

ขอบเขตของงานและรายละเอียดคุณลักษณะ (Term of Reference : TOR)
โครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้ง ครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 รายการ และ
ครุภัณฑ์วิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์จำนวน 7 รายการ (จำนวน 10 เครื่อง)

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญกับสุขภาพมากขึ้น ส่งผลให้ตลาดอาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทั้งในระดับโลกและในประเทศไทย อุตสาหกรรมอาหารเพื่อสุขภาพเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพสูง โดยเฉพาะอาหารประเภท Future Food เช่น Functional Food และ โภชนเภสัชภัณฑ์ (Nutraceuticals) ที่มีอัตราการเติบโตอย่างรวดเร็วเพื่อตอบสนองต่อแนวโน้มของผู้บริโภคที่ต้องการผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการและสามารถช่วยเสริมสร้างสุขภาพได้มากกว่าการเป็นเพียงอาหารทั่วไปในบริบทของประเทศไทย อุตสาหกรรมอาหารเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ที่สร้างรายได้หลักให้แก่ประเทศ โดยเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ซึ่งมีอุตสาหกรรมเกษตรและอาหารเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมหลักของพื้นที่ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และลำปาง เป็นศูนย์กลางของการผลิตอาหารและเครื่องดื่ม มีโรงงานแปรรูปอาหารกว่า 2,700 แห่ง คิดเป็น 49% ของโรงงานทั้งหมดในภาคเหนือ อุตสาหกรรมอาหารของภูมิภาคนี้ได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐผ่านนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมของกระทรวง อว. ที่มุ่งเน้นการพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพให้มีมาตรฐานระดับสากล

อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีส่วนสำคัญในการพัฒนางานวิจัยสู่การผลิตและวิเคราะห์ทดสอบเพื่อต่อยอดสู่การจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ ผ่านโครงสร้างพื้นฐานภายในพื้นที่อาคารอำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่) ทั้งโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารครบวงจร และห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) โดยให้บริการแปรรูปผลิตภัณฑ์ต้นแบบอาหารในระดับอุตสาหกรรมเพื่อทดสอบตลาดเชิงพาณิชย์ และบริการวิเคราะห์ทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหาร แก่ผู้ประกอบการโดยเฉพาะผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) กลุ่มวิสาหกิจเริ่มต้น (Start Up) รวมถึงวิสาหกิจชุมชนในพื้นที่ เพื่อเติมเต็มบริการด้านนวัตกรรมอาหารในพื้นที่อย่างครบวงจร (Total Innovation Solution) ตั้งแต่การวิจัยพัฒนา จนสามารถต่อยอดสู่การผลิต วิเคราะห์ทดสอบและจัดจำหน่ายในเชิงพาณิชย์

ในปัจจุบัน เครื่องมือเครื่องจักรโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารครบวงจร สามารถรองรับการแปรรูปและวิเคราะห์ทดสอบตามประเภทอาหารที่นิยมในปัจจุบัน เช่น กระบวนการอบแห้ง, Retort, Pasteurization อีกทั้งในส่วนเครื่องมือเครื่องจักรประเภท Advanced & Nutraceutical Process ในโรงงาน ณ ปัจจุบันมุ่งเน้นการถนอมอาหารโดยไม่ใช้ความร้อน เช่น High Pressure Processing, Pulsed Electric Field, Individual quick freezing เป็นต้น แต่จากการดำเนินการที่ผ่านมา พบว่าการ

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เหมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เหมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทราวุธ (นายพิชาติ อินทราวุธ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน (นายวาทัญญู แสนโภชน) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมิตธิกุล (นายชานนทร์ สมิตธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครื่องง (นายธรรมธร เครื่องง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

รองรับการแปรรูปผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ และโภชนเภสัช นั้น ปัจจุบันมีเพียงเครื่อง Supercritical Fluid Extraction ซึ่งเป็นกระบวนการสกัด ที่รองรับการสกัดสารสำคัญออกมาในรูปแบบของน้ำมันดิบ (Crude Oil) เท่านั้น โดยยังขาดเทคโนโลยีการสกัดด้วย Ultrasonic ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันที่อาศัยคลื่นเสียงในการแยกสารออกฤทธิ์จากวัตถุดิบที่นำมาสกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้โรงงานต้นแบบฯ ไม่สามารถให้บริการการสกัดด้วยเทคโนโลยีดังกล่าวได้

รวมทั้งโรงงานฯ ยังขาดเครื่องจักร Extrusion ในรูปแบบที่ใช้ความชื้นสูง (High Moisture Meat Analogues) ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากโปรตีนพืชเพื่อทดแทนเนื้อสัตว์ ซึ่งผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีความต้องการในการบริโภคเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบันเนื่องจากเป็นอาหารเพื่อสุขภาพและส่งเสริมการใช้วัตถุดิบที่หลากหลายในประเทศมาสร้างความยั่งยืนด้านวัตถุดิบ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตทางการเกษตร ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องขยายขอบเขตการให้บริการของโรงงานฯ โดยเพิ่มกระบวนการ Ultrasonic Processor เทคโนโลยี Extrusion ด้วยรูปแบบที่ใช้ความชื้นสูง (High Moisture Meat Analogues) เพื่อให้สามารถรองรับการผลิตอาหารฟังก์ชัน (Functional Food) ตั้งแต่การสกัด และการนำไปพัฒนา ควบคุมกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้ายให้แก่ผู้บริโภคได้อย่างครบวงจรในอนาคต

ในส่วนของห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) ให้บริการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์ในกลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร การเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพ ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพและโภชนเภสัช รวมถึงการให้บริการส่งต่อความเชี่ยวชาญภายในเครือข่ายอุทยานวิทยาศาสตร์ โดยห้องปฏิบัติการให้บริการวิเคราะห์ทดสอบ 4 ด้าน ได้แก่ 1.) ด้านจุลชีววิทยา วิเคราะห์จุลินทรีย์ในอาหาร เช่น Total Plate Count, Yeast and Mold, E.coli และเชื้อก่อโรคในอาหาร 2.) ด้านเคมี วิเคราะห์ทดสอบคุณค่าทางโภชนาการอาหาร สารเจือปนและโลหะหนักในอาหาร สารสำคัญต่างๆ 3.) ด้านกายภาพ เช่น วิเคราะห์ด้านสี ความหนืด 4.) ด้านอายุการเก็บรักษา วิเคราะห์หาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร อีกทั้งห้องปฏิบัติการฯ ยังสนับสนุนการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์แปรรูปอาหารของโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารครบวงจร ซึ่งปัจจุบันโรงงานต้นแบบฯ ยังได้รับใบอนุญาตผลิตอาหาร (อ. 2) โดยมีอาหารที่ได้รับการอนุญาต จำนวน 18 ประเภท และผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO9001 : 2015 รวมถึงมาตรฐาน GHPs/HACCP

จากการให้บริการห้องปฏิบัติการฯ การแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารที่หลากหลายของโรงงานต้นแบบฯ และความต้องการวิเคราะห์ทดสอบด้านโภชนเภสัช วิเคราะห์สารสำคัญในอาหาร รวมถึงการวิเคราะห์หาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ ของผู้ประกอบการภายนอก ซึ่งพบว่าปัจจุบันห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) พบปัญหา 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1.) ปัญหาด้านขีดจำกัดเครื่องมือในการวิเคราะห์ของห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอกับความต้องการในการวิเคราะห์ทดสอบสารสำคัญในอาหาร และอายุการเก็บรักษา 2.) ปัญหาด้านขีดความสามารถของเครื่องมือยังไม่สามารถรองรับการทดสอบอาหารที่หลากหลาย ทั้งการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและการทดสอบอายุการเก็บ

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชชาติ อินทรารุ (นายพิชชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน (นายวาทัญญู แสนโภชน) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

รักษา โดยปัจจุบันมุ่งเน้นการรองรับผลิตภัณฑ์ประเภท Dehydration process เป็นหลัก เมื่อพิจารณาจากความต้องการของผู้ประกอบการ พบว่า ยังขาดการให้บริการทดสอบอายุการเก็บรักษาในกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารแช่เย็น เช่น เครื่องดื่มน้ำผลไม้ นม และผลิตภัณฑ์อาหารแช่แข็ง เช่น หมูแช่แข็ง ไอศกรีม เป็นต้น จึงทำให้เกิดการเสียโอกาสในการให้บริการ และจากการให้บริการที่ผ่านมา พบว่าผู้ประกอบการมีความต้องการวิเคราะห์ทดสอบอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์เฉลี่ย 45 ผลิตภัณฑ์ต่อปี ซึ่งปัจจุบันห้องปฏิบัติการสามารถรองรับการวิเคราะห์ทดสอบได้จำนวน 19 ผลิตภัณฑ์/ปี และการวิเคราะห์ทดสอบคุณค่าทางโภชนาการที่เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับแสดงบนบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์อาหาร ใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์แก่ผู้บริโภค มีความต้องการวิเคราะห์ทดสอบสูงเฉลี่ย 50 ผลิตภัณฑ์/ปี แต่ห้องปฏิบัติการสามารถวิเคราะห์ทดสอบได้เพียงจำนวน 24 ผลิตภัณฑ์/ปี จากปัญหาที่กล่าวข้างต้นทั้ง 2 ประเด็น จึงจำเป็นต้องขยายกำลังการรองรับความต้องการวิเคราะห์ทดสอบ และเพิ่มขีดจำกัดความสามารถของเครื่องมือการวิเคราะห์ทดสอบให้เพียงพอกับความต้องการ รวมถึงครอบคลุมการขยายการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ และโภชนเภสัช

ทั้งนี้อุทยานฯ ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองส่งเสริมและประสานเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) ให้ดำเนินโครงการพัฒนาศักยภาพบริการโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารครบวงจร และ ห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) เพื่อรองรับความต้องการการผลิต และวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ และโภชนเภสัช สำหรับการขยายผลในเชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร ส่งเสริมและสนับสนุนผู้ประกอบการ รวมถึงนักวิจัยในพื้นที่ ให้มีโอกาสเข้าถึงเทคโนโลยีขั้นสูงในการแปรรูปและวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ และโภชนเภสัช ทำให้เกิดการวิจัยและพัฒนา เพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์นวัตกรรมอาหาร ลดความเสี่ยงในการลงทุนทางธุรกิจเบื้องต้นได้ ซึ่งจะช่วยยกระดับคุณภาพและมาตรฐานสินค้า มุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านอาหารที่สอดคล้องกับศักยภาพในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน จนกระทั่งสามารถยกระดับผู้ประกอบการในระดับอื่น ๆ ทั้ง Startups วิสาหกิจขนาดกลาง (S) และขนาดกลาง (M) เดิม สู่การขยายเป็นขนาดใหญ่ (L) ดังนั้นจึงมีความประสงค์ที่จะซื้อพร้อมติดตั้ง ครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 รายการ และครุภัณฑ์วิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 7 รายการ (จำนวน 10 เครื่อง) เพื่อรองรับความต้องการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ และโภชนเภสัช สำหรับการขยายผลในเชิงพาณิชย์อย่างครบวงจร เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการต่อไป

