนวน 1 คู่

5. เลนส์วัตถุชนิด IOS W-PLAN PH สามารถป้องกันการเกิดเชื้อรา ขนาดกำลังขยาย 10x
20x 40x 100x(Oil)

6. แท่นวางตัวอย่างเป็นชนิดสี่เหลี่ยม 2 ชั้น แบบ Reckless Stage ขนาดไม่น้อยกว่า 230
มิลลิเมตร x 140 มิลลิเมตร สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ได้ตั้งแต่ 78 มิลลิเมตร x
54 มิลลิเมตร

7. เลนส์รวมแสงเป็นชนิด Abbe มีค่า N.A. 1.25 พร้อม Iris Diaphragm

8. ระบบไฟส่องสว่าง ชนิด X-LED³ ขนาดไม่น้อยกว่า 3 วัตต์ รองรับการใช้งานหลอดไฟ
มากกว่า 65,000 ชั่วโมง

9. ความละเอียด HDMI กล้องถ่ายภาพดิจิทัลมีขนาด 2 เมกะพิกเซล (MP)

10. ขนาดพิกเซล 2.9 x 2.9 ไมโครเมตร (μm)

11. เซนเซอร์รับภาพ เป็นชนิด APTINA CMOS ขนาด 1/2.8 นิ้ว

12. ผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO 9001 และ/หรือมาตรฐาน
European Conformity (CE)

2.6.3 เครื่องตรวจวัดความเข้มข้นน้ำเชื้อโค จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องตรวจวัดความเข้มข้นน้ำเชื้อโค ใช้หลักการคำนวณค่าความเข้มข้นด้วยคลื่นแสงที่
มีความยาวคลื่นระหว่าง 540 ถึง 600 นาโนเมตร

2. มีหน้าจอแสดงผลเต็มตัวเลขและตัวอักษรแบบดิจิทัล โดยมีหน่วยวัดเป็นพันล้านตัวต่อ
มิลลิลิตร และสามารถตั้งค่าการวัดให้เป็น 0 ก่อนการตรวจครั้งใหม่ได้

3 อุปกรณ์ประกอบได้แก่

3.1 ภาชนะบรรจุน้ำเชื้อ 100 อัน

3.2 แผ่นทดสอบจำนวน 1 อัน

3.3 แบตเตอรี่แห้งชนิด aa 1.5 โวลต์

3.4 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต และไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ได้

2.7 อุปกรณ์รีดน้ำเชื้อและผลิตน้ำเชื้อสุกร 1 ชุด ประกอบด้วย

2.7.1 กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 3 กระจกตา จำนวน 1 ชุด

1. เป็นกล้องจุลทรรศน์ 3 กระจกตา

2. หัวกล้องเป็นชนิด 3 ตา หมุนได้ 360 องศา กระจกตาคู่เอียงทำมุม 30 องศา

3. สามารถปรับระยะห่างระหว่างกระจกตาคู่ตั้งแต่ 48 ถึง 75 มิลลิเมตร (mm)

4. เลนส์ตา มีกำลังขยายขนาด 10 เท่า มีค่า Field of number ขนาด 20 มิลลิเมตร (mm) จำนวน 1 คู่

5. เลนส์วัตถุชนิด IOS N-PLAN สามารถป้องกันการเกิดเชื้อรา ขนาดกำลังขยาย 4x 10x 40x
100x (Oil/ Water)

9
สมัส shw

ชวลิต

6. แท่นวางตัวอย่างเป็นชนิดสี่เหลี่ยม 2 ชั้น แบบ Reckless Stage ขนาดไม่น้อยกว่า 230 มิลลิเมตร x 140 มิลลิเมตร สามารถเลื่อนสไลด์ในแนวแกน X และแกน Y ได้ตั้งแต่ 70 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร

7. เลนส์รวมแสงเป็นชนิด Abbe มีค่า N.A. 1.25 พร้อม Iris Diaphragm

8. ระบบไฟส่องสว่าง ชนิด X-LED³ ขนาด 3.6 วัตต์ รองรับการใช้งานหลอดไฟมากกว่า 65,000 ชั่วโมง

9. ผลผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล ISO 9001 และ/หรือมาตรฐาน European Conformity (CE)

2.7.2 ส่วนประกอบเพื่อการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

1. หลอดบรรจุน้ำเชื้อ ขนาด 0.25 มล. จำนวน 2,000 หลอด จำนวน 1 ห่อ

2. ผงดูดหลอดน้ำเชื้อ ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 750 กรัม จำนวน 1 ขวด

3. เครื่องซีลหลอดบรรจุน้ำเชื้อสุกร จำนวน 1 เครื่อง

4. Water bath ไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง

4.1 ตัวอ่างทั้งภายในและภายนอกทำด้วยเหล็กไร้สนิม

4.2 มีขนาดภายใน (กxสxย) ไม่น้อยกว่า 470x200x260 มม. ความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร

4.3 ควบคุมอุณหภูมิภายในอ่างได้ตั้งแต่ 5°C เหนืออุณหภูมิห้องถึง +100°C (ขึ้นอยู่กับความดันบรรยากาศ) และมีความแม่นยำ $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ของอุณหภูมิที่ตั้งไว้

4.4 มีจอแสดงผลขนาด 3.5 นิ้วที่ใช้งานง่ายแบบ touch screen สามารถแสดงอุณหภูมิภายในอ่างอย่างถูกต้องและมองเห็นได้ชัดเจน

4.5 สามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ 1 นาที ถึง 99 ชั่วโมง 59 นาที

4.6 มีฝาปิดทำด้วยเหล็กไร้สนิม มีลักษณะเป็นฝาโค้ง จำนวน 1 ฝา

4.7 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

5. Micro pipette ไม่น้อยกว่า 1 ชุด ประกอบด้วย ขนาด 1-10, 10-100, 100-1,000 มล.

5.1 ปุ่มควบคุมการดูดและปล่อยสาร แยกออกจากปุ่มปลด tip

5.2 ผู้ใช้งานสามารถปรับ (adjust) โดยผ่านฟังก์ชัน user adjustment เพื่อใช้ในการดูดจ่ายสารที่มีคุณสมบัติทางกายภาพแตกต่างจากน้ำมาก (เช่น สารหนืด สารมีความหนาแน่นสูง หรือสารที่ระเหยได้ง่าย)

5.3 สามารถนำไปนึ่งฆ่าเชื้อได้ทั้งตัวที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 นาที (fully Autoclavable)

5.4 หน้าจอแสดงปริมาตร เป็นแบบเลนส์หมุนและแสดงปริมาตรด้วยตัวเลข 4 หลัก และสามารถมองเห็นได้ขณะดูดจ่าย

5.5 มีขนาด ค่าความละเอียด และค่าความแม่นยำ ดังนี้

5.5.1 ขนาด 0.5 ถึง 10 ไมโครลิตร ความละเอียด 0.01 ไมโครลิตร โดยมีค่าความถูกต้อง (Inaccuracy) ไม่เกิน $\pm 1\%$ (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน 1 เครื่อง

Signature and stamp area with handwritten text and a stamp.

