

รายละเอียดครุภัณฑ์การศึกษา
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชุดฝึกปฏิบัติการเก็บและเตรียมตัวอย่างแมลง
จำนวน 1 ชุด

ข้อ 1. หลักการและเหตุผล หรือความจำเป็นที่ต้องซื้อ

รายการชุดฝึกปฏิบัติการเก็บและเตรียมตัวอย่างแมลง เป็นครุภัณฑ์ประเภทขอตแทน ที่นำมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนด้านกีฏวิทยา ปัจจุบัน เครื่องมือที่มีอยู่ไม่เพียงพอและไม่ครบวงจร บางส่วนเสื่อมสภาพและชำรุด ทำให้นักศึกษาขาดโอกาสในการฝึกทักษะการเก็บและรักษาตัวอย่างแมลงที่ถูกต้อง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการจำแนกชนิดแมลง (Identification) ด้วยเหตุนี้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะขอรับการสนับสนุนงบประมาณ

ข้อ 2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติจริงจนเกิดความชำนาญ (Hands-on Experience) ครอบคลุมทั้งการศึกษากาสนามและห้องปฏิบัติการ สอดคล้องกับ Skill Mapping ด้านการจัดการศัตรูพืชและความปลอดภัยทางอาหาร พัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการประกอบวิชาชีพนักกีฏวิทยาและนักวิชาการเกษตร

ข้อ 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

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

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

มัลลิกา กิลาล
(ผศ.ดร.มัลลิกา กิลาล)


(ผศ.ดร.พิษณุ แก้วตะพาน)


(ดร.สุริยสิทธิ์ สมนึก)

ข้อ 4. รายละเอียดและคุณลักษณะของพัสดุ

4.1 คุณลักษณะทั่วไป

ชุดฝึกปฏิบัติการเก็บและเตรียมตัวอย่างแมลง เป็นชุดครุภัณฑ์พื้นฐานที่สำคัญสำหรับการเรียนการสอนด้านกีฏวิทยา (Entomology) ครอบคลุมกระบวนการตั้งแต่การเก็บตัวอย่างจากภาคสนาม การน็อกแมลง การจัดรูปร่าง (Pinning/Mounting) ไปจนถึงการเก็บรักษาเพื่อการศึกษาอนุกรมวิธานและสัณฐานวิทยา ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------|
| 1) กล่องดิจิตอลบันทึกภาพแมลงระยะใกล้พร้อมอุปกรณ์ประกอบ | จำนวน 1 ชุด |
| 2) ตู้อบแมลง | จำนวน 2 ตู้ |
| 3) ตู้เก็บรวบรวมตัวอย่างแมลงแบบใส | จำนวน 3 ตู้ |
| 4) ตู้เก็บรวบรวมตัวอย่างแมลงแบบบานใสชนิดมีลิ้นชัก | จำนวน 3 ตู้ |
| 5) ตู้เก็บอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ | จำนวน 2 ตู้ |
| 6) ตู้ลิ้นชักไต้โต๊ะแบบมีล้อเลื่อน | จำนวน 12 ตู้ |
| 7) ตู้แช่เย็น 2 ประตู | จำนวน 3 ตู้ |
| 8) ตู้ควบคุมอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส | จำนวน 2 ตู้ |
| 9) เครื่องตรวจสอบพันธุ์กรรมแมลง | จำนวน 1 เครื่อง |