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน (นายวาทัญญู แสนโภชน) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมิตธิกุล (นายชานนทร์ สมิตธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1. เพื่อจัดซื้อพร้อมติดตั้ง ครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 รายการ ณ โรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารครบวงจร อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 2.2. เพื่อจัดซื้อพร้อมติดตั้ง ครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 7 รายการ (10 เครื่อง) และปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการ ณ ห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่) อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพจำหน่ายพัสดุประเภทเดียวกับการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในครั้งนี้
- 3.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ อุทยานฯ ณ วันยื่นเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาครั้งนี้
- 3.9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เหมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เหมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทราวุธ (นายพิชาติ อินทราวุธ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน์ (นายวาทัญญู แสนโภชน์) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก
กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่น
ข้อเสนอสำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำ
หลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็น
ผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ
ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้
ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมคำ

ทั้งนี้ อุทยานฯ จะพิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบ “กิจการร่วมคำ” ตาม
แนวทางของหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัย ส่วนที่ ๓๓๓ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๕๘๑ ลงวันที่ ๗
ธันวาคม ๒๕๖๓

3.11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government
Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อ
จัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ส่วนที่ ๓๓๓ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖
มูลค่าสุทธิของกิจการ

- (1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียน เกินกว่า 1
ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่
ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มี การตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1
ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
- (2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดง
ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า พิจารณาจากการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ไม่ต่ำกว่า 3
ล้านบาท ณ วันเสนอราคา
- (3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 ขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็น
บุคคลธรรมดา จะพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีฝากไม่เกิน 90 วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ
โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของ
โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือ

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน (นายวาทัญญู แสนโภชน) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

เป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง ในวันลงนามในสัญญา

- (4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือ บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอ ไม่เกิน 90 วัน) ทั้งนี้ หนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ ให้เป็นไปตามแบบที่กรมบัญชีกลางกำหนด

- (5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

(5.3) งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้วและที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่ พระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุมีผลใช้บังคับ

- 3.13. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ตามรายละเอียดครุภัณฑ์ในเอกสารแนบ 1 และ 2 โดยให้ยื่นแสดงสำเนาหนังสือแต่งตั้ง ณ วันยื่นเสนอราคา

- 3.14. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีผลงานขายพัสดุประเภทเดียวกันกับงานจัดซื้อในครั้ง นี้ โดยมีวงเงินต่อหนึ่งสัญญาไม่ต่ำกว่า 8,000,000.00 บาท (แปดล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่อุทยานฯ เชื้อถือและตรวจสอบได้ และดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบงานเสร็จจนถึงวันที่ยื่นประกวดราคา และต้องเป็นผลงานจำหน่ายและติดตั้งครุภัณฑ์แปรรูปอาหารและครุภัณฑ์วิเคราะห์ทดสอบเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการทางด้านอาหาร โดยให้ยื่นแสดงหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาซื้อขายดังกล่าว ณ วันยื่นเสนอราคา

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน (นายวาทัญญู แสนโภชน) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่จัดซื้อในครั้งนี้

- 4.1. ครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 รายการ มีรายละเอียดและคุณลักษณะตามเอกสารแนบ 1
- 4.2. ครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 7 รายการ (10 เครื่อง) มีรายละเอียดและคุณลักษณะตามเอกสารแนบ 2 และการปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการ ตามเอกสารแนบ 3
โดยให้ยื่นแสดงแค็ตตาล็อก (Catalogue) หรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง พร้อมทำสัญลักษณ์แสดงข้อความในประโยคที่ใช้นั้น ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน และตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ข้อ 4.1 และ 4.2 ที่อุทยานฯ กำหนดในเอกสารแนบ 1, 2 และ 3 กับคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่ยื่นข้อเสนอได้เสนอให้แก่อุทยานฯ เพื่อแสดงว่าครุภัณฑ์ที่นำเสนอเทียบเท่าหรือดีกว่า มาพร้อมกันในวันที่เสนอราคา

หมายเหตุ: ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ให้จัดทำตามรูปแบบที่กำหนดไว้ใน TOR ข้อ 16.4

5. รายละเอียดขอบเขตการดำเนินงาน

เมื่อได้รับคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญากับอุทยานฯ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ซึ่งต่อไปใน TOR นี้จะเรียกว่า “ผู้ขาย” มีหน้าที่และความรับผิดชอบต้องดำเนินงานให้เป็นไปตามสัญญาและเงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อกำหนดและขอบเขตงาน ตลอดจนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์และครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบพร้อมอุปกรณ์สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรายละเอียดขอบเขตการดำเนินงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 5.1. ผู้ขายต้องจัดทำแผนการทำงาน และส่งมาให้อุทยานฯ ภายใน 7 วันทำการ นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา และเสนอแผนงานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบ ภายในระยะเวลาที่ตกลงร่วมกันโดยต้องจัดทำแผนการทำงานให้เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 เพื่อให้อุทยานฯ สามารถติดตามการทำงานตามสัญญาของผู้ขายได้ และถือว่าแผนการทำงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา
- 5.2. ผู้ขายต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร บุคลากร ช่างฝีมือ และแรงงานประจำให้เพียงพอตลอดจนการดำเนินการอื่น ๆ เช่น การประสานงาน การขนส่งและภาษีอากร เป็นต้น เพื่อให้การดำเนินงานจัดหาและติดตั้งครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ การปรับปรุงห้องปฏิบัติการแล้วเสร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์โครงการ สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถส่งมอบงานที่ถูกต้องตามข้อกำหนดในสัญญาและขอบเขต (Term of reference : TOR)

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน (นายวาทัญญู แสนโภชน) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 5.3. ผู้ขายต้องดำเนินการ**ปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการ** ตลอดจนการติดตั้งระบบวิศวกรรมประกอบอาคาร การทดสอบการทำงานของระบบอาคาร ให้ถูกต้องตามแบบรูปรายการ รายการประกอบแบบ ตลอดจนรายละเอียดบัญชีแสดงรายการปริมาณงานและราคา และแสดงรายละเอียดเงื่อนไขที่กำหนดไว้**ตามเอกสารแนบ 3** โดยให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO8589 : Sensory analysis – General guidance for the design of test room ทั้งงานสถาปัตยกรรม งานสุขาภิบาล และงานระบบ
- 5.4. รายละเอียดการดำเนินงานและขอบเขตของงาน**ปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการ** ผู้ขายต้องดำเนินการและศึกษารายละเอียดให้เข้าใจ ถัดจาก ตามเอกสารแนบ 3 ที่แนบท้าย TOR ฉบับนี้
- 5.5. ผู้ขายต้องจัดหาครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ (เอกสารแนบ 1) ครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ (เอกสารแนบ 2) และครุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการ (เอกสารแนบ 3) โดยต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่า เก็บอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบ 1, 2 และ 3 หรือตรงตามที่ผู้ขายได้ยื่นเสนอให้แก่อุทยานฯ ณ วันเสนอราคา
- 5.6. ผู้ขายต้องติดตั้งครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ ณ โรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารครบวงจร และติดตั้งครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ ณ ห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่) อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 5.7. ผู้ขายต้องจัดหาบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในการติดตั้ง การใช้งานครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหาร และครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ รวมถึงสามารถอบรมให้ความรู้การใช้งานครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ดังกล่าว ให้แก่ผู้ใช้งานของอุทยานฯ จนสามารถใช้งานได้อย่างชำนาญ
- 5.8. ผู้ขายต้องมาสำรวจพื้นที่ก่อนการติดตั้งครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ และให้แจ้งเป็นหนังสือลายลักษณ์อักษรให้อุทยานฯ ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วันทำการ และต้องได้อนุญาตจากอุทยานฯ ก่อน หากผู้ขายดำเนินการไปก่อนที่จะได้รับอนุญาตไม่ว่าบางส่วนหรือทั้งหมด และหากไม่เป็นไปตามขอบเขตของงานหรือก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุทยานฯ หรือบุคคลอื่น ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดรวมถึงค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดทุกประการ
- 5.9. เมื่อดำเนินการ**ติดตั้งครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์แล้วเสร็จ** ผู้ขายมีหน้าที่ต้องดำเนินการอย่างน้อย ดังนี้
 - 5.9.1. ทำการทดสอบระบบและการทำงานของครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารและครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหาร ตามที่อุทยานฯ หรือตัวแทนของอุทยานฯ กำหนด เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของครุภัณฑ์ที่ติดตั้ง ทั้งนี้ในกรณีที่ระหว่างการติดตั้ง ทดสอบ หรืออบรม หากครุภัณฑ์เกิดการชำรุดเสียหาย หรือใช้งานไม่ได้ ไม่ว่าบางส่วนหรือทั้งหมด ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่เพื่อให้สามารถใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)
กรรมการ

ลงชื่อ **วศัญญา แสนโกชน**
(นายวศัญญา แสนโกชน)
กรรมการ

ลงชื่อ **ชานนทร์ สมิตธิกุล**
(นายชานนทร์ สมิตธิกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ

ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)
กรรมการ

ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 5.9.2. ในการทดสอบระบบและการทำงานของครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหาร ผู้ขายต้องจัดเตรียมวัตถุดิบที่สามารถใช้ทดสอบระบบและการทำงานของครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารที่ติดตั้ง รวมถึงการทดสอบครุภัณฑ์ดังกล่าวในวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับพัสดุด้วย (ถ้ามี) และผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 5.9.3. ในการทดสอบระบบและการทำงานของครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหาร ผู้ขายต้องจัดเตรียมสารเคมีหรือวัสดุที่สามารถใช้ในการทดสอบระบบและการทำงานของครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารที่ติดตั้ง รวมถึงการทดสอบครุภัณฑ์ในวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจรับพัสดุด้วย (ถ้ามี) และผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 5.9.4. ทำการสอบเทียบเครื่องมือทางมาตรวิทยาและเครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวข้องในการวัดและแสดงผลการตั้งค่าและการทำงานของครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารที่ติดตั้งตามเอกสารแนบ 1 โดยหน่วยงานหรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 5.9.5. ทำการสอบเทียบครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหาร ที่กำหนดไว้ตามเอกสารแนบ 2 โดยหน่วยงานหรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด
- 5.9.6. จัดอบรมการใช้งานครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหาร และครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ให้แก่ผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้องของอุทยาน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 วันทำการหรือจนกว่าผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ เพื่อให้ผู้ใช้งานและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้งานได้ และต้องจัดทำกำหนดการฝึกอบรม เอกสารการอบรม รวมถึงจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม โดยให้มีหัวข้อการฝึกอบรมอย่างน้อย ดังนี้
- (1) ข้อมูลความรู้ด้านทฤษฎีของเครื่องมือ
 - (2) การประยุกต์ใช้งานพื้นฐานของเครื่องมือ
 - (3) การใช้งาน การบำรุงรักษา รวมถึงวิธีการตรวจเช็ค
- 5.9.7. ก่อนการจัดอบรม ผู้ขายต้องแจ้งเป็นหนังสือลายลักษณ์อักษรให้อุทยานฯ ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วันทำการก่อนวันที่อบรม หรือให้เป็นไปตามที่ตกลงร่วมกันทั้งสองฝ่าย
- 5.9.8. ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมทั้งหมด
- 5.9.9. ต้องทำความสะอาดพื้นที่ดำเนินงานให้สะอาดเรียบร้อยดังเดิมโดยเร็ว หากผู้ขายไม่ดำเนินการดังกล่าว อุทยานฯ ขอสงวนสิทธิ์และใช้สิทธิ์ที่จะให้บุคคลอื่นใดดำเนินการให้ก็ได้ โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดและยินยอมให้อุทยานฯ หักค่าใช้จ่ายดังกล่าวที่เกิดขึ้นจากจำนวนเงินค่าสิ่งของตามสัญญาที่อุทยานฯ ต้องจ่ายในงวดสุดท้าย

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโภชน**
(นายวาทัญญู แสนโภชน)

