

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอ ด้านการตรวจพิสูจน์ไม้
(Wood identification DNA Laboratory) จำนวน ๑๐ รายการ

๑. หลักการและเหตุผล

กรมป่าไม้ โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ ได้รับจัดสรรงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ เพื่อดำเนินการจัดตั้งห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอ ด้านการตรวจพิสูจน์ไม้ และดำเนินการจัดหาครุภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอด้านการตรวจพิสูจน์ไม้ (Wood identification DNA Laboratory) จำนวน ๑๐ รายการ

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จำนวน ๑๐ รายการ สำหรับใช้ในการจัดตั้งห้องปฏิบัติการ ดีเอ็นเอ ด้านการตรวจพิสูจน์ไม้ ให้เป็นแหล่งในการพิสูจน์เชิงนิติวิทยาศาสตร์และการตรวจพิสูจน์เนื้อไม้ ทั้งข้อมูล ชนิดไม้ และแหล่งที่มาของไม้ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต ผลิตภัณฑ์ไม้ส่งออกต่างประเทศและการตรวจยืนยัน โดยวิธีดีเอ็นเอจากเนื้อไม้ และเพิ่มความน่าเชื่อถือแก่นานาประเทศว่าประเทศไทยใช้ไม้จากป่าปลูก ไม่ได้ใช้ไม้ จากป่าธรรมชาติที่ทุกประเทศต่อต้าน และสร้างความชัดเจนและความถูกต้องโดยเฉพาะชิ้นส่วนไม้ที่เป็นคดีความ มีความคลุมเครือในการระบุชนิดและที่มา และข้อมูลที่ได้นำไปใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ไม้ ที่ไม่ทราบชนิด รวมทั้งตรวจพิสูจน์ชนิดไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ในการนำเข้า ส่งออก สร้างความชัดเจนในการตรวจ พิสูจน์ไม้ในการบริการประชาชนที่มาขอเอกสารหนังสือรับรอง

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นขอเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมฯ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้รับเอกลิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกลิทธิและความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. รูปแบบรายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่ต้องซื้อ เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการใช้งานของผู้ซื้อ ตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่แนบมาพร้อมนี้

๕. การส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบพัสดุภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๖. กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคาต้องกำหนดยื่นราคาเป็นเวลา ๖๐ วัน นับจากวันที่ออกใบเสนอราคา

๗. สถานที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบพัสดุที่ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ๖๑ ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

๘. วงเงินในการจัดซื้อ

งบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอ ด้านการตรวจพิสูจน์ไม้ (Wood identification DNA Laboratory) จำนวน ๑๐ รายการ วงเงินรวม ๔,๑๘๖,๒๐๐ (สี่ล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นหกพันสองร้อยบาทถ้วน)

ราคากลางในการจัดซื้อครั้งนี้เป็นเงินงบประมาณทั้งสิ้น ๔,๑๘๖,๒๐๐ (สี่ล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นหกพันสองร้อยบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นและค่าใช้จ่ายที่พึงปวงไว้ด้วยแล้ว

๙. การรับประกัน

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี หากความเสียหายเกิดจากความผิดพลาดของผู้ผลิต และจะต้องมาซ่อมให้แล้วเสร็จ ภายใน ๓๐ วัน หลังจากวันรับแจ้ง

๑๐. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายส่งมอบสิ่งของครบถ้วนถูกต้องตามสัญญาเรียบร้อยแล้วหลังจากที่คณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ซื้อเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๑๑. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่กรมฯ เป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

๑๒. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

๑๓. หลักประกันสัญญา

ผู้ขายจะต้องนำหลักประกันสัญญา เท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาส่งของมามอบไว้แก่กรมฯ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา และหลักประกันต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้ขายตลอดอายุสัญญา

กรมฯ จะคืนหลักประกันสัญญาให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบ

๑๔. การทำสัญญา

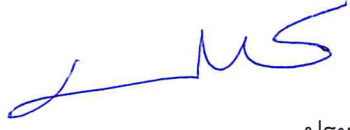
ภายใน ๗ วันทำการ นับจากมีหนังสือแจ้งให้ลงนามสัญญา ทั้งนี้ การลงนามจะทำได้ต่อเมื่อกรมป่าไม้ได้รับอนุมัติเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ จากสำนักงบประมาณแล้ว เท่านั้น