4.2 คุณลักษณะเฉพาะ

4.2.1 กล่องดิจิตอลบันทึกภาพแมลงระยะใกล้พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) กล่องดิจิตอลบันทึกภาพ จำนวน 1 ตัว
 - 1.1) เป็นกล่องดิจิตอลที่สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ได้
 - 1.2) เซ็นเซอร์รับภาพเป็นชนิด APS-C ขนาดไม่น้อยกว่า 23 x 15 มิลลิเมตร
 - 1.3) มีความละเอียดของเซ็นเซอร์รับภาพไม่น้อยกว่า 24 ล้านพิกเซล
 - 1.4) สามารถบันทึกภาพวิดีโอความละเอียดไม่น้อยกว่า 4k ได้
 - 1.5) รองรับอุปกรณ์บันทึกข้อมูล การ์ดความจำชนิด SD, SDHC และ SDXC เป็นอย่างน้อย
 - 1.6) มีค่าช่วงความไวแสง ISO 100 – 32,000 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
 - 1.7) ระบบโฟกัสอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 425 จุด
 - 1.8) หน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
- 2) เลนส์ถ่ายใกล้ (Macro Lens) เป็นเลนส์ 90 มม. รูรับแสงไม่เกิน F2.8 ที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับตัวกล้อง พร้อมฟิลเตอร์ป้องกันหน้าเลนส์ จำนวน 1 ตัว
- 3) ไฟแฟลชวงแหวนสำหรับถ่ายภาพมาโคร (Macro Ring Flash) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย วงแหวนสำหรับยึดหน้าเลนส์ (Adapter Ring) จำนวนอย่างน้อย 8 ขนาด และต้องมีขนาดที่ใช้กับเลนส์ในข้อ 2 ได้ และแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวนอย่างน้อย 4 ก้อน
- 4) ขาตั้งกล้องแบบพกพา แบบ 3 ขา หัวบอล ผลิตจากวัสดุอลูมิเนียมหรือดีกว่า สามารถปรับขึ้นลงและซ้ายขวาได้ พร้อมด้ามจับ สามารถปรับยึดหดขาตั้งได้ และรับน้ำหนักได้อย่างน้อย 4 กิโลกรัม จำนวน 1 ตัว
- 5) รับประกันตัวเครื่องและคุณภาพการใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

มัลลิกา กิลาสไ
(ผศ.ดร.มัลลิกา กิลาสไ)


(ผศ.ดร.พิชญ แก้วตะพาน)


(ดร.สุริยสิทธิ์ สมนึก)

6) อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้แก่

- 6.1) แบตเตอรี่ลิเธียมไอออนแบบชาร์จได้ (Rechargeable Battery) หรือเทียบเท่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ก้อน
- 6.2) อะแดปเตอร์ AC สำหรับชาร์จไฟผ่านตัวกล่อง จำนวน 1 ชุด
- 6.3) สาย USB Type-C จำนวน 1 เส้น
- 6.4) แท่นชาร์จแบตเตอรี่ (Battery Charger) จำนวน 2 ชุด
- 6.5) อุปกรณ์ตัดเสียงรบกวนจากลม (Wind Screen) สำหรับไมโครโฟนในตัวกล่อง จำนวน 1 ชิ้น
- 6.6) การ์ดหน่วยความจำแบบ SDXC UHS-I Class 10 (U3) หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 2 แผ่น
- 6.7) กระเป๋าสที่สามารถบรรจุกล่อง เลนส์ และอุปกรณ์อื่น ๆ ได้อย่างปลอดภัย จำนวน 1 ใบ และกระเป๋าสสำหรับใส่ขาตั้งกล่องจำนวน 1 ใบ
- 6.8) ชุดทำความสะอาดกล่องและเลนส์ จำนวน 1 ชุด
- 6.9) ตู้กันความชื้นสำหรับเก็บกล่องและเลนส์ ความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร จำนวน 1 ตู้

4.2.2 ตู้อบแมลง จำนวน 2 ตู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นตู้อบลมร้อนที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 300 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละ 1 องศาเซลเซียส หรือองศาเซลวินได้ และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์ได้
- 2) มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature Fluctuation) ไม่เกินกว่า ± 0.4 K และมีค่าการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ (Temperature Variation) ไม่เกินกว่า ± 1.7 K (ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส) หรือดีกว่า
- 3) ใช้เวลาไม่เกิน 20 นาที โดยประมาณ ในการเพิ่มอุณหภูมิให้ถึง 150 องศาเซลเซียส (Heating-Up Time) และใช้เวลาไม่เกิน 6 นาที โดยประมาณ ในการทำอุณหภูมิกลับมาที่ 150 องศาเซลเซียส หลังจากเปิดประตูตู้ทิ้งไว้ 30 วินาที แล้วปิดประตูตู้ (Recovery Time)
- 4) ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 250 ลิตร หรือมีพื้นที่การใช้งานไม่น้อยกว่า (กว้าง x สูง x ลึก) 65 x 78 x 51.5 เซนติเมตร และต้องวางได้ในพื้นที่ขนาด (กว้าง x ลึก) 115 x 120 เซนติเมตร
- 5) ตัวเครื่องภายนอกทำจากเหล็กเคลือบสี (Galvanized Sheet Steel with Complete Powder Coating) หรือสแตนเลส
- 6) ประตูตู้ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับตัวเครื่องแบบ 1 บาน
- 7) โครงสร้างตู้เป็นแบบ 2 ชั้น โดยชั้นนอกเป็นโครงอากาศ และชั้นในเป็นวัสดุทำจาก Glass Wool สามารถลดการสูญเสียความร้อนที่แผ่ออกมานอกตู้ได้เป็นอย่างดี ทำให้ผนังตู้ด้านนอกไม่ร้อนจนเกินไปในขณะใช้งาน
- 8) ภายในตู้ทำจาก Stainless Steel โดยพื้นผิวภายในตู้มีความเรียบสม่ำเสมอ และบริเวณมุมขอบมีลักษณะโค้งมน ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดและการดูแลรักษา
- 9) มีระบบกระจายความร้อนที่ทำความร้อนให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนที่จะแผ่ความร้อนเข้าไปภายในตู้อบ ซึ่งจะช่วยให้มีการกระจายความร้อนอย่างทั่วถึง และทำให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ
- 10) ระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้เป็นแบบ Forced Convection และสามารถปรับความเร็วพัดลมได้

