

รายละเอียดครุภัณฑ์การศึกษา
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชุดเครื่องสกัดสารสำคัญในพืชและเครื่องระเหยสารระบบสุญญากาศชนิดฟิล์มบาง จำนวน 1 ชุด

1. คุณสมบัติทั่วไป

ชุดเครื่องสกัดสารสำคัญในพืชและเครื่องระเหยสารระบบสุญญากาศชนิดฟิล์มบาง จำนวน 1 ชุด
ประกอบด้วย

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| 1. เครื่องสกัดส่วนอาหารและสมุนไพร | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2. เครื่องระเหยเข้มข้นชนิดฟิล์มบาง | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. อุปกรณ์ประกอบ | จำนวน 1 ชุด |

2. คุณสมบัติเฉพาะ

2.1 เครื่องสกัดส่วนอาหารและสมุนไพร จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ถังสกัด (Extraction tank)
 - 1.1 ถังสกัดมีความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
 - 1.2 ถังชั้นใน (Cylinder) ทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หรือดีกว่า ความหนาของสแตนเลสที่ใช้ไม่น้อยกว่า 3 มม. มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 500 มม. ภายในขัดเงาระดับ Mirror polishing ด้านล่างมีช่องพร้อมฝาปิด-เปิด สำหรับถ่ายกากสมุนไพรที่สกัดแล้ว มีช่องสำหรับใส่สมุนไพรที่สามารถลือได้อย่างรวดเร็ว และติดตั้งไฟสำหรับส่องสว่างดูภายในถังแบบ ติดตั้งหัว สเปร์บอล (Spray ball) สำหรับการล้างถัง
 - 1.3 ถังชั้นกลาง (Jacket) ทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หรือดีกว่า ความหนาของสแตนเลสที่ใช้ไม่น้อยกว่า 3 มม. มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 600 มม. สำหรับบรรจุน้ำมันถ่ายเทความร้อน และติดตั้งตัวทำความร้อนด้วยไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 5 KW จำนวน 2 ตัว
 - 1.4 ถังชั้นนอก (Cladding) ทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หรือดีกว่า ความหนาของสแตนเลสที่ใช้ไม่น้อยกว่า 2 มม. มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 700 มม. สำหรับห่อหุ้มฉนวนกันความร้อนชนิด โยหิน (Rock wool) จากถังชั้นกลาง เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน
 - 1.5 ด้านบนของถังสกัดติดตั้งชุดกวนสมุนไพรในถังสกัด ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าแบบป้องกันประกายไฟที่เกิดจากการทำงาน (Anti explosion) ขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ แรงดัน 380 โวลต์ สามารถปรับความเร็วรอบในการกวนได้
 - 1.6 มีท่อรับไอน้ำที่ได้จากการสกัดทำด้วยสแตนเลสสตีล สำหรับต่อไปยังส่วนของการควบแน่น พร้อมวาล์วและช่องมอง (sight glass) เพื่อลดแรงดันในถังระหว่างการสกัด พร้อมระบบทำน้ำเย็นแบบไหลเวียน
 - 1.7 ตัวถังสกัดถูกติดตั้งอยู่บนฐาน (Plat form) ที่ทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หรือดีกว่า เมื่อติดตั้งถังสกัดแล้ว ด้านล่างของถังสกัดสูงจากพื้นเพียงพอในการถ่ายกากและทำความสะอาด
2. ระบบควบคุม
 - 2.1 ระบบควบคุมถูกบรรจุในกล่องแบบป้องกันละอองน้ำ
 - 2.2 ระบบสั่งงานด้วยปุ่มกดแยกเป็นส่วนๆ ง่ายในการใช้งาน

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

2.3 ระบบควบคุมอุณหภูมิตัวทำความร้อนเป็นแบบดิจิตอล และระบบแสดงผลอุณหภูมิในถังสกัดแยกต่างหาก

3. เครื่องกรองกาก

3.1 เครื่องกรองกากแบบ แผ่นกรองหลายชั้น (Filter plate) มีช่องสำหรับใส่แผ่นกรองไม่น้อยกว่า 10 ชั้น

3.2 ตัวเครื่องกรองและโครงสร้างทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หรือดีกว่า

3.3 พร้อมปั๊มสำหรับดูดสารสกัดจากถังสกัดไปที่เครื่องกรองกากชนิดหัวปั๊มและใบพัดทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 หรือดีกว่า