๑๕. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

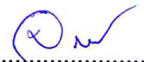
สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ ๖๑ ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร
กรุงเทพมหานคร ๑๐๙๐๐ โทรศัพท์ : ๐๒ ๕๖๑ ๔๒๙๒-๙ ต่อ ๕๔๗๖ โทรสาร : ๐๒ ๕๖๑ ๓๑๑๐
Email : monchai.perm@forest.go.th

๑๖. คณะกรรมการจัดทำขอบเขตของงาน

นายจันท	จิตรจักร	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
นายชานนท์	วงศ์จำปา	ตำแหน่ง	นักวิจัยป่าไม้	กรรมการ
นางสาวจิรภรณ์	ศักดาการ	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์	กรรมการและเลขานุการ


ลงนาม.....ประธานกรรมการ
(นายจันท จิตรจักร)
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

ลงนาม.....ชานนท์ วงศ์จำปา.....กรรมการ
(นายชานนท์ วงศ์จำปา)
นักวิจัยป่าไม้


ลงนาม.....กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวจิรภรณ์ ศักดาการ)
นักวิทยาศาสตร์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอ ด้านการตรวจพิสูจน์ไม้
(Wood identification DNA Laboratory) จำนวน ๑๐ รายการ

จำนวนที่ต้องการ ๑๐ รายการ

๑. รูปแบบและคุณลักษณะเฉพาะ

การจัดตั้งห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอ ด้านการตรวจพิสูจน์ไม้ ผู้รับจ้างในการจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ต้องจัดหาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ให้ได้มาตรฐาน รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ และจะต้องถ่ายถอดความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ ตลอดจนการดูแลรักษาให้เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ ทราบ และมีความรู้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ ให้จัดซื้อครุภัณฑ์นอกมาตรฐาน จำนวน ๑๐ รายการ โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

๑.๑ เครื่องวัดสารละลายฟลูออโรเมตริกปริมาณน้อย (Nano Dot) จำนวน ๑ เครื่อง

(เครื่องวัดสารละลายฟลูออโรเมตริกปริมาณน้อย (Nano Drop))

- ๑.๑.๑ เป็นเครื่องวัดปริมาณกรดนิวคลีอิกและโปรตีนโดยใช้เทคนิคของ Surface Tension หรือ Sample-retention system โดยไม่ต้องใช้ Cuvette
- ๑.๑.๒ ส่วนฐานรองรับและหยอดสารตัวอย่างทำด้วยสแตนเลสสตีลชนิด ๓๐๓ และ quartz fiber
- ๑.๑.๓ แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดซีนอน (Xenon flash lamp)
- ๑.๑.๔ มีความยาวคลื่นที่ใช้ได้ดังนี้ ๒๓๐ ๒๖๐ และ ๒๘๐ นาโนเมตร
- ๑.๑.๕ สามารถวัดปริมาณดีเอ็นเอสายคู่ (dsDNA) ที่มีความเข้มข้นตั้งแต่ ๒ ถึง ๑,๕๐๐ นาโนกรัมต่อไมโครลิตร
- ๑.๑.๖ ปริมาตรของสารตัวอย่างที่ใช้วัดขั้นต่ำ (Minimum sample size) ๑ ไมโครลิตร
- ๑.๑.๗ เวลาในการวัดตัวอย่าง (Measure time) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๕ วินาที
- ๑.๑.๘ มีระบบปรับอัตโนมัติ (automatically adjusting) ในการปรับค่าระยะทางที่แสงผ่านตัววัด (Pathlength) ที่ ๒ ค่า คือ ๐.๒ มิลลิเมตรและ ๑.๐ มิลลิเมตร
- ๑.๑.๙ แสดงค่าผลการตรวจวัดในหน่วยของค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance range) ได้ตั้งแต่ ๐.๐๔ ถึง ๓๐ Abs
- ๑.๑.๑๐ มีจอแสดงผลแบบสัมผัส (Touchscreen)
- ๑.๑.๑๑ สามารถบันทึกข้อมูลผลการวัดได้อย่างน้อย ๙๐๐ ข้อมูล และนำข้อมูลออกโดยใช้ USB device
- ๑.๑.๑๒ รายละเอียดของโปรแกรมสำหรับใช้งานมีดังนี้
 - ๑) วัดปริมาณ DNA, RNA และโปรตีน
 - ๒) สามารถหาค่าอัตราส่วนของการดูดกลืนแสงของกรดนิวคลีอิก ๒๖๐/๒๘๐ นาโนเมตร และ ๒๖๐/๒๓๐ นาโนเมตร ได้
 - ๓) สามารถวัดปริมาณโปรตีนที่ Absorbance ๒๘๐ (A_{๒๘๐}) ได้
- ๑.๑.๑๓ เป็นผลิตภัณฑ์ยุโรปหรืออเมริกา
- ๑.๑.๑๔ มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทยจำนวนอย่างละ ๑ ชุด
- ๑.๑.๑๕ มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- ๑.๑.๑๖ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ

๑.๒ ชุดฉายแสงและถ่ายภาพตีเอ็นเอ (Imaging System) จำนวน ๑ ชุด

๑.๒.๑ ชุดฉายแสง มีรายละเอียดดังนี้

- ๑) เป็นแหล่งกำเนิดแสงสำหรับตรวจหา DNA และโปรตีนจากเจล
- ๒) มีแหล่งกำเนิดแสงให้จากด้านล่างและเป็นหลอดให้กำเนิดแสงแบบ Visible blue light
- ๓) สามารถใช้กับเจลสูงสุดขนาดไม่เกิน ขนาด ๑๕ x ๑๐ เซนติเมตร
- ๔) มีแว่นสำหรับช่วยในการกรองแสงในขณะที่ตัดแผ่นเจลเพื่อสะดวกในขณะที่ทำงาน

๑.๒.๒ ชุดถ่ายภาพเจล มีรายละเอียดดังนี้

- ๑) เป็นเครื่องมือสำหรับบันทึกภาพ แถบสาร DNA และโปรตีน
- ๒) กล้องระบบ Digital มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล
- ๓) กล้องทึบแสง (Hood) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ x ๑๖ x ๑๓ เซนติเมตร พื้นผิวด้านในมีสีดำ เพื่อลดการเบี่ยงเบนของแสงทำให้ภาพที่ได้มีความเที่ยงตรงมากขึ้น

๑.๒.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ยุโรปหรืออเมริกา

๑.๒.๔ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ

๑.๓ เครื่องรันเจลแวนอน (Electrophoresis System) จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๓.๑ เป็นเครื่องแยกอนุภาคสารพันธุกรรมด้วยกระแสไฟฟ้าในแวนอน

๑.๓.๒ ตัว Electrophoresis Chamber เป็น UV Transparent acrylic หรือดีกว่า

๑.๓.๓ ชุดสำหรับเตรียมเจล

- ๑) สามารถเตรียมเจลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ x ๙ เซนติเมตร
- ๒) มีหัวเตรียมเจล ๑๖ และ ๒๐ หลุม อย่างละไม่น้อยกว่า ๒ อัน สามารถแยกสารพันธุกรรมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ตัวอย่างต่อการทำงาน ๑ ครั้ง

๑.๓.๔ มีเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า สามารถประกอบเข้ากับ Electrophoresis Chamber ที่ใช้ได้

- ๑) สามารถปรับตั้งค่าความต่างศักย์ได้ไม่น้อยกว่า ๒๙๐ โวลต์
- ๒) สามารถเลือกทำงานแบบต่อเนื่อง หรือตั้งเวลาการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๑ นาที ถึง ๙๙ ชั่วโมง หรือกว้างกว่า

๑.๓.๕ สามารถจุบัฟเฟอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิลิตร

๑.๓.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ยุโรปหรืออเมริกา

๑.๓.๗ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ

๑.๔ เครื่องปฏิกิริยาโพลีเมอเรส (PCR) จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๔.๑ เป็นเครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมในหลอดทดลองด้วยปฏิกิริยาโพลีเมอเรส (PCR)

๑.๔.๒ เป็นเครื่อง Thermal Cycler ที่ใช้ระบบ Peltier ๖ แผ่นหรือดีกว่า เพื่อประสิทธิภาพในการควบคุมอุณหภูมิ

๑.๔.๓ ตัวเครื่องจะมีการทำ self-test ก่อนทุกครั้งเมื่อเปิดการใช้งาน เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่อง

๑.๔.๔ ตัวเครื่องสามารถใช้กับหลอดทดลองขนาด ๐.๒ มิลลิลิตร จำนวนอย่างน้อย ๙๖ หลอด หรือไมโครเพลท ๙๖ หลุมได้

๑.๔.๕ มีอัตราการเพิ่มอุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๔ องศาเซลเซียสต่อวินาที และอัตราการลดอุณหภูมิไม่น้อยกว่า ๓ องศาเซลเซียสต่อวินาที

๑.๔.๖ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วงระหว่าง -๕ ถึง ๙๙ องศาเซลเซียส และมีค่าความถูกต้องของอุณหภูมิ (Accuracy) ± 0.01 องศาเซลเซียส