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

มัลลิกา กิลาสไ
(ผศ.ดร.มัลลิกา กิลาสไ)


(ผศ.ดร.พิชญ์ แก้วตะพาน)


(ดร.สุริยสิทธิ์ สมนึก)

- 11) สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้ โดยผ่านการตั้งค่าที่หน้าจอสั่งอยู่ ด้านหน้าเครื่อง (Electromechanical Control) และมีท่อระบายอากาศ (Exhaust Duct) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร อยู่บริเวณด้านหลังเครื่อง
- 12) มีชั้นวางและหุ้บบนแบบโค้งมน ทำจาก Chrome-Plated จำนวนอย่างน้อย 4 ชั้น สามารถเลื่อนเข้า-ออก จากตู้ได้สะดวก ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้สูงสุด ชั้นละ 40 กิโลกรัม และน้ำหนักรวมทั้งหมดไม่เกิน 270 กิโลกรัม
- 13) ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller หรือ Microprocessor Controller หรือ Microprocessor และแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD หรือ LED
- 14) สามารถปรับตั้งอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิได้เป็นองศาต่อนาที (Ramp Function)
- 15) สามารถตั้งเวลาการทำงานได้สูงสุด 9 วัน 23 ชั่วโมง 59 นาที หรือเทียบเท่า หรือกว้างกว่า โดยควบคุมการทำงานได้ ดังนี้
 - 15.1) ตั้งเวลาให้ตู้ทำงาน และหยุดทำงานเมื่อถึงเวลาที่กำหนดไว้ (Delayed Off)
 - 15.2) ตั้งช่วงเวลาเปิด โดยตู้จะยังไม่ทำงานตามเวลาหน่วงที่ตั้งไว้ และจะเริ่มทำงานตามอุณหภูมิที่ต้องการก็ต่อเมื่อครบตามกำหนดเวลาที่หน่วงไว้ (Delayed On)
 - 15.3) ตั้งเวลาเปิดและปิดตามอุณหภูมิที่ใช้งาน โดยตู้จะทำงานตามเวลาที่กำหนดไว้ หลังจากอุณหภูมิภายในตู้ถึงอุณหภูมิที่ต้องการ และหยุดการทำงานเมื่อครบเวลาที่กำหนด (Temperature Dependent Delayed Off)
- 16) เมื่อเปิดประตูตู้ ระบบทำความร้อนและพัดลมจะหยุดทำงานแบบอัตโนมัติ และจะเริ่มทำงานอีกครั้งเมื่อประตูตู้ถูกปิด
- 17) ระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ Safety Device Class 2 ตามมาตรฐาน DIN 12880 เป็นตัวตัดการทำงาน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินจากค่าที่ตั้งไว้ พร้อมข้อความแจ้งเตือน และหากเกิดความขัดข้องของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ จะมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผล
- 18) มีช่อง USB Interface รองรับการดึงข้อมูลการใช้งานอุณหภูมิ
- 19) ใช้ได้กับระบบไฟฟ้าในช่วง 220 - 240 โวลต์ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 20) รับประกันตัวเครื่องและคุณภาพการใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 21) อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้แก่
 - 21.1) โต๊ะตั้งเครื่องทำจากวัสดุสแตนเลสหรือเหล็กเคลือบสีที่มีคุณภาพและทนทาน เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 21.2) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก จำนวน 1 เครื่อง
 - 21.3) ถุงมือกันความร้อน จำนวน 4 คู่