4. มีถังสแตนเลสสำหรับบรรจุน้ำสารสกัดที่ผ่านการกรองแยกกากแล้วทำด้วยสแตนเลสสตีล เกรด 304 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 150 ลิตร พร้อมฝาปิด ด้านล่างของถังติดตั้งล้อสำหรับเคลื่อนย้ายได้ง่าย พร้อมติดตั้งบอวลาล้างที่ถังด้านล่างสำหรับถ่ายสารสกัด

5. ใช้ไฟฟ้า 380V, 50H 15KW

6. อุปกรณ์ประกอบ

6.1 เครื่องมือประจำเครื่อง ประแจ

6.2 ชุดทำความสะอาดเครื่อง สายยาง และปั๊มแรงดันสูง

7. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 5 ปี

8. มีคู่มือภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 เล่ม

9. บริษัทจะทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้

10. บริษัทผู้จำหน่ายมีมาตรฐาน ISO9001:2015 หรือ ISO17025 เพื่อบริการหลังการขาย

11. บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยยื่นขอเข้าเสนอราคา

2.2 เครื่องระเหยเข้มข้นชนิดฟิล์มบาง จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กำลังการผลิตสูงในการระเหยน้ำไม่น้อยกว่า 30 ลิตร/ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 50°C

2. ลักษณะของเครื่องระเหยเข้มข้นเป็นระบบเครื่องระเหยต่อเนื่องชนิดฟิล์มบาง แบบ 1 ขั้นตอน (Falling Film Evaporator – Single Effect)

3. ถังป้อนวัตถุดิบ (Feed Tank) ประกอบด้วย

1. ถังป้อนวัตถุดิบ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร

2. ทำจากวัสดุสแตนเลส เกรด SUS-304 หรือดีกว่า

3. เป็นถังมีฝาเปิด มีท่อรับวัตถุดิบเข้าและออก

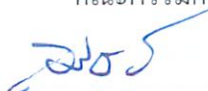
4. มีเกียร์มอเตอร์ใบกวนขนาดไม่น้อยกว่า 0.20 กิโลวัตต์

5. ปั๊มชนิดหมุนเหวี่ยง (Centrifugal Pump) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 กิโลวัตต์ หัวปั๊มทำจากวัสดุสแตนเลส เกรด SUS304 หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด

4. ชุดอุ่นวัตถุดิบ (Pre-Heater) เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของวัตถุดิบก่อนเข้าสู่ชุดระเหยวัตถุดิบ ประกอบด้วย

1. เป็นชุดอุ่นวัตถุดิบแบบ Shell and Tube รูปแบบภายนอกเป็นทรงกระบอก ปิดด้วยฝาและกันทรานูน

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

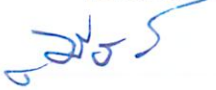

(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอง)


(รศ.ดร.จารุญ เล้าสินวัฒนา)


(ผศ.ดร.นภัทร โสมาลา)

2. ตัวถังทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด SUS304 หรือดีกว่า
3. มีท่อแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่ออุ่นวัตถุดิบภายในท่อ ท่อทำจากวัสดุสแตนเลส เกรด SUS-304 หรือดีกว่า
4. มีท่อแก้วใส (Sight Glass) ที่ท่อทางออกของวัตถุดิบเพื่อใช้ดูวัตถุดิบหลังจากการอุ่นด้วยความร้อน
5. มีอุปกรณ์วัดอุณหภูมิที่ท่อทางออกของชุดอุ่นวัตถุดิบ โดยส่งสัญญาณให้เพิ่มหรือลดอุณหภูมิความร้อนแบบอัตโนมัติ และแสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้งและอุณหภูมิขณะปฏิบัติงานเป็นตัวเลขไฟฟ้า
5. ชุดระเหยวัตถุดิบ (Falling Film Evaporator) ลักษณะการไหลเป็นฟิล์มบาง ประกอบด้วย
 1. เป็นชุดระเหยวัตถุดิบแบบ Shell and Tube รูปแบบภายนอกเป็นทรงกระบอกปิดด้วยฝาและกันทรงนูน
 2. ตัวถังทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนภายนอกด้วยแผ่นสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า
 3. มีท่อแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อให้ความร้อนแก่วัตถุดิบภายในท่อ ทำจากวัสดุสแตนเลส เกรด SUS-304 หรือดีกว่า
 4. มีหัวจ่ายเพื่อกระจายของเหลวให้ไหลลงท่อได้อย่างสม่ำเสมอเท่ากันทุกท่อด้วยระบบจ่ายของเหลวคงที่แบบกรวยเปิด
6. ชุดแยกไอ (Separator) ใช้แยกไอออกจากของเหลว วัตถุดิบจะเข้าทางด้านข้างและออกทางด้านล่าง ประกอบด้วย
 1. ตัวถังรูปทรงกระบอกปิดด้วยฝาและกันทรงนูน ทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304
 2. มีช่องกระจก (Sight Glass) ที่ตัวถังเพื่อใช้ดูระดับของวัตถุดิบภายในตัวถัง
 3. มีเกจวัดอุณหภูมิ ความดัน และวาล์วปรับความดันด้านบน
 4. มีอุปกรณ์หัวจ่ายเพื่อลดฟองอากาศ และจ่ายของเหลวเข้าเต็มห้องปั๊มตลอดเวลาที่ปั๊มทำงาน
7. ปั๊มชนิดหมุนเหวี่ยง (Centrifugal Pump) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 กิโลวัตต์ หัวปั๊มทำจากวัสดุสแตนเลส เกรด SUS304 หรือดีกว่า
8. มีอุปกรณ์ปรับรอบความเร็วของปั๊ม (Inverter) เพื่อใช้ปรับอัตราการไหลของวัตถุดิบให้สมดุลขณะทำงาน
9. ชุดกลั่นตัว (Condenser) เพื่อใช้กลั่นไอให้เป็นน้ำ ประกอบด้วย
 1. เป็นชุดกลั่นตัวแบบ Shell and Tube รูปแบบภายนอกเป็นทรงกระบอก ปิดด้วยฝาและกันทรงนูน
 2. ตัวถังทำจากวัสดุสแตนเลส เกรด SUS-304 หุ้มด้วยฉนวนกับความร้อนด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด SUS304 หรือดีกว่า
 3. มีท่อแลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อถ่ายเทความร้อนจากไอน้ำทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS304 หรือดีกว่า
 4. มีท่อทางออกเพื่อระบายน้ำกลั่นเข้าถังพักน้ำกลั่น

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอนง)


(รศ.ดร.จรรุญ เล้าสินวัฒนา)


(ผศ.ดร.นภัทร โสมาลา)

10. ปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) เพื่อใช้ดูดอากาศออกจากชุดกลั่นตัว ประกอบด้วย
 1. ปั๊มสุญญากาศแบบ Liquid Ring ขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 กิโลวัตต์
 2. มีท่อดูดสุญญากาศจากชุดกลั่นตัว (Condenser)
 3. มีถังน้ำเลี้ยงปั๊มเพื่อป้องกันน้ำเลี้ยงเข้าปั๊มตลอดเวลาใช้งานและมีวาล์วลอยควบคุมระดับน้ำ ใน ถัง แบบอัตโนมัติ
11. ถังพักน้ำกลั่น (Condensate Tank) ใช้เก็บน้ำกลั่นจากชุดกลั่นตัว ประกอบด้วย
 1. ตัวถังรูปแบบภายนอกเป็นทรงกระบอก ปิดด้วยฝาและกันทรงุ่นทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า
 2. ติดตั้งอุปกรณ์วัดระดับน้ำกลั่นสำหรับการปัมน้ำกลั่นแบบอัตโนมัติ
 3. ปั๊มชนิดหมุนเหวี่ยง (Centrifugal Pump) ขนาด 0.37 กิโลวัตต์ หัวปั๊มทำจากวัสดุสแตนเลส เกรด SUS304 หรือดีกว่า
12. ชุดผลิตน้ำร้อน (Hot Water Generator) ประกอบด้วย
 1. ถังน้ำร้อนขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
 2. ตัวถังทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS304 หุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนบุด้วยแผ่นสแตนเลส เกรด SUS304 หรือดีกว่า
 3. ใช้ฮีตเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 24 กิโลวัตต์
 4. ติดตั้งอุปกรณ์ Power Regulator ปรับขนาดกำลังกิโลวัตต์ ได้ตามต้องการ
 5. ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิของน้ำร้อน (Temperature Controller)
 6. ปั๊มชนิดหมุนเหวี่ยง (Centrifugal Pump) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 กิโลวัตต์ หัวปั๊มทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS304 หรือดีกว่า
13. ระบบน้ำหล่อเย็น ประกอบด้วย
 1. หอน้ำหล่อเย็น (Cooling Tower) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ตัน
 2. ถังพักน้ำหล่อเย็น ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร
 3. ปั๊มชนิดหมุนเหวี่ยง (Centrifugal Pump) ขนาดไม่น้อยกว่า 0.37 กิโลวัตต์ หัวปั๊มทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า
14. ระบบท่อวัตถุดิบเป็นท่อและอุปกรณ์ทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า
15. ระบบท่อน้ำร้อนเป็นท่อและอุปกรณ์ทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า
16. ระบบท่อน้ำหล่อเย็นท่อและอุปกรณ์ทำจากวัสดุพีวีซี หรือดีกว่า
17. โครงสร้างรองรับอุปกรณ์ ส่วนประกอบทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า
18. ตู้ควบคุมไฟฟ้า ประกอบด้วย
 1. ปุ่มสวิตช์ปิด –เปิด ปั๊มชนิดหมุนเหวี่ยง มอเตอร์ใบกวน ฮีตเตอร์ปั๊มสุญญากาศ หอน้ำหล่อเย็น
 2. Inverter ปรับรอบความเร็วมอเตอร์ตามที่กำหนด
 3. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Controller) ของน้ำร้อน
 4. มิเตอร์แสดงชั่วโมงการทำงานของเครื่อง
 5. ระบบเตือนด้วยเสียงและปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency)