5.5.2 ขนาด 10 ถึง 100 ไมโครลิตร ความละเอียด 0.1 ไมโครลิตร โดยมีค่าความถูกต้อง (Inaccuracy) ไม่เกิน $\pm 0.8\%$ (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน 1 เครื่อง

5.5.3 ขนาด 100 ถึง 1,000 ไมโครลิตร ความละเอียด 1 ไมโครลิตร โดยมีค่าความถูกต้อง (Inaccuracy) ไม่เกิน $+ 0.6\%$ (ที่ปริมาตรสูงสุด) จำนวน 1 เครื่อง

3. ชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

เป็นชุดปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ โดยวิธี Proximate analysis ประกอบด้วย

3.1 ชุดเครื่องมือพื้นฐาน 1 ชุด

3.2 ชุดวิเคราะห์โปรตีน 1 ชุด

3.3 ชุดวิเคราะห์หาไขมัน 1 ชุด

3.4 ชุดวิเคราะห์เยื่อใย 1 ชุด

3.5 เครื่องวิเคราะห์หาค่าพลังงานความร้อน 1 ชุด

3.6 เครื่องผลิตน้ำ Deionized (Milli DI) 1 ชุด

คุณลักษณะแต่ละรายการดังนี้

3.1 เครื่องมือพื้นฐาน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.1.1 เครื่องบดเตรียมตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้

1. สามารถบดตัวอย่างแห้งให้มีขนาดเล็ก หรือเป็นผงได้
2. มีระบบความปลอดภัย หากฝาครอบเครื่องด้านบนยังปิดไม่สนิท
3. มีระบบการหมุนของอากาศ เพื่อช่วยในการทำความสะอาดเครื่องบด
4. สามารถเลือกใช้ตระแกรง (Screen) ขนาดต่างๆ ได้ ดังนี้ 0.3, 0.5, 0.8, 1.0 และ 2.0

มิลลิเมตร

5. มีความเร็วรอบในการบดไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที (rpm)

6. ภาชนะรองรับตัวอย่างที่ผ่านการบดแล้วทำด้วยแก้ว มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 350

มิลลิลิตร

3.1.2 เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงช่วงยูวี-วิสิเบิล จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

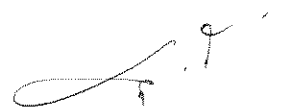
1. ระบบแสงเป็นแบบลำแสงคู่ (Double beam) เกรตติ้งเดี่ยวที่มีความละเอียด 1,200 เส้นต่อมิลลิเมตร แบบ Concave grating และ Rowland off-circle arrangement

2. แหล่งกำเนิดแสงแยกเป็นดังนี้

2.1 ให้ช่วงความยาวคลื่น 190 - 350 นาโนเมตร

2.2 ให้ช่วงความยาวคลื่น 330 - 1,100 นาโนเมตร

2.3 การสับเปลี่ยนของช่วงคลื่นแสงอยู่ระหว่าง 330 - 350 นาโนเมตร


Omair 2/27



2/27

3. ช่วงความยาวคลื่นของการใช้งาน (Wavelength range) อยู่ระหว่าง 190-1,100 นาโนเมตร
ความกว้างของแถบสเปกตรัม (Spectrum bandwidth) ไม่เกิน 1.0 นาโนเมตร
4. การผลิตคลื่นแสงซ้ำ (Wavelength repeatability) มีความเที่ยงตรง + 0.1 นาโนเมตร
5. ความแม่นยำของคลื่นแสง (Wavelength accuracy) ไม่เกิน + 0.2 นาโนเมตร
6. สามารถเลือกการวัดได้ 3 วิธี คือ Abs, %T และ %R ช่วงการวัดค่า Absorbance (Photometric range) -3.0 ถึง 3.0 Abs , และมีค่า +/- 10,000 %T
7. ค่า Wavelength Scan Speed ตั้งได้ที่ความเร็ว 10-8,000 นาโนเมตรต่อนาที
8. ตัวเครื่องมีปุ่มบอกอัตโนมัติเมื่อใช้อุปกรณ์ที่ช่องใส่สารตัวอย่าง

(IQ Accessory function automatic)

9. สามารถควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่าน USB port
10. ความสามารถของ Software ที่ประกอบกับเครื่อง
 - 10.1 สามารถวิเคราะห์หาปริมาณสาร (Quantitative analysis) ไม่ต่ำกว่า 3 wavelength measurement method
 - 10.2 สามารถเลือก Calibration curve ได้ไม่น้อยกว่า 7 แบบ
 - 10.3 สามารถเลือกใช้งานในด้าน Wavelength scan, Time scan, Abs และ %T, Baseline correction ได้
 - 10.4 สามารถเลือกการทำงานแบบ Fixed wavelength โดยที่สามารถเลือกได้ สูงสุด ไม่ต่ำกว่า 12 wavelength
 - 10.5 สามารถปรับ zero ได้โดยอัตโนมัติ
 - 10.6 สามารถทำ Scale change Vertical axis conversion , Horizontal conversion, Peak picking
 - 10.7 สามารถเก็บข้อมูล parameter, calibration curve, spectral data, Std curve ลงในคอมพิวเตอร์เพื่อการสุ่มหาของข้อมูล