4.2.3 ตู้เก็บรวบรวมตัวอย่างแมลงแบบใส จำนวน 3 ตู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) มีขนาดอยู่ในช่วงความกว้างเท่ากับ 850-950 มิลลิเมตร ความลึกเท่ากับ 450-550 มิลลิเมตร ความสูงเท่ากับ 1,850-1,950 มิลลิเมตร
- 2) โครงสร้างตู้ วัสดุทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป ผ่านกระบวนการเคลือบสี ด้วยระบบ Powder Coating โครงสร้างตู้มีความแข็งแรง ทนทาน ง่ายต่อการทำความสะอาด

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

มัลลิกา กิลาสโซ
(ผศ.ดร.มัลลิกา กิลาสโซ)


(ผศ.ดร.พิชญ แก้วตะพาน)


(ดร.สุริยสิทธิ์ สมนึก)

- 3) บานประตูส่วนบนเป็นบานวัสดุใสมองเห็นภายใน มีชั้นวางของปรับระดับภายในตู้ กรอบบานวัสดุทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร ผ่านกระบวนการเคลือบสีด้วย Powder Coating
- 4) บานประตูตู้ส่วนล่างเป็นประตูทึบ วัสดุทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร ผ่านกระบวนการเคลือบสีด้วย Powder Coating มีกุญแจล็อกตู้ และมีชั้นวางของปรับระดับภายในตู้
- 5) รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี
- 6) มีอุปกรณ์ประกอบตู้ ได้แก่
 - 6.1) ถาดสแตนเลสสำหรับวางกล่องเก็บตัวอย่างแมลง จำนวนอย่างน้อย 30 ถาด
 - 6.2) กล่องพลาสติกใสและฝาปิดสำหรับเก็บตัวอย่างแมลง จำนวนอย่างน้อย 30 กล่อง

4.2.4 ตู้เก็บรวบรวมตัวอย่างแมลงแบบบานไสชนิดมีลิ้นชัก จำนวน 3 ตู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) มีขนาดอยู่ในช่วงความกว้างเท่ากับ 850-950 มิลลิเมตร ความลึกเท่ากับ 600-700 มิลลิเมตร ความสูงเท่ากับ 1,650-1,750 มิลลิเมตร
- 2) โครงสร้างตัวตู้ วัสดุทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป ผ่านกระบวนการเคลือบสี ด้วยระบบ Powder Coating โครงสร้างตู้มีความแข็งแรง ทนทาน ง่ายต่อการทำความสะอาด
- 3) บานประตูเป็นบานไส
- 4) ด้านในตู้มีลิ้นชักสำหรับวางกล่องเก็บตัวอย่างแมลง
- 5) มีกุญแจล็อกตู้
- 6) รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี
- 7) มีอุปกรณ์ประกอบตู้ ได้แก่
 - 7.1) กล่องพลาสติกใสและฝาปิดสำหรับเก็บตัวอย่างแมลง จำนวนอย่างน้อย 30 กล่อง

4.2.5 ตู้เก็บอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ จำนวน 2 ตู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) มีขนาดอยู่ในช่วงความกว้างเท่ากับ 850-950 มิลลิเมตร ความลึกเท่ากับ 450-550 มิลลิเมตร ความสูงเท่ากับ 1,850-1,950 มิลลิเมตร
- 2) โครงสร้างตัวตู้ วัสดุทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป ผ่านกระบวนการเคลือบสี ด้วยระบบ Powder Coating โครงสร้างตู้มีความแข็งแรง ทนทาน ง่ายต่อการทำความสะอาด หรือดีกว่า
- 3) บานประตูส่วนบนเป็นบานไสเห็นภายใน และมีชั้นวางของปรับระดับภายในตู้ กรอบบานวัสดุทำจากเหล็กหนา ไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร ผ่านกระบวนการเคลือบสีด้วย Powder Coating มีกุญแจล็อกตู้
- 4) บานประตูตู้ส่วนล่างเป็นประตูทึบ วัสดุทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร ผ่านกระบวนการเคลือบสีด้วย Powder Coating มีกุญแจล็อกตู้ และมีชั้นวางของปรับระดับภายในตู้
- 5) รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี
- 6) มีอุปกรณ์ประกอบตู้
 - 6.1) ถาดสแตนเลสวางอุปกรณ์ จำนวนอย่างน้อย 30 ถาด
 - 6.2) กล่องพลาสติกเก็บอุปกรณ์ จำนวนอย่างน้อย 30 กล่อง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