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอง)


(รศ.ดร.จรรุญ เล้าสินวัฒนา)


(ผศ.ดร.นภัทร โสมาลา)

6. ระบบตัดเพื่อความปลอดภัยเมื่อไฟรั่ว ไฟลัดวงจร ความดันไฟ สูง-ต่ำ เกินกำหนด และไฟไม่ ค ร บ เฟส
7. ตัวควบคุมทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด SUS-304 หรือดีกว่า
19. ใช้ไฟฟ้า 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
20. อุปกรณ์เพิ่มเติม (มีระบุรายการใหม่)
21. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 5 ปี
22. มีคู่มือภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 เล่ม
23. บริษัทจะทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้
24. บริษัทผู้จำหน่ายมีมาตรฐาน ISO9001:2015 หรือ ISO17025 เพื่อบริการหลังการขาย
25. บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดย ยื่นขอเข้าเสนอราคา

2.3 อุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนแบบควบคุมอุณหภูมิ จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูงชนิดควบคุมอุณหภูมิด้วยตัวตั้งพื้น สำหรับปั่นแยกตะกอนของ สารตัวอย่าง
 - 1.2 สามารถแสดงค่าความเร็วรอบ แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง เวลา อุณหภูมิ เป็นตัวเลขบนหน้าจอสี ระบบสัมผัส
 - 1.3 มีระบบขับเคลื่อนเป็นแบบ Induction Motor ไม่ใช่แปรงถ่าน
 - 1.4 มีระบบควบคุมอุณหภูมิความเย็น (Refrigeration System) สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในการปั่นเหวี่ยงได้ตั้งแต่ -9 ถึง 35 องศาเซลเซียส โดยปรับเพิ่มหรือลดค่าอุณหภูมิได้ครั้งละ 1 องศาเซลเซียส
 - 1.5 สามารถปรับตั้งเวลาในการปั่นเหวี่ยงได้ในช่วง 1 นาที ถึง 99 นาที โดยสามารถปรับเพิ่มหรือลดค่าเวลาได้ครั้งละ 10 วินาที และสามารถปรับตั้งเวลาการปั่นเหวี่ยงแบบต่อเนื่องได้
 - 1.6 มีความเร็วรอบสูงสุดในการปั่นเหวี่ยง (Maximum speed RPM) ไม่น้อยกว่า 15,000 รอบต่อนาที และแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางสูงสุดของการปั่น (Maximum RCF) หรือไม่น้อยกว่า 21,890 G ขึ้นอยู่กับชนิดหัวปั่น
 - 1.7 แผงควบคุมการทำงาน และโปรแกรมการทำงาน ประกอบด้วย
 - 1.7.1 ปุ่มสำหรับกดเริ่มและหยุดการทำงานของเครื่อง
 - 1.7.2 ปุ่มหรือแถบตัวเลือกสำหรับสั่งการทำงานในเวลาอันสั้น Flash
 - 1.7.3 แถบตัวเลือกสำหรับปรับตั้งค่าเวลาและอุณหภูมิการทำงาน
 - 1.7.4 แถบตัวเลือกสำหรับการตั้งโปรแกรมที่ใช้งานเป็นประจำ (Memory)
 - 1.7.5 แถบตัวเลือกสำหรับเปลี่ยนแปลงการตั้งค่าเพิ่มเติม (Function) เช่น ระยะเวลาของการเตือน เป็นต้น
 - 1.7.6 แถบตัวเลือกสำหรับการป้องกันการฟุ้งกระจายของตะกอน (Soft Brake)