11. ส่วนควบคุมการทำงานของเครื่องประกอบด้วย


- 11.1 คอมพิวเตอร์ชนิดของ CPU จำนวน 1 ชุด พร้อมระบบปฏิบัติการ
- 11.2 เครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์ขาวดำ จำนวน 1 เครื่อง


12 อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

- 12.1 Quartz cell ขนาด 10 mm pathlength จำนวน 2 คู่
- 12.2 ชุดสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1.5 KVA จำนวน 1 เครื่อง

3.1.3 เครื่องวิเคราะห์หาความชื้น จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นเครื่องหาความชื้นของสารได้ทั้งของแข็งและของเหลวด้วยหลักการ การให้ความร้อนด้วยแสง จากหลอดฮาโลเจน (Halogen moisture analyzer)


สมศรี ๒๗


ชวลิต

2. แหล่งให้ความร้อนเป็นหลอดฮาโลเจน
3. หน้าจอแสดงผลระบบสัมผัสเป็น QVGA TFT Touch Screen ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
4. สามารถเลือกให้แสดงผลได้เป็นเปอร์เซ็นต์ความชื้น, เปอร์เซ็นต์ของแข็ง หรือน้ำหนักที่เปลี่ยนแปลงในระหว่างการทดลอง หรือ เปอร์เซ็นต์ Regain
5. สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 40-200 °C และสามารถเพิ่มอุณหภูมิได้ครั้งละ 1 °C
6. สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 90 กรัม และมีค่า Readability 0.001 กรัม
7. สามารถตั้งเวลาได้และสามารถตั้งโปรแกรมการให้ความร้อนได้
8. มีค่าการอ่านละเอียดสำหรับ% ความชื้น (Readability) ที่ 0.01%
9. มี RS 232C, USB host และ USB device interface ติดมากับเครื่อง


3.1.4 เครื่องชั่งตวงถนียม 4 ตำแหน่ง จำนวน 2 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้


1. เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้า ที่ชั่งน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า (Weighing capacity) 220 กรัม
2. มีจอแสดงเป็นแบบจอสีพร้อมระบบสัมผัสบนหน้าจอในการสั่งงาน อ่านค่าละเอียด (Readability) ได้ 0.1 มิลลิกรัม
3. มีระบบ ปรับเทียบด้วยตุ้มน้ำหนักภายในแบบอัตโนมัติ (Auto Cal)
4. มีสัญลักษณ์แสดงสัดส่วนน้ำหนักที่ชั่งเทียบกับพิกัดสูงสุดของเครื่อง
5. มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection)
6. สามารถปรับระดับความสว่างของหน้าจอแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
7. มีโปรแกรมใช้งานมากับตัวเครื่อง (built-in application programs) ดังต่อไปนี้ Counting weighing in percent, Density determination, Check weighing, Dynamic weighing หรือ โปรแกรมอื่นๆที่เพิ่มศักยภาพของเครื่องชั่ง
8. สามารถเลือกหน่วยการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย
9. มีตู้กระจกกันลมทรงสี่เหลี่ยมครอบจานชั่งสามารถเปิดด้านข้างและด้านบนได้

3.2 ชุดวิเคราะห์โปรตีน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.2.1 เครื่องย่อยตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นเครื่องย่อยตัวอย่างแบบเตาหลุม (Digestion Block) ทำจากอลูมิเนียม (aluminum)
2. สามารถใช้ย่อยตัวอย่างได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 20 ตัวอย่างโดยใช้กับหลอดย่อยขนาด 250 มล.
3. ตั้งอุณหภูมิการทำงานได้ตั้งแต่ 100 ถึง 440 °C
4. สามารถแสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้และอุณหภูมิที่ทำได้จริงเป็นตัวเลขตั้งเวลาในการทำงาน ตั้งแต่ 1-999 นาที
5. มีข้อความแสดงสถานะทำงานของเครื่อง
6. ค่าต่างๆของการใช้งานสุดท้ายจะถูกเก็บไว้และแสดงเมื่อเปิดเครื่องครั้งต่อไป
7. ค่า Stability ของอุณหภูมิที่ 100 °C เท่ากับ +/- 5 °C และที่ 400 °C เท่ากับ +/- 2 °C


 6/11/2561


 2/11/2561

8. ฟาครอบดูดไอกกรดเป็นท่อแก้วซึ่งยึดติดกับตัวครอบ Stainless พร้อมกับหูจับ
9. มีระบบที่กำจัดไอโดยฟาดูดควันเชื่อมโยงกับท่อลดความดัน (Aspirator) หรือต่อได้โดยตรงกับชุดดูดกำจัดไอกกรดโดยใช้ต่าง (Scrubber)
10. มีชุดแขวนพักหลอดประกอบติดอยู่ด้านหลังเตา มีชุดขาตั้งวางหลอดมีลักษณะปิดทั้ง 4 ด้าน มีหูจับสำหรับเคลื่อนย้ายและมีช่องสำหรับสังเกตปฏิกิริยา สามารถยกหลอดได้ทั้ง 20 หลอดและวางกับเตาพอดี

3.2.2 เครื่องกำจัดไอกกรด จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้


1. เป็นเครื่องกำจัดไอกกรดที่ใช้แรงดูดจากปั๊มชนิด ไดอะแฟรม
2. ส่วนที่ดักจับไอกกรดประกอบด้วยขวดแก้ว 2 ใบ
3. มีขวดแก้ว (Condenser flask) สำหรับควบแน่นไอระเหยก่อนเข้าสู่ตัวปั๊ม
4. โครงสร้างของเครื่องเป็นสแตนเลส ส่วนที่วางขวดดักไอกกรดเป็นวัสดุทนต่อการกัดกร่อน