มัลลิกา กิลาส์
(ผศ.ดร.มัลลิกา กิลาส์)


(ผศ.ดร.พิชญ์ แก้วตะพาน)


(ดร.สุริยสิทธิ์ สมนึก)

4.2.6 ตู้ลิ้นชักใต้โต๊ะแบบมีล้อเลื่อน จำนวน 12 ตู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นตู้ลิ้นชักใต้โต๊ะแบบมีล้อเลื่อน สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ มีขนาดอยู่ในช่วงความกว้างเท่ากับ 550-650 มิลลิเมตร ความลึกเท่ากับ 500-600 มิลลิเมตร ความสูงเท่ากับ 700-850 มิลลิเมตร
- 2) โครงสร้างตู้ วัสดุทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป ผ่านกระบวนการเคลือบสี ด้วยระบบ Powder Coating โครงสร้างตู้มีความแข็งแรง ทนทาน ง่ายต่อการทำความสะอาด
- 3) ภายในมีชั้นวางของปรับระดับ และมีกุญแจล็อก
- 4) รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี
- 5) มีอุปกรณ์ประกอบตู้
 - 5.1) ถาดสแตนเลสวางอุปกรณ์ จำนวนอย่างน้อย 10 ถาด
 - 5.2) กล่องพลาสติกเก็บอุปกรณ์ จำนวนอย่างน้อย 10 กล่อง

4.2.7 ตู้แช่เย็น 2 ประตู จำนวน 3 ตู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 27 คิว หรือเทียบเท่า
- 2) น้ำยาทำความเย็น R-290 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
- 3) ระบบทำความเย็นแบบไม่มีน้ำแข็งเกาะ (No Frost)
- 4) อุณหภูมิความเย็น +1 ถึง +10 องศาเซลเซียส
- 5) สามารถปรับอุณหภูมิความเย็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 10 องศาเซลเซียส
- 6) พัดลมกระจายความเย็น
- 7) ฉนวนป้องกันความร้อน Cyclopentane Foam หรือดีกว่า
- 8) วัสดุทึบภายนอก Electro-Galvanized Coated Steel
- 9) วัสดุทึบภายในและวัสดุพื้นตู้ภายในอลูมิเนียมเคลือบสี
- 10) บานประตูบานกระจกสูญญากาศ 2 ชั้น
- 11) หลอดไฟแสงสว่างหลอด LED
- 12) การใช้กระแสไฟฟ้า 220 - 240 V 50 Hz.
- 13) ชั้นวางสินค้าจำนวนอย่างน้อย 10 ชั้น
- 14) ระบบน้ำทิ้งมีถาดรับน้ำทิ้ง
- 15) ขาดัง/ล้อมีล้อเลื่อนสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 16) ใช้ได้กับระบบไฟฟ้าอยู่ในช่วง 220 - 240 โวลต์ ที่ 50/60 เฮิร์ตซ์
- 17) รับประกันตัวเครื่องและคุณภาพการใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 18) อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก จำนวน 1 เครื่อง

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

มัลลิกา กิลาส

(ผศ.ดร.มัลลิกา กิลาส)

พิชญ

(ผศ.ดร.พิชญ แก้วตะพาน)

สุริย

(ดร.สุริยสิทธิ์ สมนึก)