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

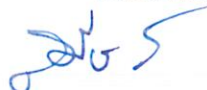

(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอง)


(รศ.ดร.จารุณ เล้าสินวัฒนา)


(ผศ.ดร.นภัทร โสมาลา)

- 1.7.7 มีปุ่มปรับหมุนแบบ Jog Dial สำหรับปรับเพิ่มหรือลด ค่าอุณหภูมิ เวลา ความเร็ว รอบ รวมถึงค่าแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง
- 1.7.8 มีอุปกรณ์สำหรับตรวจสอบระบบไฟฟ้าและการลัดวงจรของเครื่อง จำนวน 1 ชุด
 - 1.7.8.1 มีหน้าจอแสดงผลแบบตัวเลข สามารถวัดค่า Power (W), AC Voltage (V/AC), Alternating current (A/AC), Frequency (Hz) และ Power factor ได้
 - 1.7.8.2 สามารถวัดค่า Consumption ได้ในช่วง 0 kWh ถึง 999,000 kWh หรือดีกว่า
 - 1.7.8.3 สามารถวัดค่า Power ได้ในช่วง 0 W ถึง 3600 W หรือดีกว่า
 - 1.7.8.4 สามารถวัดค่า Alternating Voltage ได้ในช่วง 180 V ถึง 270 V หรือดีกว่า
 - 1.7.8.5 ได้มาตรฐาน IP54
- 1.8 มีระบบตรวจสอบและความปลอดภัยดังนี้
 - 1.8.1 มีระบบตรวจสอบชนิดหัวปั่นเหวี่ยงโดยอัตโนมัติ (Rotor identification system)
 - 1.8.2 มีระบบป้องกันความเร็วรอบสูงเกิน (Over Speed Detector)
 - 1.8.3 มีระบบล็อกของฝาปิดช่องปั่นเหวี่ยงแบบ Lid interlock ซึ่งจะล็อกฝาโดยอัตโนมัติ ขณะที่หัวปั่นเหวี่ยงหมุนอยู่
 - 1.8.4 มีระบบตรวจสอบการเปิด/ปิดฝา (Lid open/close detector)
 - 1.8.5 มีระบบป้องกันอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกิน (Overheat/cool detector)
 - 1.8.6 มีระบบป้องกันไฟเกินของมอเตอร์ (Motor over-current detector)
- 1.9 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - 1.9.1 หัวปั่นชนิด Rack-in-Rotor ที่สามารถรองรับ Rack สำหรับบรรจุหลอดทดลอง ขนาดต่าง ๆ ได้จำนวน 1 อัน
 - 1.9.2 Rack สำหรับบรรจุหลอดทดลองขนาด 15 มิลลิลิตร หรือ 50 มิลลิลิตรได้ไม่น้อยกว่า 4 หลอด จำนวน 1 อัน
- 1.10 ใช้ไฟฟ้า 220-240 Volt / 50-60Hz
- 1.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการจัดการ ISO 9001
- 1.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 1.13 มีคู่มือภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 เล่ม
- 1.14 บริษัทจะทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้
- 1.15 บริษัทผู้จำหน่ายมีมาตรฐาน ISO9001:2015 หรือ ISO17025 เพื่อบริการหลังการขาย
- 1.16 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยยื่นขอเข้าเสนอราคา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอง)



(รศ.ดร.จรรุญ เล้าสินวัฒนา)



(ผศ.ดร.ณภัทร โสมาลา)