กร่อน

5. สามารถปรับระดับความแรงในการดูดได้

3.2.3 เครื่องกลั่นโปรตีน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. สามารถตั้งโปรแกรมในการกลั่นโดยอัตโนมัติได้ไม่น้อยกว่า 10 โปรแกรม สามารถดูข้อมูลในการวิเคราะห์ย้อนหลังได้
2. สามารถหาค่าไนโตรเจนได้ในช่วง 0.1-200 มิลลิกรัมของไนโตรเจน มีค่าความแม่นยำ (Reproducibility) เท่ากับ $\pm 1\%$ relative
3. ความสามารถในการวัดค่าไนโตรเจน (Recovery) มากกว่า 99 %
4. สามารถเลือกระบบการกลั่นได้ไม่น้อยกว่า 2 แบบ
5. สามารถตั้งเวลาของการกลั่นได้
6. ตั้งปริมาตรในการเติมสารละลายได้ในช่วง 0-150 มิลลิลิตร
7. ปั๊มเติมต่างเป็นแบบ Bellow pump ทำให้ปริมาตรของค้างที่เติมมีความถูกต้องแม่นยำ
8. ส่วนของกระบอกดักไอน้ำ (Splash head) และกระบอกดักสารละลายดูดทิ้ง (Empty vessel) ทำด้วยวัสดุโพลีโพรพิลีน
9. สามารถควบคุมปริมาณไอน้ำในการกลั่นได้ตั้งแต่ 30-100 %
10. มีระบบความปลอดภัยของการทำงานดังนี้
 1. มีระบบตรวจสอบตำแหน่งหลอดกลั่น
 2. มีประตูนิรภัยด้านหน้าช่องกลั่น
 3. มีระบบป้องกันความดันภายในหม้อต้มไอน้ำสูงเกินปกติ
 4. มีระบบตรวจเช็คระดับสารละลายต่างๆ ในถังเก็บ
 5. มีระบบตรวจสอบอุณหภูมิของสารที่กลั่นได้
11. มีถังบรรจุต่างขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวน 1 ใบ
12. มีถังบรรจุน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวน 1 ใบ
13. มีถังบรรจุของเสียขนาดไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมตัววัดระดับ จำนวน 1 ใบ


 26/10/2563

14. มีคีมจับหลอดกัลลัน จำนวน 1 อัน
 15. มีหลอดย่อยขนาดไม่น้อยกว่า 250 ml จำนวน 40 หลอด
 16. มี Catalyst ชนิด Cu 1000 เม็ด/กระปุก จำนวน 1 กระปุก
 17. มีสารเคมีและเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์โปรตีน จำนวน 1 ชุด
- 3.2.4 เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
1. การตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล (LED)
 2. ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง +/- 2 องศา

เซลเซียส


3. สามารถหมุนเวียนน้ำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 ลิตรต่อนาที
 4. อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลส มีความจุของภาชนะประมาณไม่น้อยกว่า 10 ลิตร พร้อมฝาปิด
 5. ขดลวดทำความเย็นทำจากสแตนเลส
 6. มีระบบตัดการทำงาน สำหรับป้องกันเครื่องจากกระแสไฟฟ้าเกิน
 7. มีไฟแสดงสถานะการทำงานต่าง ๆ เช่น บั้ม, ตัวทำความเย็น และ ไฟแสดงการเตือน
- 3.2.5 ตู้ดูดไอระเหยสารเคมี จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1. ตู้ดูดควันระเหยสารเคมี (FUME HOOD) สำเร็จรูปใช้ดูดไอกรดและสารเคมีที่เป็นพิษในการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ เป็นชนิดระบบ AUTOMATIC BY PASS SYSTEM
2. ตู้ส่วนบนมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.50 x 1.50 x 0.85 เมตร (ยาว x สูง x ลึก) และ ส่วนล่างมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.50 x 0.85 x 0.75 เมตร (ยาว x สูง x ลึก)
3. โครงสร้างภายนอกทำด้วยเหล็กแผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร ถอดประกอบได้และ เคลือบกันสนิมด้วย ZINC PHOSPHATE COATING
4. บานประตูตู้ดูดควัน เป็นกระจกนิรภัยใสหนา 6 มิลลิเมตร สามารถเลื่อนขึ้น – ลงตามแนวตั้งได้ โดยใช้ลวดสลิงสแตนเลส
5. หลอดไฟแสงสว่างฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 18 วัตต์ จำนวน 2 ชุด พร้อมฝาครอบซึ่งทำด้วยกระจกนิรภัยใสป้องกันความร้อนและการกักร้อนของไอระเหยสารเคมี
6. เต้าเสียบไฟฟ้าชนิดคู่ สามารถเสียบได้ทั้งกลมและแบนพร้อมฝาครอบกันน้ำ ขนาด 16 แอมป์ 220 โวลท์ 1 เฟส พร้อมสายดิน
7. มีสวิตช์เปิด – ปิด ไฟและพัดลม

3.3 ชุดวิเคราะห์ไขมัน จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.3.1 เครื่องมือสำหรับสกัดไขมัน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นชุดสกัดไขมันที่ควบคุมอุณหภูมิและเวลาของแต่ละขั้นตอนในการสกัด โดยมีชุดควบคุม (Control unit) แยกออกจากชุดสกัด
2. สามารถสกัดไขมันได้พร้อมกันครั้งละไม่น้อยกว่า 6 ตัวอย่าง
3. สามารถทำการสกัดไขมันได้ในช่วง 0.1 ถึง 100%
4. ค่าความแม่นยำในการวิเคราะห์ซ้ำ (Repeatability) เท่ากับ ±1% relative


B.S. Nir
2/25/57
2/25/57

5. สามารถนำถ้วยสกัด (Extraction Cup) เข้า-ออกได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 6 ใบ
6. ภายในคอลัมน์ซึ่งต่อกับชุดแก้วความแน่น มีแกนต่อกับวงแหวนแม่เหล็กสำหรับจับ

Thimble ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 26 มิลลิเมตร

7. มีก๊อกเปิด - ปิด สำหรับกักเก็บสารละลายที่ความแน่นลงมาจากบริเวณคอลัมน์ทุกคอลัมน์
8. สามารถตั้ง โปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 9 โปรแกรม
9. มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงเกิน
10. อุปกรณ์ประกอบ 1 ชุดประกอบด้วย

1. Extraction Cups (Aluminium)	จำนวน 12 ใบ
2. Cup Holder	จำนวน 1 อัน
3. Cellulose Thimbles 26 mm.	จำนวน 25 อัน
4. Thimbles adapters 26 mm.	จำนวน 6 อัน
5. Thimble Stand	จำนวน 1 อัน
6. Seals of Viton and Butyl	จำนวน 1 ชุด
7. เครื่องดูดจ่ายสารละลาย ขนาด 5-50 มิลลิลิตร	จำนวน 1 เครื่อง
8. สารเคมีและเครื่องแก้วสำหรับการวิเคราะห์ไขมัน	จำนวน 1 ชุด