ลงชื่อ **ชานนทร์ สมธิกุล**
(นายชานนทร์ สมธิกุล)

ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)

ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)

ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 5.10. ในกรณีที่ครุภัณฑ์มีรายละเอียดคุณลักษณะไม่เป็นไปตามกำหนดไว้ในเอกสารแนบ 1, 2 และ 3 หรือไม่เป็นไปตามที่ผู้ขายได้ยื่นเสนอให้แก่อุทยานฯ ณ วันเสนอราคา ผู้ขายต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างเป็นทางการในอุทยานฯ รับทราบและพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการใดๆ หากผู้ขายดำเนินการไปก่อนที่จะได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ขายเป็นรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด และไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ จากอุทยานฯ ได้ และผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญา รวมถึงเงื่อนไข เอกสารแนบท้ายสัญญา ที่กำหนดไว้สัญญาทุกประการ ทั้งนี้ หากมีการพิจารณาตีความให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่ได้รับการแต่งตั้งของอุทยานฯ เป็นที่สิ้นสุด
- 5.11. ผู้ขายต้องส่งหนังสือแจ้งนัดหมายการส่งมอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของอุทยานฯ ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วันทำการก่อนวันครบกำหนดส่งงานตามสัญญา หรือวันที่ส่งมอบสิ่งของตามสัญญา เพื่อให้อุทยานฯ นัดหมายคณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ดำเนินการตรวจรับพัสดุตามสัญญา
- 5.12. ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารในรูปแบบเอกสารและไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ อย่างน้อยรายการละ 1 ชุด/เครื่อง และให้ส่งมอบในงวดสุดท้าย อย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 5.12.1. คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาต้นฉบับจากผู้ผลิต (Operation and Maintenance Manual) ฉบับภาษาไทย จำนวน 1 ชุด/เครื่อง และฉบับภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
 - 5.12.2. คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา สำหรับการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น (Operation and Maintenance Manual) ฉบับภาษาไทย จำนวน 1 ชุด/เครื่อง และฉบับภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด/เครื่อง
 - 5.12.3. แผนการสอบเทียบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี ตลอดระยะเวลารับประกัน
 - 5.12.4. รายการอะไหล่ (Part List)
 - 5.12.5. รายงานผลการสอบเทียบครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารของรายการที่ถูกกำหนดให้สอบเทียบตามข้อ 5.9.4.
 - 5.12.6. รายงานผลการสอบเทียบครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารของรายการที่ถูกกำหนดให้สอบเทียบตามข้อ 5.9.5.
 - 5.12.7. เอกสารแสดงรายชื่อ ช่องทางการติดต่อ ของตัวแทนผู้ให้บริการซ่อมบำรุง ตัวแทนจำหน่าย อุปกรณ์และอะไหล่ของครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหาร และครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบ เพื่อให้บริการหลังการขาย
 - 5.12.8. รายงานผลการทดสอบการทำงานของครุภัณฑ์ที่ติดตั้งตาม TOR ฉบับนี้
 - 5.12.9. จัดเก็บไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ของรายการเอกสารข้อ 5.12.1-5.12.8 รวมถึงไฟล์เอกสารอื่นๆ (ถ้ามี) โดยให้จัดเก็บใน External hard disk แบบ SSD จำนวน 2 ชุด

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุณ (นายพิชาติ อินทรารุณ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโกชน (นายวาทัญญู แสนโกชน) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 5.12.10. ชุดเครื่องมือสำหรับซ่อมแซมและบำรุงรักษาพื้นฐานพร้อมกล่องเก็บรักษาเครื่องมือ รวมทั้งรายการวัสดุสิ้นเปลืองของครุภัณฑ์ทุกรายการที่ระบุใน TOR และเอกสารแนบท้าย TOR ฉบับนี้
- 5.12.11. จัดทำสรุปรายการครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดในสัญญาในรูปแบบของเอกสารและไฟล์อิเล็กทรอนิกส์จัดทำด้วยโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งจะต้องมีข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่ ชื่ออุปกรณ์ รุ่นอุปกรณ์ ชนิดอุปกรณ์ ชื่อบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ (Serial No.) หมายเลขประจำตัวอุปกรณ์ย่อย (ถ้ามี) และตำแหน่งที่ติดตั้ง ฯลฯ โดยให้จัดเก็บใน External hard disk แบบ SSD (ตามข้อ 5.12.9) และส่งมอบในงวดสุดท้าย
- 5.13. ผู้ขายต้องจัดหาหรือจัดให้มีวิดีโอสอนการใช้งาน การซ่อมบำรุง ครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ และครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ ในกรณีที่วิดีโอเป็นภาษาอังกฤษ ผู้ขายต้องจัดทำคำแปลภาษาไทยในวิดีโอดังกล่าวด้วย โดยให้จัดเก็บใน External hard disk แบบ SSD (ตามข้อ 5.12.9) และส่งมอบในงวดสุดท้าย

6. ระยะเวลาดำเนินงาน

ดำเนินการให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา หรือวันที่ได้รับแจ้งให้เริ่มงานตามสัญญา

7. วงเงินงบประมาณในการจัดหาครั้งนี้

เป็นจำนวนเงินไม่เกิน 16,500,000 บาท (สิบหกล้านห้าแสนบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอื่น (ถ้ามี) และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงหมดแล้ว

8. พื้นที่ดำเนินงาน

ณ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยให้ทำการ ดังนี้

- ติดตั้งครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 รายการ ณ โรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารครบวงจร
- ติดตั้งครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 7 รายการ (จำนวน 10 เครื่อง) และงานปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการ ณ ห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่)

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วศัญญา แสนโกชน (นายวศัญญา แสนโกชน) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

9. สิ่งที่ต้องส่งมอบ

- 9.1. ครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ ที่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน 2 รายการ
- 9.2. ครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ ที่ติดตั้งแล้วเสร็จ จำนวน 7 รายการ (จำนวน 10 เครื่อง)
- 9.3. งานปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการตามเอกสารแนบ 3 แล้วเสร็จ
- 9.4. รายการเอกสารในรูปแบบเอกสารและไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ที่กำหนดใน TOR ทั้งหมด
- 9.5. วิดีโอสอนการใช้งาน การซ่อมบำรุง ครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ และครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ ตามที่กำหนดใน TOR ข้อ 5.13
- 9.6. หลักฐานการอบรม รวมถึงเอกสารอบรมตามข้อ 5.9.6. ในรูปแบบเอกสารและไฟล์ PDF โดยไฟล์ PDF ให้จัดเก็บใน External hard disk แบบ SSD
 - 9.6.1. ข้อมูลความรู้ด้านทฤษฎีของเครื่องมือ
 - 9.6.2. การประยุกต์ใช้งานพื้นฐานของเครื่องมือ
 - 9.6.3. ข้อมูลวิธีการตรวจเช็ค การบำรุงรักษาครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหาร และครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหาร พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
- 9.7. ชุดเครื่องมือสำหรับซ่อมแซมและบำรุงรักษาพื้นฐานพร้อมกล่องเก็บรักษาเครื่องมือ รวมทั้งรายการวัสดุอุปกรณ์ อะไหล่สิ้นเปลืองของครุภัณฑ์ทุกรายการที่ระบุใน TOR และเอกสารแนบท้าย TOR ฉบับนี้ ตลอดอายุสัญญา
- 9.8. เอกสารแสดงการรับประกันฉบับจริงตามระยะเวลาประกันที่กำหนดในสัญญาแต่ไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยแสดงการรับประกันครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ ครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ พื้นที่ที่ปรับปรุงรวมถึงงานเฟอร์นิเจอร์ สถาปัตยกรรมและงานระบบ จำนวน 1 ชุด
- 9.9. ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ที่เกี่ยวข้องในการใช้งานครุภัณฑ์ทั้งหมด จำนวน 10 ชุด ประกอบด้วย ที่ครอบหูตดเสียง ถุงมือกันความร้อน และ เข็มขัดพยุงหลังสำหรับยกของหนัก โดยอุปกรณ์ป้องกันทั้งหมดต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระดับสากล
- 9.10. ใบแจ้งหนี้ใบวางบิล หนังสือส่งมอบงาน ภาพถ่ายขั้นตอนการทำงานตลอดโครงการ ภาพถ่ายผลสำเร็จของงาน
- 9.11. ต้องจัดหาสารเคมี ดังต่อไปนี้ โดยต้องจัดทำรายละเอียดของสารเคมีเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาอนุมัติก่อนส่งมอบ
 - (9.11.1) Catechin hydrate assay $\geq 98\%$ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 กรัม
 - (9.11.2) 2,2'-azino-bis (3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid) หรือ ABTS $\geq 98\%$ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 กรัม

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโกชน์ (นายวาทัญญู แสนโกชน์)	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล)	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง)	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- (9.11.3) 70% Perchloric acid ขนาดไม่น้อยกว่า 2 ลิตร
- (9.11.4) 2,4,6-Tris (2-pyridyl)-1,3,5-triazine > 99% ขนาดไม่น้อยกว่า 1 กรัม
- (9.11.5) Ferric Chloride (FeCl₃) Hexahydrate ≥ 97% AR ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.6) Nitrite detection reagents A (0.8 % sulfanilic solution) ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร
- (9.11.7) Nitrite detection reagents C (0.5% alpha-naphthylamine) ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร
- (9.11.8) Zinc dust ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.9) Mannitol-egg yolk-polymyxin agar (MYP) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.10) 50% Egg yolk emulsion ขนาดไม่น้อยกว่า 500 มิลลิลิตร
- (9.11.11) 0.1% Polymyxin B solution ขนาดไม่น้อยกว่า 10 มิลลิลิตร
- (9.11.12) Modified VP medium ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.13) Tyrosine agar ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.14) Tryptic Soy Agar ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.15) Motility Test medium ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.16) Nitrate broth ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.17) Sterile defibrinated sheep blood ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร
- (9.11.18) TB carbolfuchsin ZN staining solution ขนาดไม่น้อยกว่า 450 มิลลิลิตร
- (9.11.19) Lactose broth (LB) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.20) Tetrathionate broth (TTB) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.21) Iodine-iodide solution ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.22) Rappaport Vassiliadis Salmonella Enrichment Broth (RVS) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.23) Bismuth sulfite agar (BS) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.24) Hektoen enteric agar (HE) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.25) Triple sugar Iron agar (TSI) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.26) Lysine Iron agar (LIA) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.27) Urea broth ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.28) Salmonella somatic group (O) ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิลิตร
- (9.11.29) Salmonella O group A ขนาดไม่น้อยกว่า 5 มิลลิลิตร
- (9.11.30) Salmonella O group B ขนาดไม่น้อยกว่า 5 มิลลิลิตร

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พืชาติ อินทรารุ (นายพืชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโกชน์ (นายวาทัญญู แสนโกชน์) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- (9.11.31) Salmonella O group C ขนาดไม่น้อยกว่า 5 มิลลิลิตร
- (9.11.32) Salmonella O group D ขนาดไม่น้อยกว่า 5 มิลลิลิตร
- (9.11.33) Salmonella O group E ขนาดไม่น้อยกว่า 5 มิลลิลิตร
- (9.11.34) Salmonella O group F ขนาดไม่น้อยกว่า 5 มิลลิลิตร
- (9.11.35) Salmonella O group G ขนาดไม่น้อยกว่า 5 มิลลิลิตร
- (9.11.36) Salmonella O group H ขนาดไม่น้อยกว่า 5 มิลลิลิตร
- (9.11.37) Salmonella O group I ขนาดไม่น้อยกว่า 5 มิลลิลิตร
- (9.11.38) Salmonella anti-Vi-sera ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิลิตร
- (9.11.39) Buffered peptone water (BPW) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.40) Oxidase Strip ขนาดไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น
- (9.11.41) Malonate broth ขนาดไม่น้อยกว่า 100 กรัม
- (9.11.42) Nitrate motility agar ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.43) Arginine decarboxylase broth ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.44) Nutrient gelatin broth ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.45) KF streptococcus (KF streptococcal) agar ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม
- (9.11.46) Bile-esculin agar ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กรัม