2. ชุดผสมสามารถใช้ได้แบบปั่นผสม Dipper Mode และปั่นโฮโม Homo mixer Mode จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 ปั่นผสม Dipper Mode
 - 2.1.1 สามารถปั่นได้ความเร็วอยู่ระหว่าง 500 – 8000 รอบต่อนาที โดยไม่มีตัวอย่าง
 - 2.1.2 ความละเอียดในการปรับไม่น้อยกว่า 10 รอบต่อนาที
 - 2.1.3 สามารถปั่นผสมไม่น้อยกว่า 5 ลิตร
 - 2.1.4 มีหัวปั่นผสม Dipper Mode
 - 2.2 ปั่นโฮโม Homo mixer Mode
 - 2.2.1 สามารถปั่นได้ความเร็วอยู่ระหว่าง 500 – 8000 รอบต่อนาที โดยไม่มีตัวอย่าง
 - 2.2.2 ความละเอียดในการปรับไม่น้อยกว่า 10 รอบต่อนาที
 - 2.2.3 สามารถปั่นผสมไม่น้อยกว่า 5 ลิตร
 - 2.2.4 มีหัวปั่นโฮโม Homo mixer Mode
 - 2.3 มอเตอร์ไม่แปร่งถ่าน
 - 2.4 ชุดควบคุมความเร็วและค่าแรงบิด (Torque)
 - 2.5 ตั้งเวลา 1 นาที – 99 ชั่วโมง 59 นาที
 - 2.6 ตั้งโปรแกรม 9 โปรแกรม 11 ระดับ
 - 2.7 มีแถบสี เขียว เหลือง แดงแสดง สถานะการทำงานของตัวเครื่อง
 - 2.8 สามารถเลือกหน้าจอการใช้ได้ในปั่นผสม Dipper Mode และ ปั่นโฮโม Homo mixer Mode
 - 2.9 โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
 - 2.10 ระบบไฟฟ้าแบบ 220-240V 50-60 Hz
 - 2.11 มีหนังสือฝึกอบรมช่างจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อการบริการหลังการขายได้มีประสิทธิภาพ
 - 2.12 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 5 ปี
 - 2.13 มีคู่มือภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 เล่ม
 - 2.14 บริษัทจะทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้
 - 2.15 บริษัทผู้จำหน่ายมีมาตรฐาน ISO9001:2015 หรือ ISO17025
 - 2.16 บริษัท บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยยื่นขณะเข้าเสนอราคา
3. ชุดรีเจเนอเรชั่นแบบแนวตั้ง จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1 มีขนาดเพทไม่น้อยกว่า 10 x 10 เซนติเมตร
 - 3.2 บัพเฟอร์ขนาด 250 – 1200 มิลลิลิตร
 - 3.3 มีชุดจ่ายกระแสไฟขนาด 600V 500 mA, 150 W จำนวน 1 ชุด
 - 3.4 บริษัท บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยยื่นขณะเข้าเสนอราคา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

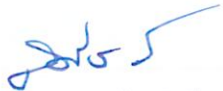

(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอง)


(รศ.ดร.จรรุญ เล้าสินวัฒนา)


(ผศ.ดร.ณภัทร โสมาลา)

4. อุปกรณ์ดูดจ่ายสารประกอบด้วย จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 4.1 ขนาด 100-1000ul , 20-200ul , 0.5-10ul และ 0.1-2ul ขนาดอย่างละ 1 อัน พร้อมฐานตั้งปิเปต
 - 4.2 ปลายปากปิเปตที่สำหรับดูดจ่ายสาร เคลือบด้วยฟิล์มคาร์บอนคล้ายเพชร (Diamond-Like Carbon, DLC)
 - 4.3 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยยื่นขณะเข้าเสนอราคา
5. บั๊มสุญญากาศชนิดไดอะแฟรม (Diaphragm) จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 5.1 แรงดูดสุญญากาศ (Vacuum) ปรับได้ อยู่ในช่วง 0 - 24 นิ้วปรอท (inch Hg.)
 - 5.2 ขนาดท่อดูดอากาศเข้าและออกมีขนาด ¼ inch NPTF
 - 5.3 มีเกจวัด สุญญากาศและเกจวัดแรงดันพร้อมวาล์วครบชุด
 - 5.4 ตัวบั๊มและหัวปั๊ม (Body and pump head) ทำจากอลูมิเนียม หรือดีกว่า
 - 5.5 พื้นผิวภายในบั๊มเคลือบด้วย สาร Polytetrafluoroethylene (PTFE) หรือดีกว่า
 - 5.6 ไดอะแฟรม (Diaphragm) ทำจากวัสดุ Buna-N with PTFE lining หรือดีกว่า
 - 5.7 ปีกวาล์ว (Leaf valves) ทำจากสแตนเลสสตีลคุณภาพสูง หรือดีกว่า
 - 5.8 มีไส้กรองชนิด Millex®-FA50 hydrophobic vent filter ป้องกันของเหลว
 - 5.9 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยยื่นขณะเข้าเสนอราคา
6. ถังเก็บไนโตรเจนเหลว มีปากขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร ความจุไม่น้อยกว่า 30 ลิตร พร้อมล้อเลื่อน 4 ล้อ จำนวน 1 ชุด
7. เครื่องวัดค่าดีโอหรือบีโอดีแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 3 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 7.1 สามารถวัดค่าดีโอ-บีโอดี (DO/BOD) ได้ตั้งแต่ 0-50 mg/L
 - 7.2 ความละเอียด 0.01 mg/L (0.1%)
 - 7.3 มีค่าความถูกต้อง +0.2 mg/L (+2% of reading) ในช่วง 0-20 mg/L และ +6% of reading ในช่วง 20-50 mg/L
 - 7.4 สามารถวัดค่าอุณหภูมิได้ในช่วง -5-50 องศาเซลเซียส มีค่าความละเอียด 0.10C และมีค่าความถูกต้อง +0.20C
 - 7.5 มีระบบของหัววัดที่จำค่าในการสอบเทียบและหมายเลขของหัววัด (Serial number)
 - 7.6 ตัวเครื่องมีระบบ QSC (Quality Sensor Control) ตรวจสอบประสิทธิภาพของหัววัดในขณะทำการคาลิเบรท (Calibration)
 - 7.7 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยยื่นขณะเข้าเสนอราคา
8. เครื่องตอกเม็ดยามีแรงตอกสูงสุด 60 กิโลนิวตันเส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุดของเม็ด 25 มิลลิเมตร ความหนาสูงสุดของเม็ดยา 17 มิลลิเมตร ตอกได้ไม่น้อยกว่า 3000 เม็ด/ชั่วโมง จำนวน 1 เครื่อง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอง)