4.2.8 ตู้ควบคุมอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส จำนวน 2 ตู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นตู้แช่แข็งชนิดตู้เย็น สำหรับใช้เก็บตัวอย่างต่าง ๆ ได้แก่ Enzymes, Specimens, Insect Specimens, Plasma, Vaccines, Electronic Components, Compound Resins เป็นต้น
- 2) ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microcomputer Control System สามารถปรับตั้งอุณหภูมิอยู่ในช่วง -20 องศาเซลเซียส ถึงประมาณ -30 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า และหน้าจอแสดงอุณหภูมิได้ในช่วง -50 ถึง +50 องศาเซลเซียส
- 3) สามารถแสดงอุณหภูมิด้วยตัวเลขไฟฟ้า (Digital Display)
- 4) ขนาดภายนอกไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 790 x 700 x 1,800 มิลลิเมตร
- 5) ขนาดภายในไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 640 x 610 x 1,250 มิลลิเมตร
- 6) ขนาดความจุของตู้ภายในไม่น้อยกว่า 500 ลิตร แต่ไม่เกิน 600 ลิตร หรือเทียบเท่า
- 7) ประตู ตู้ตู้ด้านในและด้านนอก ทำด้วยโลหะเคลือบสีอย่างดี (Painted Steel) ช่วยป้องกันสนิมจากความชื้นภายนอก
- 8) ชั้นวางของมีจำนวน 6 ชั้น พร้อมกระบะพลาสติกทำด้วย ABS Plastic ประกอบด้วย
 - 8.1) ชั้นวาง 1 ชั้น ใส่กระบะพลาสติก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ใบ
 - 8.2) มีกระบะพลาสติกทั้งหมด จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ใบ
- 9) มีขาตั้งปรับระดับได้จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ขา และล้อเลื่อนจำนวน 4 ล้อ
- 10) ฉนวนเก็บความเย็นทำจากโพลียูรีเทนโฟมชนิด CFC-Free (Rigid Foamed Polyurethane)
- 11) มีระบบทำความเย็นแบบ Inverter Technology และคอมเพรสเซอร์ชนิด Hermetic Type ขนาด 400 วัตต์
- 12) ใช้สารทำความเย็นเป็นชนิด HC Refrigerant (R-290)
- 13) มีช่องสำหรับระบายน้ำสำหรับน้ำที่เกิดจากการละลายน้ำแข็ง อยู่บริเวณด้านล่างตู้ (Drain Port)
- 14) มีกุญแจล็อกประตู เพื่อป้องกันการเปิดประตู
- 15) มีระบบความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและระบบตรวจสอบความผิดปกติของตู้ (Self-Diagnostic) ดังนี้
 - 15.1) มีระบบสัญญาณเตือนด้วยเสียงและแสง ในกรณีกระแสไฟฟ้าขัดข้อง
 - 15.2) มีสัญญาณเตือนด้วยเสียงและแสง กรณีที่อุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ สามารถเลือกค่าความแตกต่างได้ +5 องศาเซลเซียส ถึง +15 องศาเซลเซียส
 - 15.3) มีระบบ Key Lock เพื่อป้องกันการแก้ไขข้อมูลที่ตั้งไว้
 - 15.4) มีแบตเตอรี่ชนิด Nickel-Metal-Hydride แบบ Rechargeable สำหรับระบบสัญญาณเตือนและหน่วยความจำของเครื่องสามารถทำงานต่อเนื่องได้นาน 12 ชั่วโมง เมื่อมีไฟชาร์จเต็มตลอดจนระบบการตรวจเช็คความมีการปิด-เปิด สวิตช์แบตเตอรี่หรือไม่ สามารถแสดงสัญญาณเตือนได้ทั้งแสงและเสียงตลอดจนรหัสข้อความเตือน
 - 15.5) สามารถกดดูอุณหภูมิในตัวตู้ได้เมื่อไฟดับ ที่หน้าจอ อุณหภูมิจะแสดงนานไม่น้อยกว่า 5 วินาที
 - 15.6) สามารถต่อระบบสัญญาณเตือนระยะไกล (เป็นอุปกรณ์เสริม) ได้
 - 15.7) มีหน่วยความจำต่าง ๆ ที่ได้ตั้งไว้ (Nonvolatile Memory) แม้ในกรณีที่ไฟดับ และเครื่องยังสามารถกลับมาทำงานตามค่าที่ตั้งไว้ เมื่อระบบไฟกลับมาเป็นปกติ

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

มัลลิกา กิลาส
(ผศ.ดร.มัลลิกา กิลาส)

พินทุ แก้วตะพาน
(ผศ.ดร.พินทุ แก้วตะพาน)

สุริยสิทธิ์ สมนึก
(ดร.สุริยสิทธิ์ สมนึก)