10. งานและการจ่ายเงิน

อุทยานฯ กำหนดส่งมอบงานและจ่ายเงิน จำนวน 1 (หนึ่ง) งวด เมื่อผู้ขายส่งมอบงานและปฏิบัติงานแล้ว เสร็จครบถ้วน สมบูรณ์ตามสัญญาและเงื่อนไขอื่นๆที่กำหนดในสัญญา ภายในระยะเวลาดำเนินการ 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา หรือวันที่ได้รับแจ้งให้เริ่มงานตามสัญญา โดยจะชำระเงินจำนวนร้อยละ 100 ของมูลค่าตามสัญญา หลังจาก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

11. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

เกณฑ์ราคา

12. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

- 12.1. รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่ผ่านการตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว
- 12.2. หลังจากรับมอบงานงวดสุดท้าย หากครุภัณฑ์ที่ติดตั้งขัดข้อง ใช้งานไม่ได้ ผู้ขายต้องให้ผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการแก้ไขหรือให้คำแนะนำปรึกษาการแก้ไขเบื้องต้นให้แก่อุทยานฯ ภายใน 4 ชั่วโมง นับแต่ วันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องจากอุทยานฯ และต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโกชน (นายวาทัญญู แสนโกชน)	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล)	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง)	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ตั้งเดิมภายใน 14 วัน นับแต่วันที่ได้รับความรู้ตบกวพรงจากอุทยานฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
ใด ๆ ในการดำเนินการ รวมถึงสอบเทียบประจำปี บำรุงรักษาเชิงป้องกันตามแผนข้อ 5.13.3

13. ค่าปรับ

อุทยานฯ จะคิดค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสอง) ของมูลค่างานที่ยังมิได้รับมอบตาม
สัญญา นับถัดจากวันครบกำหนดสัญญา จนถึงวันที่ผู้ขายปฏิบัติงานและส่งมอบงานตามสัญญาแล้วเสร็จ
ถูกต้องครบถ้วน

14. ข้อสงวนสิทธิ์ในการเสนอราคาและอื่นๆ

- 14.1. กำหนดยื่นราคาทีเสนอไม่น้อยกว่า 90 วัน นับแต่วันที่ยื่นเสนอราคา
- 14.2. กรณีที่ปฏิบัติงานไม่แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในสัญญา อุทยานฯ จะคิดค่าปรับเป็นรายวัน ใน
อัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสอง) ของวงเงินตามสัญญานับถัดจากวันครบกำหนด จนถึงวันที่
ปฏิบัติงานตามสัญญาแล้วเสร็จ ถูกต้องครบถ้วน
- 14.3. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้ทำสัญญากับอุทยานฯ ต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงิน
เท่ากับร้อยละ 5 ของราคาตามสัญญา และในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้รับการคัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำ
สัญญาภายในเวลาที่กำหนด จะพิจารณาเป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อ
จัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560
- 14.4. การเสนอราคาครั้งนี้ย่อมไม่ผูกพันอุทยานฯ หากงบประมาณรายการนี้ไม่ได้รับการอนุมัติ
- 14.5. ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่ศึกษาทำความเข้าใจรายละเอียดเอกสาร ขอบเขตของงาน รายละเอียด
คุณลักษณะของครุภัณฑ์ ประกาศและเอกสารประกวดราคา และเอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการ
จัดซื้อครั้งนี้ให้เข้าใจถี่ถ้วนและครบถ้วนก่อนการยื่นข้อเสนอราคาครั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอยื่น
เอกสารไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประกวดราคาครั้งนี้ อุทยานฯ มี
สิทธิที่จะไม่พิจารณาเอกสารข้อเสนอจากผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าว

15. เอกสารแนบท้ายที่เกี่ยวข้อง

เอกสารแนบท้าย 1-3 ที่แนบท้าย TOR ฉบับนี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของขอบเขตของงานและรายละเอียด
คุณลักษณะ (Term of Reference : TOR) โครงการจัดซื้อพร้อมติดตั้ง ครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อม
อุปกรณ์ จำนวน 2 รายการ และครุภัณฑ์วิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 7 รายการ (จำนวน
10 เครื่อง)

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน (นายวาทัญญู แสนโภชน) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 15.1. เอกสารแนบ 1 รายละเอียดและคุณลักษณะครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 รายการ
- 15.2. เอกสารแนบ 2 รายละเอียดและคุณลักษณะครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 7 รายการ (จำนวน 10 เครื่อง)
- 15.3. เอกสารแนบ 3 แบบรูปรายการ รายการประกอบแบบของงานปรับปรุงพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

16. แนวทางการจัดเตรียมเอกสารเพื่อยื่นข้อเสนอ

- 16.1. ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่แสดงเอกสารต่าง ๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเป็นเอกสารตัวจริงหรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ สามารถเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป โดยให้ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน
- 16.2. ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่ศึกษาทำความเข้าใจรายละเอียดเอกสาร ขอบเขตของงาน รายละเอียดคุณลักษณะของครุภัณฑ์ ประกาศและเอกสารประกวดราคา และเอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อครั้งนี้ให้เข้าใจถ่องแท้และครบถ้วนก่อนการยื่นข้อเสนอราคาครั้งนี้
- 16.3. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนด คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ตามที่อยู่อาศัยที่กำหนดในเอกสารแนบ 1 และ 2 เปรียบเทียบกับคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอให้แก่อยู่อาศัย โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอ ข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนดหมายเลขใดของอยู่อาศัย โดยผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน หากผู้ยื่นเสนอขาดเอกสารยืนยัน หรือขาดการทำสัญลักษณ์บนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน หรือเอกสารไม่ชัดเจนทำให้ขาดข้อกำหนดหนึ่งใดในข้อกำหนดของอยู่อาศัย อยู่อาศัย มีสิทธิที่จะไม่พิจารณาเอกสารข้อเสนอจากผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าว

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน์ (นายวาทัญญู แสนโภชน์) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนท์ สมิตธิกุล (นายชานนท์ สมิตธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 16.4. ผู้ยื่นข้อเสนอจะนำเสนอข้อมูลตามเอกสารแนบ 1 และ 2 ในรูปแบบตารางเปรียบเทียบรายข้อให้กับอุทยานฯ เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้สะดวก รวดเร็ว อย่างน้อยดังนี้

ลำดับที่ และหัวข้อ	คุณลักษณะ เฉพาะที่ คณะกรรมการ กำหนด	คุณลักษณะที่ผู้ยื่น ข้อเสนอนำเสนอ	เปรียบเทียบ	เลขหน้าของ เอกสารอ้างอิง (แคตตาล็อก)
(ระบุหัวข้อ ให้ตรงกับ ที่กำหนด ในเอกสาร นี้)	(ให้คัดลอกจาก ข้อกำหนดที่กำหนด ในเอกสารนี้)	(ให้ระบุ ความสามารถหรือ คุณลักษณะเฉพาะ ของครุภัณฑ์ที่ เสนอ)	ตรงตาม ข้อกำหนด/ ดีกว่าหรือต่ำ กว่าข้อกำหนด	(ให้ระบุหรืออ้างอิง เอกสารในข้อเสนอก ที่เกี่ยวข้อง และทำ สัญลักษณ์แสดง ข้อความในประโยค ของเอกสารหรือใน แคตตาล็อกนั้นให้ ชัดเจน)

- 16.5. แนวทางการจัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องเบื้องต้น

- 16.5.1. สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริษัทสนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการ ผู้จัดการ/หุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
- 16.5.2. สำเนางบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
- 16.5.3. แบบแสดงการลงทะเบียนในระบบ e-GP
- 16.5.4. สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)
- 16.5.5. สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)
- 16.5.6. สำเนานำบบัญชีธนาคาร (ถ้ามี)

17. หน่วยงานรับผิดชอบ

ทีมโรงงานต้นแบบนวัตกรรมอาหารครบวงจร ทีมบริการห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ และทีมพัฒนา
คุณภาพโครงสร้างพื้นฐาน

อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง : อาคารอำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่) ชั้น 2 (อาคาร A)

155 หมู่ 2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

โทรศัพท์ : 0 5394 8678

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ วทัญญู แสนโกชน (นายวทัญญู แสนโกชน)	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล)	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง)	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้ที่สนใจสามารถติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ ภายในวันและเวลาทำการที่กำหนด ได้ที่

สถานที่ติดต่อ : งานพัสดุ ทีมบัญชี การเงิน พัสดุ

อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เบอร์โทรศัพท์ : 053-948-678

E-mail: procurement@step.cmu.ac.th

โดยสาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรและต้องเปิดเผยตัวตน ชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุธ (นายพิชาติ อินทรารุธ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโกชน์ (นายวาทัญญู แสนโกชน์) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมิตธิกุล (นายชานนทร์ สมิตธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

เอกสารแนบ 1

รายละเอียดและคุณลักษณะครุภัณฑ์สำหรับแปรรูปอาหารพร้อมอุปกรณ์จำนวน 2 รายการ

1. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะพร้อมอุปกรณ์ประกอบในการจัดซื้อครั้งนี้

1.1 เครื่องอัลตราโซนิก (Ultrasonic Extraction) จำนวน 1 เครื่อง

ฟองอากาศขนาดเล็กที่ขยายและแตกตัวอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดแรงเฉือน (Shear Force) และแรงกระแทกอย่างรุนแรง สามารถทำให้สารกระจายตัวเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenization & Emulsification), และเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดสารออกฤทธิ์ (Extraction Efficiency) โดยใช้คลื่นเสียงความถี่สูงสร้างแรงเฉือนและโพรงอากาศในของเหลว

คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องกำเนิดอัลตราโซนิก มีส่วนประกอบที่อยู่ในเครื่องเดียวดังต่อไปนี้

1. เป็นระบบสร้างคลื่นความถี่สูงด้วยเทคนิคใช้คลื่นอัลตราโซนิก (Ultrasonic Extraction) ในระดับอุตสาหกรรม
2. เครื่องจักรต้องได้รับรองมาตรฐานระบบด้านความปลอดภัยระดับสากล เช่น CE หรือ EN 61010-1:2010 หรือ EN 60204-1:2018 หรือดีกว่า จากหน่วยงานรับรองมาตรฐาน โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
3. เครื่องมีกำลังขนาดไม่น้อยกว่า 2000 วัตต์
4. ครุภัณฑ์ที่ติดตั้งต้องสามารถใช้ความถี่คลื่นสูงสุดในการสกัดสารสำคัญ (Extraction) ไม่ต่ำกว่า 20 kHz
5. สามารถปรับการทำงาน Amplitude ของเครื่องได้ โดยสามารถปรับได้ถึง 100%
6. สามารถใช้กับวัตถุดิบ และ ผลิตภัณฑ์อาหารได้ทั้งประเภทของแข็งและของเหลว
7. สามารถควบคุมอุณหภูมิในกระบวนการได้ตั้งแต่ -5 ถึง 50 องศาเซลเซียส
8. มีช่องสัญญาณ สำหรับต่อหัววัดอุณหภูมิ และมีหน้าจอแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล สามารถเปลี่ยนหน่วยของอุณหภูมิระหว่าง องศาเซลเซียส กับ องศาฟาเรนไฮต์
9. ปริมาณถังผสมมีขนาดไม่ต่ำกว่า 20 ลิตร
10. เครื่องกำเนิดคลื่นอัลตราโซนิก (Generator) มีหน้าจอแสดงการทำงานของเครื่อง พร้อมปุ่มสำหรับกดเพื่อตั้งค่าตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ ความถี่, Amplitude, Time

