

## ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

งานประกวดราคาซื้อ ตู้แช่เย็น -80 องศาเซลเซียส จำนวน 1 ตู้

### 1. หลักการและเหตุผล

ครุภัณฑ์ ตู้แช่เย็น -80 องศาเซลเซียส สำหรับการวิจัยในด้านการวิจัยอาหารและโภชนาการในมนุษย์ โดยสามารถใช้เก็บรวบรวมตัวอย่างเซลล์หรือสิ่งวิเคราะห์อื่นๆ ที่ต้องเก็บภายในอุณหภูมิที่ต่ำมากในระยะเวลานานได้ เพื่อใช้ประจำห้องวิจัยเฉพาะทางด้านโภชนศาสตร์ และห้องปฏิบัติการทางด้านการเพาะเลี้ยงเซลล์ (Cell Culture Laboratory) รองรับงานด้านการเรียนการสอน พัฒนางานการเรียนการสอน งานวิจัยทางด้านอาหารและโภชนาการ และงานวิจัยทางด้านอุตสาหกรรมเกษตรให้รอบด้าน โดยสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการที่ประเทศไทยเป็น ประเทศที่พัฒนาแล้ว เศรษฐกิจเติบโตอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน และการทำให้ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น โดยเกี่ยวข้องกับแผนความมั่นคงแห่งชาติ ทางด้านการเสริมสร้างความมั่นคงของมนุษย์ และการรักษาความมั่นคงด้านอาหารและน้ำ พร้อมทั้งเปิดโอกาสในการสร้างร่วมมือ นักวิจัย สถาบัน และคณะทั้งภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และนักวิจัย สถาบัน และมหาวิทยาลัยภายนอก สอดรับกับอุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ (S-Curve) ซึ่งเป็นกลไกในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญด้านนวัตกรรมเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในอนาคตด้านอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร สอดรับกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วย BCG Model และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDG) เป้าหมายที่ 2 ยุติความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทางอาหารและ ยุกระดับ โภชนาการ และส่งเสริมเกษตรกรรมที่ยั่งยืน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์เชิงรุกของ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ยุทธศาสตร์ที่ 2 เชิงรุก : นวัตกรรมด้านอาหารและสุขภาพ และการดูแลผู้สูงอายุ ใน ส่วนของอาหาร : Food Safety สุขภาพ : Health Hub และผู้สูงอายุ และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของคณะ อุตสาหกรรมเกษตร ในยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมด้านอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

การนำมาเพื่อประยุกต์ใช้ในพันธกิจด้านต่างๆ

#### ด้านการเรียนการสอน

ครุภัณฑ์ ตู้แช่เย็น -80 องศาเซลเซียส สามารถนำมาใช้สำหรับการเรียนการสอนในหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) หลักสูตรวิทยาศาตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) แขนงอาหารและโภชนาการ หลักสูตรวิทยาศาตรดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) และหลักสูตรที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคตอันใกล้ ทั้งหลักสูตรวิทยาศาตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) นานาชาติ และหลักสูตรวิทยาศาตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) นานาชาติ หลักสูตรร่วมสองปริญญาระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และ Deakin University, Australia หลักสูตรวิทยาศาตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) นานาชาติ หลักสูตรร่วมสองปริญญาระหว่างมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และ University of Reading, UK ซึ่งหลักสูตรร่วมดังกล่าวเน้นการเรียนการสอนและงานวิจัยทางด้านโภชนศาสตร์ รวมถึงการเรียนการสอนของสาขาวิชาอื่นๆ ภายในคณะฯ



## ด้านงานวิจัย

ครุภัณฑ์ดังกล่าวใช้เพื่อรองรับงานวิจัยทางด้านโภชนศาสตร์ ร่วมกับวิทยาศาสตร์การอาหารที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งศาสตร์ดังกล่าวในปัจจุบันมีความเกี่ยวข้องกันอย่างมาก ซึ่งงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารในปัจจุบันไม่ได้ใช้เพียงความรู้ทางด้านเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่ยังผนวกรวมกับศาสตร์ทางด้านโภชนาการเข้าไปเกี่ยวข้องด้วยค่อนข้างมาก การวิจัยเชิงลึกถึงสารอาหาร และการเปลี่ยนแปลงของสารอาหารนั้นๆ จากเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์การอาหารที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารและสารสำคัญต่างๆ โดยตรง สำหรับการทดลองในระดับเซลล์ จำเป็นต้องได้รับการวิจัยเชิงลึก และผลที่ได้สนับสนุนเทคโนโลยีทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยให้การศึกษาทางด้านสารอาหาร ในระดับเซลล์ จนถึงระดับพันธุกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสารอาหารและเมตาบอลิซึมระดับเซลล์ได้ดีมากยิ่งขึ้น ครุภัณฑ์ดังกล่าว จึงเข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยตอบคำถามงานวิจัยที่เกิดขึ้นจากทั้งศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และโภชนศาสตร์ได้

## ด้านการบริการวิชาการ

ครุภัณฑ์ดังกล่าวรองรับงานบริการวิชาการขั้นสูงที่เกิดขึ้น จากทั้งนักวิจัยภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมถึงเอกชนที่ต้องการใช้ในงานทางด้านการใช้การวิเคราะห์เซลล์ และโภชนศาสตร์ในระดับเซลล์

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ คือ ตู้แช่เย็น -80 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ในการเรียนการสอนการวิจัย และงานบริการวิชาการ