- 15.8) กรณีระบบตัวตรวจวัดอุณหภูมิมีปัญหา จะมีสัญญาณเสียงและแสงเตือนตลอดจนข้อความเตือนที่จอ LED
- 15.9) มีสัญญาณเตือนด้วยแสง เสียง และข้อความเมื่ออุณหภูมิของคอนเดนเซอร์ผิดปกติ
- 15.10) มีระบบกำหนดรอบของการเตือน (Alarm Resume Time) ได้ในช่วง 10, 20, 30, 40, 50 และ 60 นาที หรือมีค่าเป็นศูนย์เมื่อไม่ต้องการกำหนดไว้ก็ได้
- 15.11) มีระบบ Auto-Return เมื่อการสั่งงานเพื่อเปลี่ยนแปลงค่าใด ๆ ไม่ได้ทำครบขั้นตอนภายใน 90 วินาที หน้าจอจะกลับสู่ค่าเดิม และไม่รับคำสั่งใหม่ที่เกิดขึ้น
- 15.12) มีระบบ Compressor Protection หากอุณหภูมิสูงเกินกว่า 78 องศา คอมเพรสเซอร์จะหยุดการทำงาน
- 15.13) มีระบบ Compressor Delay Time โดยสามารถตั้งค่าช่วงเวลาได้ 3 - 15 นาที หรือกว้างกว่า
- 15.14) มีระบบ Zero Calibration สำหรับการปรับค่าให้ตรงเมื่อทำการสอบเทียบอุณหภูมิ
- 15.15) ส่วนล๊อคของประตูแต่ละบาน (Door Latch) เป็นอิสระต่อกัน
- 16) ใช้ได้กับระบบไฟฟ้าในช่วง 220 - 230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 17) รับประกันตัวเครื่องและคุณภาพการใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี
- 18) อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้แก่
- 18.1) Stabilizer 3 kVA จำนวน 1 ชุด
 - 18.2) มีการสอบเทียบปีละ 2 ครั้ง ในระยะเวลาประกัน จำนวน 10 ครั้ง
 - 18.3) ระบบติดตาม แจ้งเตือนและบันทึกอุณหภูมิ จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะ ดังนี้
 - 18.3.1) ใช้เซ็นเซอร์ PT100 RTD แบบ 3 สาย เป็นอย่างน้อย เพื่อความแม่นยำสูง
 - 18.3.2) วัดอุณหภูมิได้ในช่วง -200 ถึง 200 องศาเซลเซียส ความคลาดเคลื่อน +0.15 องศาเซลเซียส
 - 18.3.3) หน้าจอแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว
 - 18.3.4) เก็บบันทึกข้อมูลอุณหภูมิและเหตุการณ์แจ้งเตือนได้ระยะเวลา 5 ปี
 - 18.3.5) แบตเตอรี่ลิเทียมโพลิเมอร์ 2,500 มิลลิแอมป์ต่อชั่วโมง สามารถสำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
 - 18.3.6) เชื่อมต่อสัญญาณ Wi-Fi 2.4 GHz
 - 18.3.7) แจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์มือถือผ่าน อีเมล หรือ เทเลแกรม
 - a) อุณหภูมิออกนอกช่วงสูงหรือต่ำเกินกำหนด
 - b) เวลาการเปิดประตูเกินกำหนด
 - c) ไฟฟ้าดับจากตัวอุปกรณ์
 - d) ส่งรายงานการทำงานปกติ
 - 18.4) มีการเปลี่ยนแบตเตอรี่หน้าจอให้ใหม่ในปีที่ 3 และปีที่ 6 ของการใช้งาน จำนวน 2 ชุด
 - 18.5) มีการเปลี่ยนมอเตอร์พัดลมให้ใหม่ในปีที่ 6 ของการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

พลลลิกา กิลโล
(ผศ.ดร.พลลิกา กิลโล)


(ผศ.ดร.พิชญ แก้วตะพาน)


(ดร.สุริยสิทธิ์ สมนึก)