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)
กรรมการ

ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโภชน์**
(นายวาทัญญู แสนโภชน์)
กรรมการ

ลงชื่อ **ชานนทร์ สมธิธิกุล**
(นายชานนทร์ สมธิธิกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ

ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)
กรรมการ

ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

11. มีโปรแกรมบันทึกข้อมูลในการสกัดแต่ละครั้งที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ได้แก่ ระยะเวลา (Amplitude) กำลังงาน (Power) เวลา (Time) และอุณหภูมิ (Temperature) เป็นต้น และระบบสืบข้อมูลย้อนกลับ สามารถเก็บข้อมูล ไว้ใน SD-Card ขนาด 1 GB หรือสูงกว่า
12. สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้
13. มีไฟ LED แสดงสถานะของเครื่อง
14. สามารถตั้งค่าให้ควบคุมการทำงานเครื่องกำเนิดคลื่นอัลตราโซนิกเป็นแบบต่อเนื่อง (Continuous), แบบตั้งเวลา (Time), ทำงานเป็นจังหวะ (Pulsed)
15. กำลังการผลิตรวม (Output) ไม่น้อยกว่า 20 ลิตรต่อรอบ โดยมีระยะการทำงานทั้งกระบวนการรวมการนำผลิตภัณฑ์เข้า-ออก
หมายเหตุ: ทดสอบด้วยวัตถุดิบประเภท พืช หรือ สมุนไพร ที่เกี่ยวข้องกับการสกัดด้วยอัลตราโซนิก โดยทดสอบด้วยสภาวะที่เหมาะสมกับประเภทผลิตภัณฑ์ พร้อมรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้งเครื่อง
16. มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ (Electric Cut Off) เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน พร้อมระบบแจ้งเตือน
17. มีระบบการทำความสะอาดแบบถอดชิ้นส่วนเป็นไปตามมาตรฐานป้องกันการปนเปื้อน
18. โครงสร้างภายในและภายนอกของเครื่องจักรทำจากวัสดุสแตนเลส เป็นวัสดุชนิดสัมผัสอาหาร หรือ Food Grade หรือวัสดุที่ไม่เป็นสนิม ทนต่อการกัดกร่อน สอดคล้องตามหลักเกณฑ์กระบวนการที่ดีในการผลิต (GMP: Good Manufacturing Practice)
19. ถังผสมเป็นแบบ 2 ชั้นสำหรับควบคุมอุณหภูมิ มีเครื่องกวนสำหรับกวนตัวอย่างในระบบ สามารถตั้งค่าความเร็วมีอุปกรณ์บอกอุณหภูมิภายในถัง และมีอุปกรณ์วัดค่าอุณหภูมิที่ผลิตจากวัสดุปลอดสนิม Food Grade เกรด 304 หรือดีกว่า ทนต่อการกัดกร่อน สอดคล้องตามหลักเกณฑ์กระบวนการที่ดีในการผลิต (GMP: Good Manufacturing Practice) โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
20. มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Chiller) ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตามที่กำหนดในข้อ 6
21. มีอุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฟฟ้า (stabilizer) รองรับการทำงานของเครื่องในกรณีที่เกิดปัญหาไฟตกหรือไฟเกิน

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโภชน์**
(นายวาทัญญู แสนโภชน์)
กรรมการ

ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **ชานนทร์ สมธิกุล**
(นายชานนทร์ สมธิกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)
กรรมการ

ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ

ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

1.2 เครื่องอัดรีดอาหารชนิดสกรูคู่ (High Moisture Meat Analogues Extrusion) จำนวน 1 เครื่อง

กระบวนการ Extrusion สำหรับ High Moisture Meat Analogues กระบวนการเอ็กซ์ทรูชัน (Extrusion) เป็นเทคนิคแปรรูปอาหารโดยใช้เครื่องเอ็กซ์ทรูเดอร์ (Extruder) ซึ่งทำหน้าที่ผสม นวด ทำให้สุก นึ่ง และขึ้นรูปวัตถุดิบ ส่วนผสมจะถูกลำเลียงผ่านสกรูลำเลียง (Screw Conveyor) ทำให้เกิดแรงอัดและความร้อน ในกรณีของ High Moisture Meat Analogues ซึ่งใช้ความชื้นสูง เพื่อสร้างเส้นใยระหว่างกระบวนการผลิต ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีโครงสร้างและเนื้อสัมผัสคล้ายเนื้อสัตว์จริง (Plant Based Proteins ผลิตภัณฑ์ทดแทนเนื้อสัตว์จากพืช) มากขึ้น สามารถนำไปประกอบอาหารได้ทันที

คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องอัดรีดอาหารชนิดสกรูคู่ (High Moisture Meat Analogues Extrusion) ในระดับอุตสาหกรรม

1. อุปกรณ์ป้อนวัตถุดิบ (Feeder)

1.1 มีระบบป้อนวัตถุดิบแบบผงอย่างต่อเนื่องเข้าสู่ hopper ที่อยู่เหนือส่วนเปิดของเครื่อง เพื่อให้วัตถุดิบเข้ากระบอกลำเลียง (barrel) ในส่วนป้อนวัตถุดิบ

1.2 สามารถปรับอัตราการป้อนวัตถุดิบได้ในช่วง 0.5 ถึง 10 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

1.3 สกรูลำเลียงแบบสกรูเดี่ยว หรือสกรูคู่ที่สามารถปรับความเร็วรอบได้ในช่วง 5 ถึง 95 รอบต่อนาที และมีจอแสดงค่าความเร็วรอบ

1.4 มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ (Electric Cut Off) เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน พร้อมระบบแจ้งเตือน

2. อุปกรณ์ป้อนวัตถุดิบของเหลว (Liquid feeder)

2.1 มีระบบป้อนของเหลวเพื่อควบคุมอุณหภูมิเข้าสู่กระบอกลำเลียงของเครื่องเอ็กซ์ทรูเดอร์ (liquid feeding port) ที่สามารถปรับอัตราการไหลได้

3. ระบบอัดรีดหลัก (Extrusion System)

3.1 การหมุนของสกรูคู่เป็นแบบหมุนตามกัน (Co-Rotation)

3.2 สกรูเป็นแบบ Segment และมีส่วนประกอบของสกรู (Screw Element) ประกอบด้วย ส่วนลำเลียง (Conveying Block) และส่วนผสม (Kneading Block) โดยที่ส่วนประกอบ ของสกรู สามารถจัดเรียงใหม่ได้

3.3 สกรูมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 24 มิลลิเมตร

3.4 ความยาวของสกรูรวม ไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร

3.5 ความเร็วรอบสกรูสามารถปรับได้ช่วง 50 ถึง 400 รอบต่อนาที และแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)
กรรมการ

ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโภชน์**
(นายวาทัญญู แสนโภชน์)
กรรมการ

ลงชื่อ **ชานนทร์ สมิตธิกุล**
(นายชานนทร์ สมิตธิกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ

ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)
กรรมการ

ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 3.6 กระบอกล้อรีด (Barrel) ประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่ ส่วนล้อรีดในช่วงเริ่มต้น ส่วนล้อรีดหลัก และส่วนหน้า Die
- 3.7 มีอุปกรณ์ให้ความร้อนไฟฟ้า (Electric Heater) สำหรับกระบอกล้อรีด (Barrel) ทั้ง 3 ส่วน และหน้า Die โดยสามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง 50 ถึง 200 องศาเซลเซียส หน้าจอแบบดิจิตอล
- 3.8 มีอุปกรณ์การแสดงผลอุณหภูมิในกระบอกล้อรีด
- 3.9 กระบอกล้อรีดด้านบนและด้านล่างสามารถเปิดแยกออกจากกัน (Clam Shell Type) เพื่อทำความสะอาดหรือซ่อมบำรุงได้
- 3.10 มีช่องสำหรับการหล่อเย็นด้วยน้ำในกระบอกล้อรีด (Barrel) ทั้ง 3 ส่วน
- 3.11 ช่องของหน้าตายสามารถปรับเปลี่ยนได้ 2 แบบ ได้แก่
 - 3.11.1 ช่องหน้าตายสามารถขึ้นรูปร่างของผลิตภัณฑ์ได้ไม่น้อยกว่า 4 รูปร่าง
 - 3.11.2 ช่องหน้าตายแบบ Cooling Die ที่มีช่องหล่อเย็นด้วยน้ำซึ่งสามารถต่อเข้ากับอุปกรณ์ทำน้ำเย็น
- 3.12 บริเวณหน้าตายมีการติดตั้งอุปกรณ์วัดความดันและอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งอุปกรณ์การแสดงผลอย่างชัดเจน
- 3.13 มีระบบตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อความดันสูงเกินค่าที่กำหนดไว้ (Over Pressure)
- 3.14 มีจอแสดงผลค่า % แรงบิด เป็นแบบดิจิตอล
- 3.15 มีระบบตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อแรงบิดสูงเกินค่าที่กำหนดไว้ (Over Torque)
4. ระบบล้อรีดร่วม (Co-Extrusion System)
 - 4.1 การหมุนของสกรูคู่เป็นแบบหมุนตามกัน (Co-Rotation)
 - 4.2 สกรูเป็นแบบ Segment และมีส่วนประกอบของสกรู (Screw Element) ประกอบด้วย ส่วนลำเลียง (Conveying Block) และส่วนผสม (Kneading Block) โดยที่ส่วนประกอบ ของสกรู สามารถจัดเรียงใหม่ได้
 - 4.3 สกรูมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง ไม่น้อยกว่า 24 มิลลิเมตร
 - 4.4 ความยาวของสกรูรวม ไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร
 - 4.5 ความเร็วรอบสกรูสามารถปรับได้ช่วง 50 ถึง 400 รอบต่อนาที และแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิตอล

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโกชน**
(นายวาทัญญู แสนโกชน)
กรรมการ

ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **ชานนทร์ สมธิกุล**
(นายชานนทร์ สมธิกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)
กรรมการ

ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ

ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 4.6 กระบอกอัดรีด (Barrel) ประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่ ส่วนอัดรีดในช่วงเริ่มต้น ส่วนอัดรีดหลัก และส่วนหน้าตาย
- 4.7 มีช่องสำหรับการหล่อเย็นด้วยน้ำในกระบอกอัดรีด (Barrel) ทั้ง 3 ส่วน
- 4.8 หน้าตาย มีอุปกรณ์ให้ความร้อนไฟฟ้า สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง 50 ถึง 200 องศาเซลเซียส โดยมีความละเอียดในการปรับ ± 1 องศาเซลเซียส
- 4.9 ช่องของหน้าตายเป็นแบบ Co-Extrusion ที่สามารถนำระบบอัดรีดหลัก ในข้อ 3 มาเชื่อมต่อได้
- 4.10 บริเวณหน้าตายมีการติดตั้งอุปกรณ์วัดความดันและอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งอุปกรณ์การแสดงผลอย่างชัดเจน
- 4.11 มีระบบตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อความดันสูงเกินค่าที่กำหนดไว้ (Over Pressure)
- 4.12 มีจอแสดงผลค่า % แรงบิด เป็นแบบดิจิทัล
- 4.13 มีระบบตัดการทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อแรงบิดสูงเกินค่าที่กำหนดไว้ (Over Torque)
5. ระบบตัดผลิตภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ (Cutting System)
 - 5.1 แกนใบมีดตัดผลิตภัณฑ์หน้าตาย สามารถปรับความเร็วรอบได้ ในช่วง 150 ถึง 1,400 รอบต่อนาที และแสดงค่าความเร็วรอบเป็นตัวเลขดิจิทัล
 - 5.2 ใบมีดสามารถถอดเปลี่ยนได้
6. อุปกรณ์ทำน้ำเย็น (Water Chiller)
 - 6.1 มีถังพักน้ำผลิตจากสแตนเลส
 - 6.2 สามารถทำอุณหภูมิได้ในช่วง 15 ถึง 25 องศาเซลเซียสพร้อมแสดงค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล
 - 6.3 มีประสิทธิภาพในการทำเย็นไม่น้อยกว่า 12,000 BTU/HR
 - 6.4 มีคอมเพรสเซอร์ที่ใช้น้ำยาทำความเย็นชนิด R22
7. โครงสร้างภายในและภายนอกของเครื่องจักรทำจากวัสดุสแตนเลส เป็นวัสดุชนิดสัมผัสอาหารผลิตจากวัสดุพอลอกสนิม Food Grade 304 ทนต่อการกัดกร่อน สอดคล้องตามหลักเกณฑ์กระบวนการที่ดีในการผลิต (GMP: Good Manufacturing Practice) โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ
ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโภชน์**
(นายวาทัญญู แสนโภชน์)
กรรมการ
ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ
ลงชื่อ **ชานนทร์ สมธิกุล**
(นายชานนทร์ สมธิกุล)
กรรมการ
ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)
กรรมการ
ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ
ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

8. เครื่องจักรต้องได้รับรองมาตรฐานระบบด้านความปลอดภัยระดับสากล เช่น CE หรือ ISO 12100:2010 หรือ EN 60204-1:2018 หรือดีกว่า จากหน่วยงานรับรองมาตรฐาน โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
9. มีอุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฟฟ้า (stabilizer) รองรับการทำงานของเครื่องในกรณีที่เกิดปัญหาไฟตกหรือไฟเกิน
10. กำลังการผลิตรวม ทั้งระบบอัตโนมัติหลักและอัตโนมัติร่วม (Output) อยู่ระหว่าง 5 ถึง 10 กิโลกรัมต่อชั่วโมง หรือดีกว่า

หมายเหตุ: ทดสอบด้วยวัตถุดิบที่ทำจากพืช หรือ วัตถุดิบทดแทนเนื้อสัตว์ โดยทดสอบด้วยสภาวะที่เหมาะสมกับประเภทผลิตภัณฑ์ พร้อมรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้งเครื่อง

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุธ (นายพิชาติ อินทรารุธ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน์ (นายวาทัญญู แสนโภชน์) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิธิกุล (นายชานนทร์ สมธิธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

เอกสารแนบ 2

รายละเอียดและคุณลักษณะครุภัณฑ์สำหรับวิเคราะห์ทดสอบอาหารพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 7 รายการ (จำนวน 10 เครื่อง)

1.1 ตู้บ่มเพาะเชื้อควบคุมอุณหภูมิต่ำ (Cooled incubator) ขนาดไม่น้อยกว่า 400 ลิตร จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อควบคุมอุณหภูมิต่ำ ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 0 องศาเซลเซียสถึง 70 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส
- 1.1.2 มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ไม่เกิน ± 0.1 K และมีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature uniformity) ไม่เกิน ± 0.2 K (ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส) หรือ มีค่าความแม่นยำในการตั้งค่าอุณหภูมิ (Setting accuracy temperature) ไม่เกิน 0.1 องศาเซลเซียส
- 1.1.3 ตู้มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 400 ลิตร
- 1.1.4 ภายในตู้ทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless steel) และมีประตูชั้นในเป็นกระจกนิรภัย
- 1.1.5 มีระบบกระจายความร้อนช่วยให้มีการกระจายความร้อนอย่างทั่วถึง และทำให้อุณหภูมิภายในตู้มีความสม่ำเสมอ
- 1.1.6 มีสารทำความเย็น (Refrigerant) ซึ่งเป็นสารทำความเย็นที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม
- 1.1.7 มีชั้นวางทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 1.1.8 มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ เช่น DIN class A, DIN class, Safety Device Class 1, 2, 3, 3.1 หรือ 3.3 เทียบเท่าหรือดีกว่า มีระบบแจ้งเตือนในรูปแบบเสียงและข้อความเตือนบนหน้าจอแสดงผลเมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินจากค่าที่ตั้งไว้หรือเมื่อเซนเซอร์วัดอุณหภูมิขัดข้อง และต้องมีหลักฐานใบรับรองมาตรฐานระบบความปลอดภัยของอุณหภูมิจากบริษัทผู้ผลิต หรือมีหลักฐานระบุมาตรฐานความปลอดภัยไว้ในแค็ตตาล็อกสินค้า โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 1.1.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE และ ISO 9001 และต้องมีหลักฐานใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิต โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน (นายวาทัญญู แสนโภชน)	ลงชื่อ ชานนทร์ สมิตธิกุล (นายชานนทร์ สมิตธิกุล)	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง)	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 1.1.10 มีเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (stabilizer) ควบคุมไฟตก ไฟดับ และไฟกระชาก ขนาดไม่น้อยกว่า 4kVA จำนวน 2 เครื่อง
- 1.1.11 สอบเทียบอุณหภูมิ จำนวน 3 อุณหภูมิ ได้แก่ 4, 8 และ 25 องศาเซลเซียส จำนวน 2 เครื่อง โดยหน่วยงานหรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ณ ห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่)
- 1.1.12 อุปกรณ์ประกอบ มีดังนี้
 - 1) Maximum registering Thermometer จำนวน 2 ชิ้น
 - เทอร์มิเตอร์ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิ
 - วัดอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 องศาเซลเซียส และทนแรงดันสูงได้
 - สอบเทียบอุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส จำนวน 2 ชิ้น โดยหน่วยงานหรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ก่อนส่งมอบครุภัณฑ์
 - 2) เต้าแก๊สไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง
 - เต้าแม่เหล็กไฟฟ้า 2 หัวเต้า กำลังไฟรวมสูงสุดไม่เกิน 3,000 วัตต์ และกระจายความร้อนได้สม่ำเสมอ
 - หน้าเต้าทนทานต่อความร้อนได้สูง เช็ดทำความสะอาดง่าย
 - ปรับระดับความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับและฟังก์ชันเร่งระดับความร้อนแบบรวดเร็ว
 - ควบคุมการทำงานแบบระบบสัมผัส (Touch Control) หรือ ปุ่มกดแบบจอติจิตัล
 - ฟังก์ชันอุ่นร้อนแบบใช้พลังงานงานต่ำ 450 - 500 วัตต์ พลังงานไฟฟ้ารวมที่ใช้ไม่เกิน 3,000 วัตต์ (แบ่ง 2 หัว)
 - แรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน 220-240 โวลต์, 50/60 เฮิร์ตซ์
 - อุปกรณ์ประกอบ มาพร้อมกับ
 - กระจกสามารถใช้กับเต้าแม่เหล็กไฟฟ้าได้ มีขนาด 18 - 20 เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
 - หม้อสามารถใช้กับเต้าแม่เหล็กไฟฟ้าได้ มีขนาด 18 - 20 เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
 - 3) หม้อนึ่งไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง
 - หม้อนึ่งสำหรับนึ่ง ตุ่น และอุ่นอาหาร จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น สามารถนึ่งอาหารได้พร้อมกันได้
 - มีความปลอดภัยต่อการใช้งานด้วยถาดนึ่งผลิตจากวัสดุคุณภาพ ปราศจากสารที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย (BPA Free)

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุณ (นายพิชาติ อินทรารุณ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโกชน์ (นายวาทัญญู แสนโกชน์)	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล)	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง)	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- สามารถตั้งเวลาได้ไม่น้อยกว่า 60 นาที โดยระบบจะทำการตัดไฟอัตโนมัติเมื่อครบเวลาที่กำหนด
- สามารถเติมน้ำในขณะที่เครื่องกำลังทำงานได้
- ตัวเครื่องมีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 9 ลิตร และให้กำลังไฟในการใช้งานไม่เกิน 800 วัตต์
- 4) เตาไมโครเวฟ จำนวน 1 เครื่อง
 - มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 30 ลิตร
 - กำลังไฟไมโครเวฟไม่เกิน 1,100 วัตต์ เลือกปรับกำลังไฟได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
 - มีโปรแกรมสำหรับอุ่น อุ่นกรอบ ย่าง และละลายอาหารแช่แข็งได้
 - ควบคุมการทำงานด้วยระบบดิจิทัล พร้อมปุ่มหมุนสำหรับสั่งการ และหน้าจอ LED สำหรับแสดงค่า
 - มีความปลอดภัยการใช้งานด้วยระบบล็อกเพื่อป้องกันการเปิดฝาดขณะเครื่องทำงาน
- 5) ตู้เย็น จำนวน 1 เครื่อง
 - ตู้เย็น 2 ประตู ขนาดไม่น้อยกว่า 14 คิว พร้อมระบบ INVERTER ประหยัดพลังงาน และให้ความเย็นคงที่
 - ประหยัดไฟเบอร์ 5
 - มีระบบละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ
 - มีระบบกำจัดกลิ่น และกำจัดแบคทีเรีย
 - รับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 6) ตู้กวนน้ำร้อน-เย็น จำนวน 1 เครื่อง
 - เครื่องกวนน้ำร้อน-น้ำเย็นแบบตั้งพื้น
 - ตู้กวนน้ำ 2 หัวก๊อกหรือมากกว่า สามารถกวนน้ำดื่มได้ 2 อุณหภูมิหรือมากกว่า
 - ทำน้ำร้อนอุณหภูมิตั้งแต่ 85 องศาเซลเซียส ขึ้นไป
 - ทำน้ำเย็นอุณหภูมิได้สูงสุด 10 องศาเซลเซียส
 - จ่ายน้ำด้วยระบบ Electric Pump จากด้านล่าง และมีที่ใส่ถังน้ำด้านล่าง
 - ทำความเย็นด้วยระบบคอมเพรสเซอร์
 - ถังเก็บน้ำร้อนและน้ำเย็นใช้วัสดุสแตนเลส SUS304 ที่มีความแข็งแรง ทนทาน และไม่เป็นสนิม
 - ใช้น้ำยาทำความเย็น R134a
 - รับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)
กรรมการ

ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโภชน์**
(นายวาทัญญู แสนโภชน์)
กรรมการ

ลงชื่อ **ชานนทร์ สมิตธิกุล**
(นายชานนทร์ สมิตธิกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ

ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **ธรรมธร เครื่ององ**
(นายธรรมธร เครื่ององ)
กรรมการ

ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 7) หม้อทอด จำนวน 1 เครื่อง
 - มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 6 ลิตร
 - สามารถปรับอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 200 องศาเซลเซียส
 - ทำความร้อนด้วยฮีตเตอร์ และสามารถควบคุมอุณหภูมิให้คงที่
 - กำลังไฟไม่สูงกว่า 2,500 วัตต์
- 8) อุปกรณ์เครื่องครัว ประกอบด้วย
 - จานชนิดเมลามีนทรงกลมขนาด 4, 6, 9, 12 นิ้ว โดยแต่ละขนาดมีความคลาดเคลื่อน ± 0.5 นิ้ว ชนิดละไม่น้อยกว่า 1 โหล
 - ชามชนิดเมลามีนขนาด 4, 6, 9, 12 นิ้ว โดยแต่ละขนาดมีความคลาดเคลื่อน ± 0.5 นิ้ว ชนิดละไม่น้อยกว่า 1 โหล
 - ช้อนยาวผลิตจากสแตนเลส ไม่น้อยกว่า 2 โหล
 - ส้อมผลิตจากสแตนเลส ไม่น้อยกว่า 2 โหล
 - ตะหลิวผลิตจากไนลอน ไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
 - ทัพพีผลิตจากไนลอน ไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
 - ชูตมีดทำครัว ไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
 - เขียงผลิตจากพลาสติก ไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น

1.2 ตู้บ่มเพาะเชื้อ (Incubator) ขนาดไม่น้อยกว่า 400 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.2.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 80 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์
- 1.2.2 มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ไม่เกิน ± 0.1 K และมีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature variation) ไม่เกิน ± 0.4 K (ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส) หรือ มีค่าความแม่นยำในการตั้งค่าอุณหภูมิ (Setting accuracy temperature) ไม่เกิน 0.1 องศาเซลเซียส
- 1.2.3 ตู้มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 400 ลิตร
- 1.2.4 ภายในตู้ทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless steel) และมีประตูชั้นในเป็นกระจกนิรภัย
- 1.2.5 มีระบบกระจายความร้อนของอากาศภายในตู้ ช่วยให้มีการกระจายความร้อนภายในตู้อย่างสม่ำเสมอ
- 1.2.6 มีระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้และสามารถปรับความเร็วพัดลมได้

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)	ลงชื่อ พินิติ อินทรารุณ (นายพินิติ อินทรารุณ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโกชน (นายวาทัญญู แสนโกชน)	ลงชื่อ ชานนทร์ สมิตธิกุล (นายชานนทร์ สมิตธิกุล)	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง)	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการ	กรรมการ	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 1.2.7 สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้
- 1.2.8 มีชั้นวางทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 1.2.9 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller และแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LED
- 1.2.10 มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ DIN class A, DIN class, Safety Device Class 1, 2, 3, 3.1 หรือ 3.3 เทียบเท่าหรือดีกว่า เป็นตัวควบคุมการทำงาน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินจากค่าที่ตั้งไว้ พร้อมสัญญาณแสงเตือน และหากเกิดความขัดข้องของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ จะมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผล และต้องมีหลักฐานใบรับรองมาตรฐานระบบความปลอดภัยของอุณหภูมิจากบริษัทผู้ผลิต หรือมีหลักฐานระบุมาตรฐานความปลอดภัยไว้ในแค็ตตาล็อกสินค้า โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 1.2.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE และ ISO 9001 และต้องมีหลักฐานใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิต โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 1.2.12 เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (stabilizer) ควบคุมไฟตก ไฟดับ ไฟกระชาก ขนาดไม่น้อยกว่า 4kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 1.2.13 สอบเทียบอุณหภูมิ จำนวน 3 อุณหภูมิ ได้แก่ 35, 45 และ 55 องศาเซลเซียส จำนวน 1 เครื่อง โดยหน่วยงานหรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ณ ห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่)

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ
ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโภชน์**
(นายวาทัญญู แสนโภชน์)
กรรมการ
ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ
ลงชื่อ **ชานนทร์ สมธิกุล**
(นายชานนทร์ สมธิกุล)
กรรมการ
ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุธ**
(นายพิชาติ อินทรารุธ)
กรรมการ
ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ
ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

1.3 ตู้บ่มเพาะเชื้อควบคุมอุณหภูมิต่ำ (Cooled incubator) ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลิตร จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.3.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อควบคุมอุณหภูมิต่ำที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 0 องศาเซลเซียสถึง 70 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์
- 1.3.2 มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ไม่เกิน ± 0.1 K และมีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature uniformity) ไม่เกิน ± 0.2 K (ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส) หรือ มีค่าความแม่นยำในการตั้งค่าอุณหภูมิ (Setting accuracy temperature) ไม่เกิน 0.1 องศาเซลเซียส
- 1.3.3 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
- 1.3.4 ภายในตู้ทำจาก Stainless Steel และมีประตูชั้นในเป็นกระจกนิรภัย
- 1.3.5 มีระบบกระจายความร้อนของอากาศภายในตู้ ช่วยให้มีการกระจายความร้อนภายในตู้อย่างสม่ำเสมอ
- 1.3.6 มีชั้นวางทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless Steel) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 1.3.7 มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ DIN class A, DIN class, Safety Device Class 1, 2, 3, 3.1 หรือ 3.3 เทียบเท่าหรือดีกว่า มีระบบแจ้งเตือนในรูปแบบเสียงและข้อความเตือนบนหน้าจอแสดงผลเมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินจากค่าที่ตั้งไว้หรือเมื่อเซนเซอร์วัดอุณหภูมิขัดข้อง และต้องมีหลักฐานใบรับรองมาตรฐานระบบความปลอดภัยของอุณหภูมิจากบริษัทผู้ผลิต หรือมีหลักฐานระบุมาตรฐานความปลอดภัยไว้ในแค็ตตาล็อกสินค้า โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 1.3.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE และ ISO 9001 และต้องมีหลักฐานใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิต โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 1.3.9 เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (stabilizer) ควบคุมไฟตก ไฟดับ ไฟกระชาก ขนาดไม่น้อยกว่า 4kVA จำนวน 2 เครื่อง
- 1.3.10 สอบเทียบอุณหภูมิ จำนวน 3 อุณหภูมิ ได้แก่ 4, 8 และ 25 องศาเซลเซียส จำนวน 2 เครื่อง โดยหน่วยงานหรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ณ ห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่)

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน (นายวาทัญญู แสนโภชน) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

1.4 ตู้บ่มเพาะเชื้อ (Incubator) ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.4.1 เป็นตู้บ่มเพาะเชื้อที่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 8 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 80 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า โดยมีความละเอียดในการปรับตั้งค่าครั้งละ 0.1 องศาเซลเซียส และสามารถตั้งอุณหภูมิในการทำงานเป็นหน่วยองศาฟาเรนไฮต์
- 1.4.2 มีค่าความกวัดแกว่งของอุณหภูมิ (Temperature fluctuation) ไม่เกิน ± 0.1 K และมีค่าความสม่ำเสมอของอุณหภูมิ (Temperature variation) ไม่เกิน ± 0.3 K (ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส) หรือ มีค่าความแม่นยำในการตั้งค่าอุณหภูมิ (Setting accuracy temperature) ไม่เกิน 0.1 องศาเซลเซียส
- 1.4.3 ตู้มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
- 1.4.4 ภายในตู้ทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless Steel)
- 1.4.5 มีระบบกระจายความร้อนของอากาศภายในตู้ ช่วยให้มีการกระจายความร้อนภายในตู้อย่างสม่ำเสมอ
- 1.4.6 ระบบหมุนเวียนอากาศภายในตู้และสามารถปรับความเร็วพัดลมได้
- 1.4.7 สามารถปรับการถ่ายเทของอากาศระหว่างภายในตู้และภายนอกตู้ได้
- 1.4.8 มีชั้นวาง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 1.4.9 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor PID-Controller และมีจอแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD
- 1.4.10 มีระบบป้องกันความปลอดภัยของอุณหภูมิ DIN class A, DIN class, Safety Device Class 1, 2, 3, 3.1 หรือ 3.3 เทียบเท่าหรือดีกว่า เป็นตัวควบคุมการทำงาน เมื่ออุณหภูมิภายในตู้สูงเกินจากค่าที่ตั้งไว้ พร้อมข้อความแจ้งเตือน และหากเกิดความขัดข้องของเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ จะมีข้อความสั้นเตือนบนหน้าจอแสดงผล และต้องมีหลักฐานใบรับรองมาตรฐานระบบความปลอดภัยของอุณหภูมิจากบริษัทผู้ผลิต หรือมีหลักฐานระบุมาตรฐานความปลอดภัยไว้ในแค็ตตาล็อกสินค้า โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 1.4.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE และ ISO 9001 และต้องมีหลักฐานใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิต โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 1.4.12 เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (stabilizer) ควบคุมไฟตก ไฟดับ ไฟกระชาก ขนาดไม่น้อยกว่า 4kVA จำนวน 1 เครื่อง

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโภชน์ (นายวาทัญญู แสนโภชน์) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมิตธิกุล (นายชานนทร์ สมิตธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 1.4.13 สอบเทียบอุณหภูมิ จำนวน 3 อุณหภูมิ ได้แก่ 35, 45 และ 55 องศาเซลเซียส จำนวน 1 เครื่อง โดยหน่วยงานหรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ณ ห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่)

1.5 ตู้แช่แข็งอุณหภูมิต่ำ (Freezer) จำนวน 2 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.5.1 เป็นตู้แช่แข็งมีความจุใช้งานไม่น้อยกว่า 360 ลิตร สำหรับแช่แข็งตัวอย่างที่ต้องการเก็บในอุณหภูมิต่ำ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง -22 ถึง -5 องศาเซลเซียส หรือช่วงอุณหภูมิที่กว้างกว่า
- 1.5.2 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ microprocessor มีหน้าจอแสดงผลชนิด LED
- 1.5.3 มีสัญญาณเสียงเตือนในกรณีต่างๆ เช่น ค่าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไป สูง หรือ ต่ำกว่า ค่าที่กำหนดไว้ ระบบไฟฟ้าขัดข้อง เป็นต้น
- 1.5.4 โครงสร้างภายในทำจากสแตนเลสสตีล เกรด 304 และภายนอกตู้ทำจากโลหะเคลือบสีขาวซึ่งสามารถป้องกันแบคทีเรียได้
- 1.5.5 ประตูด้านหน้าตู้เป็นแบบบานทึบ ทำจากวัสดุชนิดเดียวกับตัวตู้ โดยบริเวณขอบประตูติดตั้งปะเก็นยาง แบบให้ความร้อน
- 1.5.6 สามารถล็อกปุ่มสั่งการเพื่อป้องกันผู้ไม่เกี่ยวข้องเปลี่ยนแปลงโปรแกรมในการใช้งานต่างที่ตั้งไว้
- 1.5.7 มีฉนวนกันความร้อนเพื่อรักษาอุณหภูมิภายในตู้
- 1.5.8 มีระบบละลายน้ำแข็งและระบายน้ำทิ้งแบบอัตโนมัติ
- 1.5.9 อุปกรณ์มาตรฐาน ได้แก่ ชั้นวางตัวอย่างแบบลวด จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
- 1.5.10 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE และ ISO 9001 และต้องมีหลักฐานใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากบริษัทผู้ผลิต โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 1.5.11 เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (stabilizer) ควบคุมไฟตก ไฟดับ ไฟกระชาก ขนาดไม่น้อยกว่า 4kVA จำนวน 2 เครื่อง
- 1.5.12 สอบเทียบอุณหภูมิ จำนวน 3 อุณหภูมิ ได้แก่ -6 , -12, -18 องศาเซลเซียส จำนวน 2 เครื่อง โดยหน่วยงานหรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ณ ห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่)

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)
กรรมการ

ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโกชน์**
(นายวาทัญญู แสนโกชน์)
กรรมการ

ลงชื่อ **ชานนทร์ สมธิกุล**
(นายชานนทร์ สมธิกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ

ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)
กรรมการ

ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

1.6 เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น (Moisture analyzer) จำนวน 1 เครื่อง