(รศ.ดร.จรรุญ เล้าสินวัฒนา)


(ผศ.ดร.อภัทธ โลมาลา)

9. เครื่องขัดทำความสะอาดเม็ดยา ใช้ระบบลมเป่าเป่าฝุ่นยาออกจากเม็ดยาและลมดูดดูดเอาฝุ่นยาออกไป กำลังการขัดฝุ่นเม็ดยา : 5000-55000 เม็ด/ชม. (อิงขนาดเม็ดยาเส้นผ่าศูนย์กลาง6mm.) จำนวน 1 เครื่อง
10. เครื่องพิมพ์วันที่พร้อมสายพาน หน้าจอทัชสกรีน พิมพ์ตัวอักษรได้ 1-12.7 มิลลิเมตร พิมพ์ได้ไม่น้อยกว่า 5 บรรทัด พิมพ์ Barcode/QR CODE ได้ จำนวน 1 เครื่อง
11. ตัวเครื่องซีลปิดปากถุง แบบสายพานต่อเนื่อง เป็นสแตนเลสสตีล เกรด 304 หรือดีกว่า แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง
12. รถเข็นสแตนเลสพื้นเรียบ ขนาด กว้าง 60 ยาว 90 สูง 90 ซม. จำนวน 3 คัน
13. เครื่องบรรจุของเหลว บรรจุได้ตั้งแต่ 10-150m พร้อมปั๊มลม จำนวน 1 เครื่อง
14. เครื่องล้างสมุนไพรชนิดแปรงผลิตจากสแตนเลสคุณภาพสูง หรือดีกว่า จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 14.1 ที่ด้านล่างของเครื่องมีตะแกรงกรองเพื่อเก็บและแยกของเสียออกจากกัน
 - 14.2 ทำงานโดยใช้หลักการการเสียดสีระหว่างแปรงกับแปรงในการทำความสะอาด
15. ชุดพาสเจอร์ไรส์ชนิดถัง (Pasteurizer batch type) จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 15.1 โครงสร้างของเครื่องทำจากสแตนเลส เกรด 304 หรือดีกว่า
 - 15.2 ถังพักผลิตภัณฑ์ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ลิตร ทำจากสแตนเลส 304 หรือดีกว่า จำนวน 1 ถัง
 - 15.3 ถังต้มขนาดไม่น้อยกว่า 60 ลิตร ทำจากสแตนเลส 304 หรือดีกว่า จำนวน 1 ถัง
 - 15.4 มีท่อต่อจากถังพักผลิตภัณฑ์เข้ากับท่อخذในถังต้มพร้อมวาล์ว สำหรับเปิด-ปิดการไหลของผลิตภัณฑ์
 - 15.5 มีเครื่องมือวัดอุณหภูมิในถังต้มแสดงผลเป็นตัวเลขสามารถปรับอุณหภูมิได้
 - 15.6 มีมาตรวัดอุณหภูมิผลิตภัณฑ์ก่อนบรรจุ
 - 15.7 ใช้ฮีตเตอร์ให้ความร้อนขนาดไม่น้อยกว่า 6,000 วัตต์
 - 15.8 มีถาดรองรับจำนวน 1 ถาด
 - 15.9 มีตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าทำจากสแตนเลส เกรด 304 หรือดีกว่า
 - 15.10 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50-60 เฮิร์ตซ์ 1 เฟส
 - 15.11 ปั๊ม Food Grade ขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า จำนวน 1 ตัว
 - 15.12 ถังเตรียมผลิตภัณฑ์ขนาดไม่น้อยกว่า 60 ลิตร จำนวน 1 ถัง
16. เครื่องผสมไม่น้อยกว่า 15 kg ทำจากสแตนเลส หรือดีกว่า จำนวน 1 เครื่อง
17. เครื่องขัดเม็ดยาแบบ Downhill Dedusted กำลังการขัดฝุ่นเม็ดยาประมาณในช่วง : 5000-40000 เม็ด/ชม.สำหรับเม็ดยาเส้นผ่าศูนย์กลาง6mm ใช้ระบบลมเป่าเป่าฝุ่นยาออกจากเม็ดยาและลมดูดดูดเอาฝุ่นยาออกไป จำนวน 1 เครื่อง
18. เครื่องบรรจุ แบบผงละเอียด อัตโนมัติ ขนาดบรรจุ : 10 – 200 กรัม ตัวเครื่องแข็งแรงโครงสร้างผลิตจาก STAILASS SUS 304 ป้องกันสนิม หรือดีกว่า จำนวน 1 เครื่อง
19. เครื่องเจลอิเล็กโตรโฟรีซิส จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
 - 19.1 ตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 0 ถึง 99 นาที