3.3.2 เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. การตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล (LED)
2. ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง +/- 2 องศาเซลเซียส
3. สามารถหมุนเวียนน้ำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 ลิตรต่ออนาที
4. อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลส มีความจุของภาชนะประมาณไม่น้อยกว่า 10 ลิตร พร้อมฝาปิด
5. ขดลวดทำความเย็นทำจากสแตนเลส
6. มีระบบตัดการทำงาน สำหรับป้องกันเครื่องจากกระแสไฟฟ้าเกิน
7. มีไฟแสดงสถานะการทำงานต่าง ๆ เช่น ปั่น, ตัวทำความเย็น และ ไฟแสดงการเตือน

3.3.3 ตู้อบลมร้อนจำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก โดยมีแผ่นภายนอกด้านหลังทำด้วยเหล็กเคลือบกันสนิม
2. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้องถึง 300 องศาเซลเซียส
3. มีความละเอียดในการปรับตั้งไม่มากกว่า 0.5 องศาเซลเซียส มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
4. มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน



บมว5

ชวค

ชวลิต

5. มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ PID Microprocessor controller โดยแสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลข

6. มีชั้นวางของทำด้วยสแตนเลสสตีล จำนวนไม่น้อย 2 ชั้น และสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้

3.4 ชุดวิเคราะห์เยื่อใย จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

3.4.1 เครื่องสกัดโดยใช้ความร้อน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. สามารถวิเคราะห์หาปริมาณกากและเยื่อใยได้ในช่วง 0.1 - 100 เปอร์เซ็นต์
2. สามารถวิเคราะห์ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 6 ตัวอย่าง
3. สามารถทำการสกัด (Extraction) และการกรอง (Filtration) ได้ในระบบเดียวกัน และไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายภาชนะใส่ตัวอย่าง ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการวิเคราะห์
4. มีค้ำจับใช้ในการปรับการทำงานเป็น 4 แบบ คือ CLOSE, VACUUM, PRESSURE และ REST
5. ระบบให้ความร้อนเป็นแบบ Boiling element เป็นตัวให้ความร้อน มีฝาปิดด้านหน้า เพื่อป้องกัน การสูญเสียความร้อนในขณะทำงาน
6. สามารถควบคุมการทำงานในขั้นตอนการล้าง และกรองแต่ละหน่วยอย่างเป็นอิสระต่อกัน
7. มีฝาปิดเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกตกลงในตัวอย่างขณะทำการทดลอง กรองตัวอย่างด้วยระบบ aspirator

8. มีอุปกรณ์ประกอบ คือ

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Reflector | จำนวน 1 อัน |
| 2. Reagent Bottles | จำนวน 2 ใบ |
| 3. Hot Water Spray | จำนวน 1 อัน |
| 4. Funnel | จำนวน 1 อัน |
| 5. Antifoaming Agent ปริมาตรไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร | จำนวน 1 ขวด |
| 6. Holder for 6 crucibles | จำนวน 1 อัน |
| 7. Stand for 6 crucibles | จำนวน 1 อัน |
| 8. Crucibles, P2 | จำนวน 12 ใบ |
| 9. Celite ขนาดไม่น้อยกว่า 400 กรัม | จำนวน 1 กระป๋อง |
| 10. Hot plate Stirrer | จำนวน 2 เครื่อง |
| 11. สารเคมีและเครื่องแก้วสำหรับการวิเคราะห์หิวเคราะห์เยื่อใย 1 ชุด | |

3.4.2 เครื่องสกัดโดยไม่ใช้ความร้อน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. สามารถนำตัวอย่างเข้าและออกจากระบบได้พร้อมกัน 6 หน่วย
2. สามารถทำการล้างและกรองตัวอย่างภายในระบบด้วยสุญญากาศจากการต่อบั๊มลมจากส่วนเครื่องสกัดโดยใช้ความร้อน

สมศรี

สมศรี

2/11/21

3. สามารถควบคุมการทำงานในขั้นตอนการล้างและกรองของแต่ละหน่วยอย่างเป็นอิสระต่อกัน
4. ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า

3.4.3 เครื่องทำน้ำเย็นหมุนเวียน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. การตั้งค่าอุณหภูมิผ่านปุ่มสัมผัส และแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล (LED)
2. ควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยมีความถูกต้อง +/- 2 องศาเซลเซียส
3. สามารถหมุนเวียนน้ำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 ลิตรต่อนาที
4. อ่างบรรจุน้ำทำจากสแตนเลส มีความจุของภาชนะประมาณไม่น้อยกว่า 10 ลิตร พร้อมฝาปิด
5. ขดลวดทำความเย็นทำจากสแตนเลส
6. มีระบบตัดการทำงาน สำหรับป้องกันเครื่องจากกระแสไฟฟ้าเกิน
7. มีไฟแสดงสถานะการทำงานต่าง ๆ เช่น ปั่น, ตัวทำความเย็น และ ไฟแสดงการเตือน

3.4.4 เตาเผาอุณหภูมิสูง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นเตาเผาที่ควบคุมอุณหภูมิแบบดิจิทัล มีความจุไม่น้อยกว่า 8 ลิตร
2. สามารถตั้งอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1,100 องศาเซลเซียส
3. วัสดุภายในเป็นเซรามิกที่มีขดลวดทำความร้อนอยู่ภายใน
4. โครงสร้างภายนอกทำจากโลหะที่มีความแข็งแรงเคลือบสี
5. ประตูด้านหน้า เป็นแบบเปิดจากด้านล่างขึ้นด้านบน และมีการตัดไฟฟ้าอัตโนมัติเมื่อเปิดประตู
6. มีระบบเสียงเตือนเมื่อสิ้นสุดการทำงาน