- ๑.๔.๗ สามารถตั้ง Temperature gradient ได้สูงสุด ๔๐ องศาเซลเซียสใน ๑๒ แฉว
- ๑.๔.๘ มีฝาปิดแบบ Heated Lid ที่สามารถตั้งอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ องศาเซลเซียส
- ๑.๔.๙ สามารถเก็บโปรแกรมการทำงานของเครื่องไว้ในหน่วยความจำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๕๐ โปรแกรม และมีระบบ password protected
- ๑.๔.๑๐ มีระบบเปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ (auto restart)
- ๑.๔.๑๑ มีเครื่องปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Stabilizer) เพื่อรักษาแรงดันไฟฟ้าให้เหมาะสม
- ๑.๔.๑๒ ใช้กำลังไฟสูงสุดไม่มากกว่า ๓๖๐ วัตต์
- ๑.๔.๑๓ เป็นผลิตภัณฑ์ยุโรปหรืออเมริกา
- ๑.๔.๑๔ มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทยจำนวนอย่างละ ๑ ชุด
- ๑.๔.๑๕ มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- ๑.๔.๑๖ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ
- ๑.๕ เครื่องรันเจลแบบแนวตั้ง (Vertical Electrophoresis) จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑.๕.๑ เป็นเครื่องแยกอนุภาคสารพันธุกรรมหรือโปรตีนด้วยกระแสไฟฟ้าในแนวตั้ง
 - ๑.๕.๒ อ่างเก็บบัฟเฟอร์ (Electrophoresis Tank or Chamber) สามารถรองรับแผ่นเจลได้ ๑ - ๔ แผ่น
 - ๑.๕.๓ แผ่นกระจกสำหรับเตรียมเจลมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ x ๑๐ เซนติเมตร
 - ๑.๕.๔ มีระบบการเตรียมเจลแบบ sliding clamp technology หรือดีกว่า เพื่อป้องกันการ leak ของเจล
 - ๑.๕.๕ ชุดสำหรับเตรียมเจล
 - ๑) สามารถเตรียมเจลขนาด กว้าง x สูง ไม่ต่ำกว่า ๘ x ๘ เซนติเมตร
 - ๒) มี Notched ไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น
 - ๓) มี Gel spacer ไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น
 - ๔) มีหัวเตรียมเจลขนาด ๑๒ ช่อง ไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น
 - ๑.๕.๖ มี PAGE insert และ Buffer tank ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ๑.๕.๗ สามารถจุบัฟเฟอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิลิตร
 - ๑.๕.๘ มีเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าสามารถประกอบเข้ากับ Chamber ที่ใช้ได้ โดยปรับตั้งค่าความต่างศักย์ได้ไม่ต่ำกว่า ๒๕๐ โวลต์
 - ๑.๕.๙ สามารถเลือกทำงานแบบต่อเนื่องหรือตั้งเวลาการทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๐ - ๙๙ นาที
 - ๑.๕.๑๐ เป็นผลิตภัณฑ์ยุโรปหรืออเมริกา
 - ๑.๕.๑๑ มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษและภาษาไทยจำนวนอย่างละ ๑ ชุด
 - ๑.๕.๑๒ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ
- ๑.๖ เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๑.๖.๑ คุณสมบัติทั่วไป
 - ๑) เป็นเครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท สามารถรองรับไมโครเพลทมาตรฐานไม่น้อยกว่าช่วง ๑๐ - ๓๐๐ หลุม รวมถึงคิวเวท (cuvette)
 - ๒) แหล่งกำเนิดแสงเป็น Xenon flash lamp หรือดีกว่า และระบบ Detector เป็น Photodiode หรือดีกว่า
 - ๓) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า ๕๐ องศาเซลเซียส
 - ๔) สามารถทำ...

- ๔) สามารถทำการเขย่าไมโครเพลทได้ ๓ รูปแบบ คือ Linear, Orbital และ Double Orbital
- ๕) มีระบบรองรับโหมดการอ่านค่าดูดกลืนแสงทั้งแบบ end point, kinetic และ spectral scan หรือดีกว่า
- ๖) มีจอแสดงผลแบบสัมผัส (Touchscreen)