- 1.6.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์หาค่าความชื้นของตัวอย่างที่เป็นของเหลว ของแข็ง และตัวอย่างที่ขึ้นหีต แบบอัตโนมัติ
- 1.6.2 มีจอแสดงผลเป็นแบบดิจิตอล (Digital) และมีระบบสั่งงานและควบคุมด้วยระบบสัมผัส (touch screen)
- 1.6.3 ให้ความร้อนด้วยระบบอินฟราเรดเป็นขดลวดให้ความร้อน (Metal tube heater) สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 50-150 องศาเซลเซียส หรือช่วงอุณหภูมิที่กว้างกว่า
- 1.6.4 ชั่งน้ำหนักพิคกิ้งสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 50 กรัม โดยอ่านละเอียด 0.001 กรัม และอ่านละเอียด 0.01% สำหรับค่าความชื้น
- 1.6.5 เลือกให้แสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ เช่น แสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ความชื้น (%Moisture), แสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ของแข็ง (%solids) แสดงผลเป็นอัตราส่วนความชื้นต่อน้ำหนักแห้ง หรือ ของแข็ง (%moisture/ dry weight หรือ Solid) เป็นต้น
- 1.6.6 มี Interface แบบ Mini USB สำหรับใช้ในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
- 1.6.7 ส่วนให้ความร้อน (Heating module) และถาดรองตัวอย่าง (Sample chamber plate) สามารถถอดแยกออกมาทำความสะอาดได้
- 1.6.8 อุปกรณ์ประกอบการใช้งานได้แก่
 - 1.6.8.1 จานอลูมิเนียม จำนวนไม่น้อยกว่า 160 ชิ้น
 - 1.6.8.2 Glass-fiber filter จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชิ้น
- 1.6.9 ผู้ขายต้องมีเอกสารตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้แสดงหลักฐานหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 1.6.10 สอบเทียบอุณหภูมิ จำนวน 1 อุณหภูมิ ได้แก่ 105 องศาเซลเซียส และสอบเทียบน้ำหนักไม่น้อยกว่า 5 จุด จำนวน 1 เครื่อง โดยหน่วยงานหรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ณ ห้องปฏิบัติการกลางอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่)

1.7 ชุดเครื่องมือไมโครเพลทรีดเดอร์ (Microplate reader) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

- 1.7.1 เป็นเครื่องอ่านไมโครเพลทและคิวเวต
- 1.7.2 วัดค่าการดูดกลืนแสงจากไมโครเพลทได้ตั้งแต่ 6 ถึง 384 หลุม หรือมากกว่า
- 1.7.3 มีความยาวคลื่นแสงในช่วง 220-1,000 นาโนเมตร หรือมากกว่า และเลือกค่าความละเอียด (Spectral resolution) ได้ 1 นาโนเมตรหรือมากกว่า และสามารถวัดค่าความยาวคลื่นพร้อมกันไม่น้อยกว่า 8 ความยาว
- 1.7.4 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบ Xenon flash lamp

ลงชื่อ ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี) ประธานกรรมการ	ลงชื่อ รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล (รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล) กรรมการ	ลงชื่อ พิชาติ อินทรารุ (นายพิชาติ อินทรารุ) กรรมการ
ลงชื่อ วาทัญญู แสนโกชน (นายวาทัญญู แสนโกชน) กรรมการ	ลงชื่อ ชานนทร์ สมธิกุล (นายชานนทร์ สมธิกุล) กรรมการ	ลงชื่อ กัมปนาท เปี้ยตัน (นายกัมปนาท เปี้ยตัน) กรรมการ
ลงชื่อ รัตติกาล อยู่สุภาพ (นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ) กรรมการ	ลงชื่อ ธรรมธร เครือธง (นายธรรมธร เครือธง) กรรมการ	ลงชื่อ สิริพร จอมจันทร์ยอง (นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง) กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 1.7.5 สามารถวัดการดูดกลืนแสงได้ในช่วง 0- 4 A (OD)
- 1.7.6 มีตัวตรวจวัดแบบ Spectrometer with CCD หรือระบบอื่นที่ดีกว่า
- 1.7.7 สามารถเยาะไมโครเพลทได้ในรูปแบบ linear, orbital, double orbital หรือมากกว่า
- 1.7.8 สามารถตั้งอุณหภูมิในการบ่มได้ตั้งแต่ +3 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 45 องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า
- 1.7.9 สามารถอ่านปฏิกิริยา Elisa, DNA, RNA, Protein, End point, Kinetics, Well scanning, Cell growth และ Beta-galactosidase ได้ หรือมากกว่า
- 1.7.10 สามารถทำ curve fit, kinetic calculation และสามารถหาค่า IC50/EC50 ได้
- 1.7.11 มีระบบการอ่านค่าการดูดกลืนแสงแบบ endpoint, kinetics หรือมากกว่า สามารถแสดงผลขณะวัดได้แต่ละหลุม และมีฟังก์ชัน Well Scanning สำหรับวัดสารในกรณีไม่ละลายเป็นเนื้อเดียวกันหรือสารละลายที่ตกตะกอน สามารถวัดได้ถึง 30×30 จุด และสามารถแสดงผลเป็นแบบ 3 มิติ ในแต่ละหลุมได้
- 1.7.12 สามารถตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องไมโครเพลท (Microplate Reader Validation) ด้วยอุปกรณ์มาตรฐานที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิต
- 1.7.13 ชุดประมวลผล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
 - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 3.1) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 3.2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 4) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)
กรรมการ

ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโกชน์**
(นายวาทัญญู แสนโกชน์)
กรรมการ

ลงชื่อ **ชานนทร์ สมธิกุล**
(นายชานนทร์ สมธิกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ

ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)
กรรมการ

ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 6) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 8) มีแป้นพิมพ์และเมาส์
 - 9) มีจอแสดงผลภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว
 - 10) สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi และ Bluetooth
 - 11) ชุดประมวลผลสามารถรองรับโปรแกรมของเครื่องไมโครเพลทและโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ทดสอบได้
- 1.7.14 เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ หรือ LED ขาวดำ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- 1) เป็นเครื่องที่สามารถเป็น Printer, Copier และ scanner ภายในเครื่องเดียวกันได้
 - 2) สามารถพิมพ์เอกสารกลับหน้าอัตโนมัติได้
 - 3) สามารถสแกนเอกสารขนาด A4 ได้
 - 4) มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi
 - 5) มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
 - 6) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 7) มีระบบ Network wireless, wi-fi, Bluetooth
- 1.7.15 เครื่องดู-ถ่ายสารละลายแบบปรับปริมาตรชนิด 8 ช่อง ขนาด 5-50 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 1) สามารถปรับปริมาตรได้ตั้งแต่ 5 ถึง 50 ไมโครลิตร
 - 2) เป็นไมโครปิเปตชนิดปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลข 4 หลัก ชนิดมีช่องการดูถ่ายสารละลาย จำนวน 8 ช่อง
 - 3) ส่วนของตัวเครื่องและส่วนสวมทิป สามารถถอดออกทำความสะอาดได้ง่าย
 - 4) มีอุปกรณ์ประกอบ
 - 4.1) อุปกรณ์สำหรับเก็บเครื่องหลังการใช้งาน จำนวน 1 อัน
 - 4.2) กล่องพลาสติกพร้อมฝาปิดสำหรับใส่สารละลาย สามารถนั่งฆ่าเชื้อได้ จำนวน 1 อัน
 - 4.3) ชุดวงแหวนสำหรับป้องกันการรั่วซึม จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโกชน**
(นายวาทัญญู แสนโกชน)
กรรมการ

ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **ชานนทร์ สมธิกุล**
(นายชานนทร์ สมธิกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)
กรรมการ

ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ

ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

- 4.4) น้ำมันซิลิโคนช่วยในการหล่อลื่น จำนวน 1 ชุด
- 5) สอบเทียบปริมาตรขนาด 5, 25 และ 50 ไมโครลิตร จำนวน 1 เครื่อง โดย
หน่วยงานหรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ก่อนส่ง
มอบครุภัณฑ์
- 1.7.16 เครื่องดูด-จ่ายสารละลายแบบปรับปริมาตรชนิด 8 ช่อง ขนาด 30-300 ไมโครลิตร จำนวน 2
เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 1) สามารถปรับปริมาตรได้ตั้งแต่ 30 ถึง 300 ไมโครลิตร
 - 2) เป็นไมโครปิเปตชนิดปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลข 4 หลัก ชนิดมีช่องการดูดจ่าย
สารละลาย จำนวน 8 ช่อง
 - 3) ส่วนของตัวเครื่องและส่วนสวมทึบ สามารถถอดออกทำความสะอาดได้ง่าย
 - 4) มีอุปกรณ์ประกอบ
 - 4.1) อุปกรณ์สำหรับเก็บเครื่องหลังการใช้งาน จำนวน 2 อัน
 - 4.2) กล่องพลาสติกพร้อมฝาปิดสำหรับใส่สารละลาย สามารถนั่งฆ่าเชื้อได้
จำนวน 2 อัน
 - 4.3) ชุดวงแหวนสำหรับป้องกันการรั่วซึม จำนวน 2 ชุด
 - 4.4) น้ำมันซิลิโคนช่วยในการหล่อลื่น จำนวน 2 ชุด
 - 5) สอบเทียบปริมาตรขนาด 30, 150 และ 300 ไมโครลิตร จำนวน 2 เครื่อง โดย
หน่วยงานหรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ก่อนส่ง
มอบครุภัณฑ์
- 1.7.17 คิวเวตแก้วขนาดมาตรฐาน มีขนาดความจุ 1.4 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
- 1.7.18 คิวเวตพลาสติกขนาดมาตรฐาน มีขนาดความจุ 1.4 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 100
ชิ้น
- 1.7.19 จานหลุมพลาสติกใส 96 ช่อง พร้อมฝา จำนวนไม่น้อยกว่า 80 คู่
- 1.7.20 อุปกรณ์ใส่สารละลาย (ELISA Reagent Reservoir) ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิลิตร จำนวน
20 ชิ้น
- 1.7.21 เครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (stabilizer) ควบคุมไฟตก ไฟดับ ไฟกระชาก ขนาดไม่น้อยกว่า
4kVA จำนวน 1 เครื่อง
- 1.7.22 สอบเทียบค่าการดูดกลืนแสงไม่น้อยกว่า 5 จุดสอบเทียบ จำนวน 1 เครื่อง โดยหน่วยงาน
หรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 ณ ห้องปฏิบัติการกลางอุทยาน
วิทยาศาสตร์ภาคเหนือ (จ.เชียงใหม่)

ลงชื่อ **ผศ.ดร.สุริยะ ทองมณี**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริยะ ทองมณี)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ **วาทัญญู แสนโกชน์**
(นายวาทัญญู แสนโกชน์)
กรรมการ

ลงชื่อ **รัตติกาล อยู่สุภาพ**
(นางสาวรัตติกาล อยู่สุภาพ)
กรรมการ

ลงชื่อ **รศ.ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล**
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **ชานนทร์ สมธิกุล**
(นายชานนทร์ สมธิกุล)
กรรมการ

ลงชื่อ **ธรรมธร เครือธง**
(นายธรรมธร เครือธง)
กรรมการ

ลงชื่อ **พิชาติ อินทรารุ**
(นายพิชาติ อินทรารุ)
กรรมการ

ลงชื่อ **กัมปนาท เปี้ยตัน**
(นายกัมปนาท เปี้ยตัน)
กรรมการ

ลงชื่อ **สิริพร จอมจันทร์ยอง**
(นางสาวสิริพร จอมจันทร์ยอง)
กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