3.4.5 ตู้อบลมร้อน จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก โดยมีแผ่นภายนอกด้านหลังทำด้วยเหล็กเคลือบกันสนิม
2. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้องถึง 300 องศาเซลเซียส มีความละเอียดในการปรับตั้งไม่มากกว่า 0.5 องศาเซลเซียส
3. มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
4. มีระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน
5. มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ PID Microprocessor controller โดยแสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลข
6. มีชั้นวางของทำด้วยสแตนเลสสตีล จำนวนไม่น้อย 2 ชั้น และสามารถปรับระดับสูง-ต่ำได้



สมิต

๒๖๖



๒๖๖

3.5 ชุดวิเคราะห์หาค่าพลังงานความร้อน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 3.5.1 สามารถวิเคราะห์หาค่าพลังงานความร้อนจากวัสดุอาหารสัตว์ที่เป็นของแข็ง และของเหลว
- 3.5.2 มีหน้าจอแสดงขั้นตอนการทำงานและผลการวิเคราะห์เมื่อเสร็จสิ้นการทำงาน
- 3.5.3 โหมคการวัดค่าเป็นแบบ static jacket ได้ 2 ระดับอุณหภูมิคือ 22°C และ 30°C
- 3.5.4 สามารถวิเคราะห์ได้ไม่ต่ำกว่า 4 ตัวอย่าง/ชั่วโมง
- 3.5.5 มีความแม่นยำในการทำซ้ำในการวิเคราะห์แบบ static jacket ที่ 0.15% RSD (1 g benzoic acid NBS39i)
- 3.5.6 มีความละเอียดในการอ่านค่าอุณหภูมิที่ 0.0001 K
- 3.5.7 ค่าความร้อนสูงสุดสามารถวัดได้ไม่น้อยกว่า 40,000 JOULE
- 3.5.8 มีระบบจุดระเบิดอัตโนมัติ
- 3.5.9 สามารถแสดงระดับอุณหภูมิของตัวอย่างในรูปแบบตัวเลขหรือกราฟได้
- 3.5.10 มีระบบเติมออกซิเจนแบบอัตโนมัติ
- 3.5.11 มีระบบปล่อยน้ำเข้า-ออกและปรับอุณหภูมิให้เย็นลงหลังจากการวิเคราะห์โดยอัตโนมัติ
- 3.5.12 มีระบบปล่อยความดันก๊าซหลังจากการเผาไหม้โดยอัตโนมัติ
- 3.5.13 มีหน่วยความจำเก็บผลการทดลองสูงสุดไม่ต่ำกว่า 100 ครั้ง
- 3.5.14 มีหน่วยความจำบันทึกผลการ Calibration ได้ไม่น้อยกว่า 15 ครั้ง
- 3.5.15 ตัวเครื่องมีระบบ System test และระบบ Leak test
- 3.5.16 สามารถเลือกหน่วยของผลการทดสอบได้ 4 UNITS คือ J/g , cal/g ,BTU/lb , MJ/kg
- 3.5.17 มีเกจวัดออกซิเจนและจ่ายออกซิเจนพร้อมถังบรรจุก๊าซออกซิเจน จำนวน 1 ชุด
- 3.5.18 มีเครื่องทำความเย็น จำนวน 1 เครื่อง
- 3.5.19 เครื่องสำหรับอัดเม็ดตัวอย่าง จำนวน 1 เครื่อง
- 3.5.20 ลูกบอมบ์ จำนวน 1 ชุด

3.6 เครื่องผลิตน้ำ Deionized (Milli-DI)

- 3.6.1 ผลิตน้ำ Deionized ได้โดยตรงจากน้ำประปา มีอัตราเร็วในการผลิตน้ำที่ 0.5 – 0.7 ลิตร/นาที
- 3.6.2 น้ำที่ผลิตได้มีค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity) มากกว่า 1 เมกกะโอห์ม.เซนติเมตร (ที่ 25 องศาเซลเซียส)
- 3.6.3 ระบบ Reverse Osmosis โดยมีกำลังการผลิตที่ไม่ต่ำกว่า 75 แกลลอนต่อวัน
- 3.6.4 ภายในไส้กรองบรรจุด้วย Activated carbon สำหรับกำจัดคลอรีน คอลลอยด์ในน้ำ และ Mixed bed ion exchange resin สำหรับกำจัดไอออนในน้ำ
- 3.6.5 มีไฟสัญญาณสีเขียวบอกคุณภาพน้ำ เมื่อคุณภาพน้ำของที่ผลิตได้มีค่าความต้านทานไฟฟ้ามากกว่า 1 เมกกะโอห์ม.เซนติเมตร และไฟสัญญาณสีแดงจะสว่างขึ้นมาแทนเมื่อคุณภาพน้ำของที่ผลิตได้มีค่าความต้านทานไฟฟ้า น้อยกว่า 1 เมกกะโอห์ม.เซนติเมตร
- 3.6.6 สามารถติดตั้งได้โดยยึดติดผนัง



สมิทธิ์

ชวรงค์



ชวรงค์

3.6.7 ถังเก็บน้ำวัสดุทำจากโพลีเอทิลีน ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 50 ลิตร สำหรับสำรองน้ำเข้าเครื่องผลิตน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง

4.ชุดปฏิบัติการการจัดการปศุสัตว์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

เป็นครุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการจัดการปศุสัตว์ ประกอบด้วย

- 4.1 ชุดตีเบอร์ร็อน จำนวน 1 ชุด
- 4.2 ชุดแต่งกิบโค จำนวน 1 ชุด
- 4.3 เครื่องขังสัตว์ใหญ่ จำนวน 1 เครื่อง
- 4.4 ชุดรั้วไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
- 4.5 ตู้พักไข่ จำนวน 1 ตู้
- 4.6 เครื่องกกลูกไก่ จำนวน 1 เครื่อง
- 4.7 เครื่องถอนขนไก่ จำนวน 1 เครื่อง
- 4.8 เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง จำนวน 1 เครื่อง
- 4.9 พัดเทียบสีไข่แดง จำนวน 2 อัน
- 4.10 เครื่องปั่นเลือดสำหรับตรวจหาค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง
- 4.11 อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการตรวจสอบสุขภาพและรักษาสัตว์ จำนวน 1 ชุด
- 4.12 ขอบบังคับสัตว์ 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ แต่ละรายการ ดังนี้