๑.๖.๒ คุณสมบัติเฉพาะ

๑) ระบบการอ่านค่าการดูดกลืนแสง

- ๑.๑) สามารถทำการวัดโดยเลือกช่วงแสงแบบ monochromator ที่ช่วงความยาวคลื่น ตั้งแต่ ๒๐๐ ถึง ๙๙๙ นาโนเมตรหรือกว้างกว่า โดยมีค่าความละเอียดของการปรับ ที่ ๑ นาโนเมตร
- ๑.๒) สามารถอ่านค่าการดูดกลืนได้ในช่วงตั้งแต่ ๐ ถึง ๔.๐ OD หรือกว้างกว่า โดยมีความละเอียดที่ ๐.๐๐๑ OD หรือดีกว่า
- ๑.๓) มีค่าความแม่นยำของความยาวคลื่น (Wavelength precision) ± 2 นาโนเมตร หรือดีกว่า
- ๑.๔) มีค่าความถูกต้องของความยาวคลื่น (Wavelength accuracy) ± 2 นาโนเมตร หรือดีกว่า
- ๑.๕) มีค่าความถูกต้องในการดูดกลืนแสง (OD accuracy) ไม่เกิน ๑.๐% ที่ ๒.๐ OD หรือดีกว่า
- ๑.๖) มีค่าความสามารถในการทวนซ้ำ (OD repeatability) ไม่เกิน ๑.๐% ที่ ๒.๐ OD หรือดีกว่า

๒) ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องและวิเคราะห์ผล มีความสามารถในการใช้งาน ไม่น้อยกว่า ดังนี้

- ๒.๑) สามารถเลือกอ่านปฏิกิริยาได้อย่างน้อย ๒ ค่า เช่น End point, Kinetic หรืออื่นๆ
- ๒.๒) สามารถกำหนดสูตรการคำนวณเพื่อแปรผลข้อมูลในรูปแบบที่ต้องการ (Transformation Formula)
- ๒.๓) สามารถสร้างรูปแบบโปรโตคอล (Protocol) ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ชนิดให้เลือก เช่น Standard, Calibrator, Multi-Plate เป็นต้น
- ๒.๔) ซอฟต์แวร์สามารถส่งผ่านข้อมูลออกสู่ Excel และสามารถพิมพ์รายงานผลออกทางเครื่องพิมพ์ได้
- ๒.๕) สามารถอ่านค่าแบบ multi-wavelength โดยเลือกอ่านค่าพร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า ๖ wavelength

๑.๖.๓ มีชุดคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะสำหรับควบคุมและวิเคราะห์ผล จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย อุปกรณ์ และคุณสมบัติดังนี้

- ๑) CPU Intel Core i๗ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๒.๐ GHz
- ๒) มีหน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย ๔ GB, Hard disk มีความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
- ๓) จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว
- ๔) Keyboard และ Mouse

๑.๖.๔ มีเครื่องพิมพ์เลเซอร์ชนิดสี

๑.๖.๕ มีเครื่องสำรองไฟ (UPS) สำหรับสำรองกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๐ kVA