4.2.9 เครื่องตรวจสอบพันธุกรรมแมลง จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลอง (Thermal Cycler)
- 2) มีบล็อกสามารถบรรจุหลอดตัวอย่างแบบ 0.2 มิลลิลิตร ได้อย่างน้อย 96 หลอด
- 3) มีฝาทำความร้อนอยู่ด้านบนของตัวเครื่อง
- 4) สามารถตั้งค่าปริมาตรของปฏิกิริยา (Reaction Volume) ได้ครอบคลุมในช่วงอย่างน้อย 15-50 ไมโครลิตร
- 5) มีหน้าจอแสดงผลและสั่งงานเครื่องแบบสัมผัสสั่งงานขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
- 6) มีหน่วยความจำภายในเครื่องซึ่งสามารถจัดเก็บโปรแกรมการทำงานแบบทั่วไปได้ไม่น้อยกว่า 500 โปรแกรม
- 7) มีช่องต่อสำหรับถ่ายโอนข้อมูล เช่น USB Port หรือระบบการเชื่อมต่ออื่นที่เทียบเท่า
- 8) การควบคุมอุณหภูมิทำได้ทั้งแบบคำนวณ (Calculated) หรือ ที่บล็อกปฏิกิริยา (Block) หรือทั้งสองรูปแบบ
- 9) แสดงโปรแกรมการทำงานในรูปแบบกราฟฟิคได้
- 10) มีอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงสุด (Maximum Ramp Rate) ไม่น้อยกว่า 3.5 องศาเซลเซียสต่อวินาที
- 11) สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 4 - 100 องศาเซลเซียส
- 12) มีค่าความผิดพลาดของอุณหภูมิ (Temperature Accuracy) ไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส
- 13) มีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Well-to-Well Temperature Uniformity) ไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส ภายใน 30 วินาที หลังถึงอุณหภูมิที่กำหนด
- 14) สามารถทำ Gradient ของอุณหภูมิได้ในช่วงอย่างน้อย 35 - 99 องศาเซลเซียส โดยสามารถตั้งให้มีความแตกต่างของอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดได้ไม่น้อยกว่า 20 องศาเซลเซียส สามารถทดสอบหาอุณหภูมิที่เหมาะสมของการทำปฏิกิริยา PCR ได้พร้อมกันอย่างน้อย 6 อุณหภูมิที่แตกต่างกันในการทำงาน 1 รอบ
- 15) มีระบบ Power Save Mode เพื่อการประหยัดพลังงาน หรือเทียบเท่า
- 16) ใช้ได้กับระบบไฟฟ้าในช่วง 220 - 230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- 17) รับประกันตัวเครื่องและคุณภาพการใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 18) อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้แก่
 - 18.1) เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1200 VA จำนวน 1 เครื่อง
 - 18.2) คู่มือสำหรับเครื่อง จำนวน 1 ชุด
 - 18.3) น้ำยาสำหรับทำ PCR จำนวน 2 ชุด
 - 18.4) 10XTBE buffer จำนวน 2 ขวด

ข้อ 5. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ข้อ 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สถาบันจะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

มัลลิกา กิลาสไ
(ผศ.ดร.มัลลิกา กิลาสไ)


(ผศ.ดร.พิษณุ แก้วตะพาน)


(ดร.สุริยสิทธิ์ สมนึก)

ข้อ 7. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ 3,841,000.- บาท (สามล้านแปดแสนสี่หมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน)

ข้อ 8. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินจะจ่ายเป็นจำนวนร้อยละ 100 ของมูลค่างานตามสัญญา เมื่อได้รับมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดพร้อมการติดตั้งตามข้อกำหนดในเอกสารนี้ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานถูกต้องเรียบร้อยแล้ว

ข้อ 9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

ข้อ 10. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 1) ในกรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ และบริษัทผู้เสนอราคาได้ทำการแก้ไข หรือทำการซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้ว แต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ ตามข้อบ่งชี้ของเครื่องหรือตามความต้องการของผู้ใช้ บริษัทฯ ต้องทำการเปลี่ยนเครื่องให้ใหม่โดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น
- 2) เมื่อนำเครื่องมาติดตั้งและอยู่ในระยะเวลาที่ประกัน ถ้าต้องมีการซ่อมหรือแก้ไขเกิน 2 ครั้ง และยังไม่สามารถใช้งานได้ บริษัทฯ ต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่
- 3) บริษัทฯ ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4) บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์ จัดฝึกอบรมและสอนการใช้งานจนกว่าผู้ใช้งานจะใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
- 5) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เครื่องมือละ 2 ชุด
- 6) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 มีผลใช้บังคับและได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 จากสำนักงานงบประมาณแล้ว และกรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อ จัดจ้างในครั้งดังกล่าว หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

ข้อ 11. สถานที่ติดตั้ง

ห้อง D317 ชั้น 3 อาคารเจ้าคุณทหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

หมายเหตุ : - ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกต้องเป็นผู้ดำเนินการตีหมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์ และถ่ายรูปภาพครุภัณฑ์ตามที่สถาบันกำหนด หลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว และจัดส่งให้งานพัสดุ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ด้วย

คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

มัลลิกา กิลาส

(ผศ.ดร.มัลลิกา กิลาส)

พินุ

(ผศ.ดร.พินุ แก้วตะพาน)

สุริยา

(ดร.สุริยสิทธิ์ สมนึก)