4.1 ชุดตีเบอร์ร็อน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 4.1.1 เป็นชุดตีเบอร์ร็อนประกอบด้วยตัวเลข 0-9
- 4.1.2 ตัวอักษรทำด้วยเหล็กแบบหนาประมาณ 1 หุน สูงประมาณ 3.5 - 4 นิ้ว
- 4.1.3 เหล็กยึดตัวอักษรกับก้านเหล็กตีเบอร์ร็อน เหล็กเส้นขนาด \varnothing 2 หุน
- 4.1.4 ค้ำเหล็กตีเบอร์ร็อนทำด้วยไม้
- 4.1.5 เป็นผลิตภัณฑ์ภายในประเทศไทย

4.2 ชุดแต่งกิบโค จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 4.2.1 คีมตัดกิบ จำนวน 1 อัน
- 4.2.2 มีดแต่งกิบทางซ้าย 1 อัน
- 4.2.3 มีดแต่งกิบทางขวา 1 อัน
- 4.2.4 มีดแต่งกิบชนิดมีคม 2 ด้าน จำนวน 1 อัน
- 4.2.5 ตะไบแต่งกิบแบบตรง จำนวน 1 อัน ความยาวไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว มีฟันชนิดตัดแต่งกิบ

โดยเฉพาะ

4.3 เครื่องขังสัตว์ใหญ่ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 4.3.1 ประกอบด้วยพื้นรองขัง



๕/๓๖/๖

๕/๓๖/๖



๕/๓๖/๖

4.3.1.1 โครงสร้างทรงเหล็กท่อประปาพ่นสี

4.3.1.2 พื้นเครื่องซึ่งทำจากสแตนเลส 304 พื้นลาย

4.3.1.3 มีความแข็งแรง ทนทาน

4.3.1.4 ขนาดไม่น้อยกว่า 240 ซม. (ยาว) x 70 ซม. (กว้าง) x 180 ซม. (สูง)

4.3.1.5 มีล้อ 4 ล้อ

4.3.2 จอแสดงผลและโหลดบาร์

4.3.2.1 พิกัด 1500 กิโลกรัม อ่านละเอียด 1 กิโลกรัม

4.3.2.2 ใช้พลังงานจากไฟฟ้า หรือแบตเตอรี่

4.3.2.3 สามารถบันทึกข้อมูลได้ หน้าจอทัชสกรีน

4.3.2.4 มีสายเชื่อมต่อจากหน้าจอแสดงผลถึงโหลดบาร์ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

4.3.2.5 สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย

4.3.2.6 UPS เครื่องสำรองไฟ

4.4 ชุดรีไซเคิลไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 ตัวควบคุมความต่างศักย์ไฟฟ้า (Energyzer) ใช้แหล่งพลังงานจากไฟฟ้าบ้าน หรือแบตเตอรี่ จากพลังงานแสงอาทิตย์

4.4.2 ให้ความต่างศักย์ไฟฟ้าผ่านเส้นลวดรีไซเคิลไฟฟ้าได้ครอบคลุมขนาดพื้นที่ ไม่ต่ำกว่า 5 ไร่

4.4.3 มีวัสดุและอุปกรณ์ใช้งานเสริมพร้อมติดตั้งใช้งานได้

4.5 ตู้พักไข่ จำนวน 1 ตู้ มีรายละเอียดดังนี้

4.5.1 สามารถพักไข่ได้ไม่ต่ำกว่า 300 ฟอง

4.5.2 กลับไข่ด้วยระบบอัตโนมัติ

4.5.3 ควบคุมความชื้นด้วยระบบอัตโนมัติ

4.5.4 ใช้พัดลมกระจายความร้อน

4.5.5 ใช้หลอดไฟในการให้ความร้อน

4.5.6 โครงตู้เป็น โครงเหล็กกรุด้วยฉนวนกันความร้อนเพื่อรักษาอุณหภูมิ ตัวตู้เป็นพลาสติกชนิดแข็ง

4.6 เครื่องกกลูกไก่ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.6.1 มีความกว้างของซุ่มกกไม่ต่ำกว่า 1 เมตร

4.6.2 ใช้หลอดอินฟราเรดในการทำความร้อน

4.6.3 มีแผงกั้นลูกไก่โดยรอบ

4.7 เครื่องถอนขนไก่ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.7.1 เป็นผลิตภัณฑ์ทำด้วยสแตนเลส

4.7.2 ใช้มอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า

4.7.3 มอเตอร์มีความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 3,500 รอบ/นาที




สมาน

สมาน



ช.ก.จิต

- 4.7.4 มีแท่งลูกยางแข็งแรงและทนทาน
- 4.8 เครื่องตัดหญ้าแบบข้อแข็ง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้**
- 4.8.1 เป็นเครื่องยนต์เบนซิน 1 สูบ 2 จังหวะ
- 4.8.2 แรงบิดเครื่องยนต์ 7,000 รอบ
- 4.8.3 ความจุถังน้ำมัน 1 ลิตร
- 4.8.4 ใช้น้ำมันเบนซิน
- 4.9 พัดเทียบสีไข่แดง จำนวน 2 อัน มีรายละเอียดดังนี้**
- 4.9.1 เป็นพัดสำหรับเทียบสีของไข่แดง
- 4.9.2 มีแผ่นเทียบสีทั้งหมด 15 เกรดสี
- 4.9.3 มีตัวเลขแสดงเกรดสีของไข่แดงบนแผ่นเทียบแต่ละอัน
- 4.9.4 มีช่องสำหรับใส่พัดวัดสี
- 4.10 เครื่องปั่นเลือดสำหรับตรวจหาค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่นชนิดตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้**
- 4.10.1 เป็นเครื่องปั่นเลือดสำหรับตรวจหาค่าเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดแดงอัดแน่น ชนิดตั้งโต๊ะ
- 4.10.2 สามารถปั่นเม็ดเลือดแดงอัดแน่นด้วยความเร็วในการปั่นไม่ต่ำกว่า 12,000 รอบต่อนาที (rpm)
- 4.10.3 สามารถหมุนปรับตั้งเวลาในการปั่นเหวี่ยง 10 วินาที – 99 ชั่วโมง
- 4.10.4 หัวปั่นเหวี่ยง (Haematocrit Rotor) สามารถใช้กับหลอด Haematocrit
- 4.10.5 หัวปั่นเหวี่ยงสามารถปั่นเหวี่ยงได้ครั้งละ 24 หลอด
- 4.10.6 มีระบบ Safety Lock ป้องกันฝาเปิด ขณะทำงาน
- 4.11 อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพและรักษาสัตว์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้**
- 4.11.1 กระจกนิตยาขนาด 1มล. จำนวน 5 กล่อง
- 4.11.2 กระจกนิตยาขนาด 5 มล. จำนวน 10 กล่อง
- 4.11.3 กระจกนิตยาขนาด 10 มล. จำนวน 10 กล่อง
- 4.11.4 กระจกนิตยาขนาด 20 มล. จำนวน 5 กล่อง
- 4.11.5 สายวัดน้ำหนักวัว จำนวน 10 เส้น
- 4.11.6 ปรอทวัดไข้ จำนวน 3 โหล
- 4.11.7 เข็มฉีดยาเบอร์ 18 ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 10 กล่อง
- 4.11.8 เข็มฉีดยาเบอร์ 18 ขนาด 1 1/2 นิ้ว จำนวน 5 กล่อง
- 4.11.9 เข็มฉีดยาเบอร์ 21 ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 5 กล่อง
- 4.11.10 เชือกคล้องโคยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร จำนวน 10 เส้น
- 4.11.11 ไซริงค์ป้อนยาสัตว์ (Drencher) 250มล. จำนวน 2 อัน
- 4.11.12 หลอด Hematocrit จำนวน 5 กล่อง