- ๑.๖.๖ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด
- ๑.๖.๗ เป็นผลิตภัณฑ์ยุโรปหรืออเมริกา
- ๑.๖.๘ มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- ๑.๖.๙ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ
- ๑.๗ ตู้ปลอดเชื้อสำหรับงาน PCR (PCR Cabinet) จำนวน ๑ ตู้
 - ๑.๗.๑ เป็นตู้สำหรับปฏิบัติงานพีซีอาร์ ทำจาก Acrylic ใส หนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร ช่วยป้องกันแสงอัลตราไวโอเล็ต
 - ๑.๗.๒ มีหลอดอัลตราไวโอเล็ตขนาด ๑๕ วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หลอดและหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ขนาด ๑๕ วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หลอด พร้อมสวิตช์ปิด-เปิด
 - ๑.๗.๓ มีระบบตั้งเวลาการทำงานของหลอดอัลตราไวโอเล็ต
 - ๑.๗.๔ หลอดอัลตราไวโอเล็ตเป็นชนิดที่มีความยาวคลื่น ๒๕๔ นาโนเมตร
 - ๑.๗.๕ มีพื้นที่ภายในสำหรับปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๕๐ เซนติเมตร
 - ๑.๗.๖ สามารถเปิดประตูด้านหน้าและล็อกได้
 - ๑.๗.๗ ภายในตู้มีที่สำหรับแขวนปิเปต (Pipette Hanger)
 - ๑.๗.๘ มีระบบตัดไฟอัตโนมัติเมื่อเปิดประตู (Safety switch)
 - ๑.๗.๙ เป็นผลิตภัณฑ์ยุโรปหรือเอเชีย
 - ๑.๗.๑๐ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ
- ๑.๘ ชุดบันทึกและถ่ายภาพเจล (Gel Documentation) จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๘.๑ เป็นเครื่องถ่ายภาพเจลแบบอัตโนมัติ โดยควบคุมการทำงานผ่านระบบคอมพิวเตอร์
 - ๑.๘.๒ วิเคราะห์สารพันธุกรรมและโปรตีนที่สามารถใช้ได้กับงาน Fluorescence เช่น DNA Gels, Protien Gels และ Safe dye Gels
 - ๑.๘.๓ เทคโนโลยีในการถ่ายภาพโดยใช้เซนเซอร์ โดย Sensor มีความละเอียดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ ล้านพิกเซล
 - ๑.๘.๔ มีช่องสำหรับใส่ตัวอย่างได้ โดยสามารถใช้ได้กับขนาดเจลไม่น้อยกว่า ๒๐ x ๒๐ เซนติเมตร
 - ๑.๘.๕ มีแหล่งกำเนิดแสงอัลตราไวโอเล็ตที่มีความยาวคลื่น ๓๐๒ นาโนเมตร มีแหล่งกำเนิดแสงสีน้ำเงิน (Blue light integral LED's) และมีแผ่นกลับแสงยูวีเป็นแสงสีขาว (White light conversion screen)
 - ๑.๘.๖ ตัวเครื่องมีช่องเชื่อมต่อแบบ Integral Ethernet เพื่อสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน และมีช่อง USB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๑.๘.๗ โปรแกรมถ่ายภาพ
 - ๑) สามารถส่งภาพโดยตรงจากกล้องไปยังคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อสำหรับควบคุมการทำงาน
 - ๒) มีระบบตรวจสอบความอิ่มตัวของแสง (saturation)
 - ๓) สามารถกลับสีพื้นหลังของภาพเจลจากสีดำเป็นสีขาว และจากสีขาวเป็นสีดำของแถบสีของสารพันธุกรรมได้
 - ๔) ตัวเครื่องมีระบบปรับความเข้มของแสงได้ทั้งแบบอัตโนมัติ (Auto) และปรับเอง (Manual)

- ๕) สามารถจัดเก็บหรือส่งภาพออกได้อย่างน้อยในรูปแบบของ TIFF, JPEG และ PNG หรือดีกว่า
 - ๖) สามารถวิเคราะห์หาขนาดและคำนวณหาเชิงปริมาณของแถบสารพันธุกรรมหรือโปรตีนเมื่อเทียบกับ Molecular Weight Standard ได้
- ๑.๘.๘ อุปกรณ์ประกอบ
- ๑) ชุดเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมการถ่ายภาพและวิเคราะห์ข้อมูลแบบพกพา เป็นระบบปฏิบัติการแบบไม่น้อยกว่า Windows ๑๐, RAM ๘ GB, Hard disk ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB และ Ethernet ๑ ช่อง จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๒) เครื่องพิมพ์ผลแบบ Thermal printer จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๓) กระดาษแบบ Thermal จำนวน ๓ ม้วน
- ๑.๘.๙ เป็นผลิตภัณฑ์ยุโรปหรืออเมริกา
- ๑.๘.๑๐ มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและอังกฤษ จำนวนอย่างละ ๑ ชุด
- ๑.๘.๑๑ มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
- ๑.๘.๑๒ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ
- ๑.๙ เครื่องบดตัวอย่าง (Mixer Mill) จำนวน ๑ เครื่อง
- ๑.๙.๑ เป็นเครื่องบดละเอียดโดยอาศัยแรงบดจากการสั่นในแนวนอน (Horizontal position)
 - ๑.๙.๒ สามารถบดลดขนาดหรือผสมตัวอย่างให้เข้ากัน สำหรับตัวอย่างที่มีลักษณะแข็ง
 - ๑.๙.๓ เครื่องประกอบด้วย ๒ Grinding stations ทำให้สามารถบดตัวอย่างได้พร้อมกันได้อย่างน้อย ๒ ตัวอย่าง
 - ๑.๙.๔ มีหน้าจอแบบดิจิทัลสำหรับปรับความเร็วในการเขย่าหรือสั่น
 - ๑.๙.๕ สามารถปรับความเร็วในการเขย่าหรือสั่น ๑๘๐ – ๑,๕๐๐ รอบต่อนาที
 - ๑.๙.๖ สามารถตั้งเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ ๑๐ วินาที ถึง ๙๙ นาที
 - ๑.๙.๗ สามารถใช้กับลูกบดได้หลากหลายวัสดุเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น Hardened steel, Stainless steel, Tungsten carbide, Agate, Zirconium oxide, PTFE หรือวัสดุที่ดีกว่า
 - ๑.๙.๘ มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - ๑) ภาชนะบรรจุพร้อมฝาปิด ทำจากวัสดุ Stainless steel มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน
 - ๒) ลูกบดสับ (Grinding Ball) ทำจาก Stainless steel ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ลูก และ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ลูก
 - ๑.๙.๙ เป็นผลิตภัณฑ์ยุโรปหรืออเมริกา
 - ๑.๙.๑๐ มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ
 - ๑.๙.๑๑ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ

- ๑.๑๐ ตู้แช่แข็ง -๘๐ องศาเซลเซียสแบบเย็น ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๖๙๐ ลิตร จำนวน ๑ ตู้
- ๑.๑๐.๑ เป็นตู้แช่ตัวอย่างแบบแนวตั้ง (Upright freezer) สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ถึง -๘๐ องศาเซลเซียสหรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๖๙๐ ลิตร
 - ๑.๑๐.๒ โครงสร้างภายนอกตู้เคลือบด้วย polyester หรือดีกว่า ภายในทำด้วยโลหะไร้สนิม คุณภาพสูง (๓๐๔ stainless steel) มีประตูชั้นในแบบ inner doors gasket จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ บานแบบแยกอิสระต่อกัน และมีประตูภายนอกเป็นแบบ double door seal เพื่อป้องกันอุณหภูมิภายในถ่ายเทออกภายนอก
 - ๑.๑๐.๓ ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor Control และหน้าจอแสดงผลแบบดิจิทัล สามารถแสดงอุณหภูมิตัวอย่าง อุณหภูมิห้อง และโวลต์ได้พร้อมกัน
 - ๑.๑๐.๔ มีระบบให้ความร้อน (heated double door seal) เพื่อป้องกันน้ำแข็งเกาะที่บริเวณขอบประตู
 - ๑.๑๐.๕ มีฉนวนกันความร้อนสุญญากาศโดยรอบตู้เพื่อลดการถ่ายเทอุณหภูมิระหว่างภายในตู้ และสภาพแวดล้อม และมีชั้น polyurethane foam หนาไม่น้อยกว่า ๘๐ มิลลิเมตร
 - ๑.๑๐.๖ มีระบบทำความเย็นโดยใช้คอมเพรสเซอร์ ซึ่งทำงานด้วยระบบ ๒ Stage System
 - ๑.๑๐.๗ ใช้สารทำความเย็น ๑๐๐% pure natural refrigerant ปราศจากสาร CFC, HCFC และ HFC
 - ๑.๑๐.๘ สามารถตั้งค่าเตือนอุณหภูมิแบบสูง/ต่ำได้แบบอัตโนมัติ
 - ๑.๑๐.๙ มีระบบแบตเตอรี่สำรองกรณีไฟตก
 - ๑.๑๐.๑๐ มีระบบตรวจสอบการทำงานด้วยตัวเอง
 - ๑.๑๐.๑๑ มี pressure equalization valve เพื่อป้องกันแรงดันภายในตู้สูงเกินเมื่อระบบ CO₂ backup ทำงาน
 - ๑.๑๐.๑๒ มีระบบความปลอดภัยและสัญญาณเตือนด้วยแสง/เสียง/ข้อความ ดังนี้
 - ๑) มีสัญญาณเตือนเมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนด
 - ๒) มีสัญญาณเตือนเมื่ออุณหภูมิแวดล้อมที่ติดตั้งของตู้สูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนด
 - ๓) มีสัญญาณเตือนเมื่อมีการปิดตู้ไม่สนิทหรือเปิดประตูตู้
 - ๔) มีสัญญาณเตือนเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง
 - ๕) มีสัญญาณเตือนเมื่ออุณหภูมิของคอมเพรสเซอร์หรือคอนเดนเซอร์สำหรับระบายความร้อนของคอมเพรสเซอร์ผิดปกติ
 - ๖) มีสัญญาณเตือนกรณีแบตเตอรี่ต่ำหรือผิดปกติ
 - ๑.๑๐.๑๓ อุปกรณ์ประกอบ
 - ๑) มีอุปกรณ์สำหรับควบคุมอุณหภูมิเมื่อไฟดับ (CO₂ back up system) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ๒) ถัง CO₂ พร้อมชุดปรับแรงดัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ๓) pressure equalization valve จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ๔) มีช่องสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (RS๔๘๕/Remote alarm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ๕) ชั้นวางตัวอย่าง (Shelves) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ อัน
 - ๑.๑๐.๑๔ เป็นผลิตภัณฑ์ยุโรปหรืออเมริกา