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอง)


(รศ.ดร.จรรุญ เล้าสินวัฒนา)


(ผศ.ดร.นัทธร โสมาลา)

19.2 ความจุ buffer สูงสุด 230 มิลลิลิตร

19.3 รองรับขนาด gel 10.5 × 6 เซนติเมตร (1 แผ่น) หรือ 5 × 6 เซนติเมตร (2 แผ่น)

19.4 ถัง electrophoresis และ power supply ติดตั้งรวมกันในชุดเดียว

3.ข้อกำหนดอื่นๆ

3.1 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.2 มีคู่มือภาษาอังกฤษและภาษาไทย อย่างละ 1 เล่ม

3.3 บริษัทจะทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้

3.4 บริษัทผู้จำหน่ายมีมาตรฐาน ISO9001:2015 หรือ ISO17025 เพื่อบริการหลังการขาย

3.5 บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยยื่นขอ
เข้าเสนอราคา

3.6 บริษัทผู้เสนอราคาต้องแสดง หรือทำเครื่องหมายบอกคุณสมบัติในใบบอกคุณสมบัติ (แคตตาล็อก) ของอุปกรณ์
ทุกรายการให้ชัดเจน

3.7 บริษัทต้องดำเนินการตีทะเบียนครุภัณฑ์ พร้อมถ่ายรูปภาพแนบประกอบรายการให้แก่คณะเทคโนโลยีการเกษตร

3.8 สถานที่ส่งมอบ ห้องปฏิบัติการกลาง อาคารเจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร (Lab ส่วนกลางของคณะ)

3.9 ระยะเวลาการส่งมอบ 120 วัน

4.การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณ รายจ่าย
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569
จากสำนักงานงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้ง
ดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

5.วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ 5,967,000.- บาท (ห้าล้านเก้าแสนหกหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)

6.ราคากลาง 5,967,000.- บาท (ห้าล้านเก้าแสนหกหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)

7.สารารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์หรือมี
ความเห็นด้วย

1) สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นสามารถส่ง
ข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

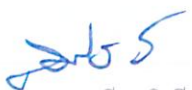
สถานที่ติดต่อ : สำนักงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

โทรศัพท์ 0-2329-8124 / 0-2329-8000 ต่อ 3727

E-mail : pasada@kmitl.ac.th เว็บไซต์ : <https://www.kmitl.ac.th/th/procurement>

หมายเหตุ : - ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกต้องเป็นผู้ดำเนินการตีหมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์ และถ่ายรูปภาพครุภัณฑ์ตามที่
สถาบันกำหนด หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้วและจัดส่งให้งานพัสดุ คณะ
เทคโนโลยีการเกษตรด้วย

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


(รศ.ดร.สมเกียรติ สีสอง)


(รศ.ดร.จารุญ เล้าสินวัฒนา)


(ผศ.ดร.นภัทร โสมาสา)