ช.วิเศษ
ช.วิเศษ



ช.วิเศษ

4.11.13 หูฟังแพทย์ (STETHOSCOPE) จำนวน 10 อัน

4.11.14 ชุดสีย้อมดึปกวิค / Dip Quick Stain Set จำนวน 5 ชุด

4.11.15 โดแก้วย้อมสไลด์ แบบแนวตั้ง จำนวน 20 ใบ

4.11.16 แผ่นอ่านค่าอัตโนมัติเลือดแดง (Reader for Hematocrit) จำนวน 2 อัน

4.11.17 แผ่นสไลด์ จำนวน 20 กล่อง

4.11.18 ใบมีดผ่าตัดเบอร์ 24 จำนวน 5 กล่อง

4.12 ขอบบังคับสัตว์ 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

4.12.1 โครงสร้างของทำด้วยท่อเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว ขนาดไม่ต่ำกว่า กว้าง 80 ซม. X ยาว 300 ซม. X สูง 170 ซม.

4.12.2 ด้านหน้าของมีประตูที่สามารถหนีบล็อกคอโคได้อย่างแน่นหนา และด้านหลังของของ มีประตูเลื่อนเพื่อปิดกัน โคถอยหลัง

4.12.3 พื้นทำด้วยเหล็กถากกันลื่นหนาไม่น้อยกว่า 1 หุน

5. ชุดปฏิบัติการห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะ ดังนี้

เป็นครุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย

5.1 โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 12 ตัว

5.2 เก้าอี้เหลื่อมไม้ยาง จำนวน 25 ตัว

5.3 ตู้เหล็กบานเลื่อนเก็บสารเคมี และเครื่องแก้ว จำนวน 6 ตู้

5.4 ติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปาภายในห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะแต่ละรายการดังนี้

5.1 โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 12 ตัว

5.1.1 เป็นโต๊ะปฏิบัติการที่เหมาะสมสำหรับการศึกษา ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 600 มิลลิเมตร x 1500 มิลลิเมตร x 700 มิลลิเมตร

5.1.2 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิ้ล มีความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยเมลามีนทั้ง 2 ด้าน ปิดขอบโต๊ะทั้ง 4 ด้าน ด้วย PVC

5.1.3 พื้นโต๊ะมีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxหนา) 600 มิลลิเมตร x 1500 มิลลิเมตร x 25 มิลลิเมตร

5.1.4 โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร

5.1.5 เคลือบสีพ็อกซี่ ผ่านขบวนการอบความร้อน

5.1.6 ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร

5.1.7 ตัวคานเชื่อมยึดติดกันทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งมีคานกลางรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะตามแนวความกว้างของพื้นโต๊ะ

สมิต

สวค

สวค

5.2 เก้าอี้เหล็กมัลไมยาง จำนวน 25 ตัว

5.2.1 เก้าอี้ขาเหล็กตรง 1 นิ้ว x 1 นิ้ว ขนาดไม่เกิน (กว้าง x ยาว x สูง) 30 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตร x 50 เซนติเมตร พนักสีพีพ็อกซี่สีดำ

5.2.2 แผ่นหน้าเก้าอี้สี่เหลี่ยมทำด้วยไมยางพาราอัดประสาน ขนาดไม่เกิน 30 เซนติเมตร x 30 เซนติเมตรหนา 2 เซนติเมตร

5.3 ตู้เหล็กบานเลื่อนเก็บสารเคมี และเครื่องแก้ว จำนวน 6 ตู้

5.3.1 บานเลื่อนบนกระจกต่างที่บ

5.3.2 ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร

5.3.3 กระจกใสหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

5.3.4 มือจับเป็นแบบฝังพร้อมกุญแจ ทนทานแข็งแรง

5.3.5 ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า 90 x 40 x 180 เซนติเมตร


5.4 ติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปาภายในห้องปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

5.4.1 มีเซอร์กิตเบรกเกอร์ (circuit breaker) 1 เฟส ความถี่ 50 Hz ขนาดไม่น้อยกว่า 32 A จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว

5.4.2 เดินสายไฟจ่ายอุปกรณ์ โดยใช้สายขนาด 6 Sq.mm หรือดีกว่า

5.4.3 มีเต้ารับไฟฟ้าแบบคู่และทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 220 VAC 16 A จำนวนไม่น้อยกว่า 10 จุด โดยติดตั้งตามจุดที่กำหนดไว้

5.4.4 ติดตั้งดินท่อน้ำดีและท่อน้ำทิ้งภายในห้องปฏิบัติการ


ชวรัตน์ ชวรัตน์
ชวรัตน์