๑.๑๐.๑๕ มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย
ภายในประเทศ

๑.๑๐.๑๖ รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ

๒. คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

นายจันท ไช จิตรจักร ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ประธานกรรมการ

นายชานนท์ วงศ์จำปา ตำแหน่ง นักวิจัยป่าไม้ กรรมการ

นางสาวจีรภรณ์ ศักดาการ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ กรรมการและเลขานุการ

ลงนาม.....ประธานกรรมการ

(นายจันท ไช จิตรจักร)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

ลงนาม.....ชานนท์ วงศ์จำปา.....กรรมการ

(นายชานนท์ วงศ์จำปา)

นักวิจัยป่าไม้

ลงนาม.....กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวจีรภรณ์ ศักดาการ)

นักวิทยาศาสตร์

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่ไม่ใช่งานก่อสร้าง

- ๑. ชื่อโครงการ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ประจำห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอด้านการตรวจพิสูจน์ไม้ (Wood identification DNA Laboratory) จำนวน ๑๐ รายการ
- ๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้
- ๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๔,๑๘๖,๒๐๐ บาท (สี่ล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นหกพันสองร้อยบาทถ้วน)
- ๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๖
เป็นเงิน ๔,๑๘๖,๒๐๐ บาท (สี่ล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นหกพันสองร้อยบาทถ้วน)

รายการที่	รายละเอียด	จำนวน	หน่วย	ราคา/หน่วย	ราคารวม
๑	เครื่องวัดสารละลายฟลูออโรเมตริกปริมาณน้อย (Nano Dot หรือ Nano Drop)	๑	เครื่อง	๓๔๙,๔๐๐.๐๐	๓๔๙,๔๐๐.๐๐
๒	ชุดฉายแสงและถ่ายภาพดีเอ็นเอ (Imaging System)	๑	ชุด	๒๖๒,๒๐๐.๐๐	๒๖๒,๒๐๐.๐๐
๓	เครื่องรันเจลแนวนอน (Electrophoresis System)	๑	เครื่อง	๔๗,๗๐๐.๐๐	๔๗,๗๐๐.๐๐
๔	เครื่องปฏิกิริยาโพลีเมอเรส (PCR)	๑	เครื่อง	๒๓๕,๔๐๐.๐๐	๒๓๕,๔๐๐.๐๐
๕	เครื่องรันเจลแบบแนวตั้ง (Vertical Electrophoresis)	๑	เครื่อง	๖๓,๒๐๐.๐๐	๖๓,๒๐๐.๐๐
๖	เครื่องอ่านปฏิกิริยาบนไมโครเพลท	๑	เครื่อง	๑,๐๕๔,๐๐๐.๐๐	๑,๐๕๔,๐๐๐.๐๐
๗	ตู้ปลอดเชื้อสำหรับงาน PCR (PCR Cabinet)	๑	ตู้	๑๗๑,๒๐๐.๐๐	๑๗๑,๒๐๐.๐๐
๘	ชุดบันทึกและถ่ายภาพเจล (Gel Documentation)	๑	ชุด	๖๖๓,๔๐๐.๐๐	๖๖๓,๔๐๐.๐๐
๙	เครื่องบดตัวอย่าง (Mixer Mill)	๑	เครื่อง	๕๙๒,๘๐๐.๐๐	๕๙๒,๘๐๐.๐๐
๑๐	ตู้แช่แข็ง -๘๐ องศาเซลเซียสแบบเย็น ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๖๙๐ ลิตร	๑	ตู้	๗๔๖,๙๐๐.๐๐	๗๔๖,๙๐๐.๐๐
รวมทั้งสิ้น					๔,๑๘๖,๒๐๐.๐๐

(ราคาต่อหน่วยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว)

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ บริษัท แล็บโฟกัส จำกัด

๕.๒ บริษัท แกรนด์โปร จำกัด

๕.๓

๔. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง

นายจันท จิตรจักร ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

นายชานนท์ วงศ์จำปา ตำแหน่ง นักวิจัยป่าไม้

นางสาวจิรภรณ์ ศักดาการ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์

.....ลงชื่อ

(นายจันท จิตรจักร)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

.....ลงชื่อ

(นายชานนท์ วงศ์จำปา)

นักวิจัยป่าไม้

.....ลงชื่อ

(นางสาวจิรภรณ์ ศักดาการ)

นักวิทยาศาสตร์