## 3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ



3.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.8 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ต้องปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ตู้แช่เย็น -80 องศาเซลเซียส สำหรับการเก็บตัวอย่างการวิจัยในอาสาสมัครด้านการวิจัยอาหารและโภชนาการในมนุษย์ โดยมีมาตรฐานและคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นตู้แช่แข็งแบบตั้ง ภายในทำด้วยเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) ความจุไม่น้อยกว่า 23 คิวบิกฟุต มีช่องเก็บของ 4 ช่อง มีประตู 2 ชั้น ชั้นนอก 1 บาน พร้อมทั้งล็อกและกุญแจ ประตูชั้นใน 4 บาน
2. สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่  $-50^{\circ}\text{C}$  ถึง  $-86^{\circ}\text{C}$  ที่อุณหภูมิห้อง  $18^{\circ}\text{C}$  ถึง  $32^{\circ}\text{C}$
3. มีฉนวนกันความร้อนทำด้วยยูรีเทนอัดแน่นชนิดปลอดสาร CFC ที่ผนังหนาไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว ส่วนที่ประตูหนาไม่น้อยกว่า 4.5 นิ้ว และที่ตัวตู้มีขอบยางชนิด 3 ชั้น เพื่อป้องกันการรั่วไหลของความเย็นขณะที่ประตูปิดอยู่
4. มีล้อ 4 ล้อ พร้อมทั้งล้อคอย่างน้อย 2 ล้อ
5. มีช่องสำหรับลดความเป็นสุญญากาศในตู้เมื่อปิดประตูตู้และทำให้ง่ายต่อการเปิดประตูตู้ครั้งต่อไป
6. มีอุปกรณ์ป้องกันเสียงเพื่อลดเสียงดังรบกวนจากการทำงานของ Compressor หรือใช้ Compressor ที่มีเสียงเบาขณะเครื่องทำงาน
7. ระบบทำความเย็นออกแบบมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ความเย็นภายในตู้ได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้ Compressor ขนาดไม่ต่ำกว่า 930 W จำนวน 2 ตัว ส่วนน้ำยาทำความเย็นเป็นตัวอย่างปลอดสาร CFC และในกรณีที่ Probe ควบคุมอุณหภูมิเสีย ระบบทำความเย็นจะทำงานตลอดเวลาเพื่อป้องกันเสียหายของตัวอย่าง
8. การระบายความร้อนและการป้องกันฝุ่นละอองของระบบทำความเย็นเป็นระบบที่เพิ่มการทำงาน และอายุของ Compressor โดยหลักการทำงานและส่วนประกอบดังนี้
  - 8.1. อากาศจากด้านหน้าของตู้จะไหลผ่านแผ่นกรองฝุ่น แผงระบายความร้อนและ Compressor housing ออกไปทางด้านหลังตู้
  - 8.2. แผ่นกรองฝุ่นสามารถถอดออกทำความสะอาดได้ง่าย เพียงแค่เปิดตะแกรงออก
  - 8.3. แผงระบายความร้อน (Condenser) มีขนาดไม่น้อยกว่า  $12 \times 18$  นิ้ว ทำให้ระบายความร้อนของน้ำยาทำความเย็นได้ดีในที่อุณหภูมิห้องได้หลายสภาวะ
  - 8.4. พัดลมดูดอากาศที่มีใบพัดลมขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว พร้อมท่อบังคับทางลมอย่างน้อย 2 ตัว
9. มีอุปกรณ์ชดเชยแรงดันไฟฟ้า (Automatic Voltage Compensator) ให้เหมาะสมกับการทำงานของ Compressor โดยติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต
10. เมื่อไฟฟ้าดับแผงควบคุมการทำงานและสัญญาณเตือนจะทำงานต่อไปด้วยแบตเตอรี่ได้ไม่น้อยกว่า 72 ชั่วโมง (เมื่อแบตเตอรี่มีประจุไฟฟ้าเต็ม)
11. แผงควบคุมการทำงานอยู่บนประตูตู้ โดยทำงานร่วมกับหัววัดอุณหภูมิแบบ RTD ทำให้การควบคุมอุณหภูมิได้แน่นอน สามารถปรับแต่งอุณหภูมิได้ครั้งละอย่างน้อย  $1^{\circ}\text{C}$  พร้อมปุ่มสำหรับปรับค่าต่างๆ และส่วนของสัญญาณเตือน ดังนี้



- 11.1. ปุ่มสำหรับเลือกการตั้งค่าต่าง ๆ เช่น ให้เครื่องทำงาน, ตั้งอุณหภูมิการใช้งาน ตั้งสัญญาณเตือน อุณหภูมิสูงกว่า/ต่ำกว่าอุณหภูมิใช้งาน เป็นต้น
- 11.2. ปุ่มสำหรับตั้งค่าและเก็บข้อมูล
- 11.3. ปุ่มสำหรับปิดเสียงสัญญาณเตือน
- 11.4. มีแสงสัญญาณเตือน ดังนี้
  - 11.4.1. ไฟฟ้าดับ
  - 11.4.2. อุณหภูมิภายในตู้สูงเกินไป
  - 11.4.3. อุณหภูมิภายในตู้ต่ำเกินไป
  - 11.4.4. หัววัดอุณหภูมิเสียหาย
  - 11.4.5. ประตูตู้เปิดอยู่
  - 11.4.6. ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับตู้ไม่ถูกต้อง
  - 11.4.7. แบตเตอรี่สำหรับจ่ายไฟให้กับแผงควบคุมเมื่อไฟฟ้าดับมีประจุน้อยเกินไป
  - 11.4.8. แผงระบายความร้อน ร้อนเกินไป
  - 11.4.9. เมื่อระบบทำความเย็นทำงานผิดปกติ
- 11.5. จอแสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขไฟฟ้า โดยอ่านเป็นองศาเซลเซียส โดยสามารถเลือกดูได้ ทั้งอุณหภูมิที่ตั้งไว้และอุณหภูมิจริง
12. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้
  - 12.1. มีอุปกรณ์สำหรับควบคุมอุณหภูมิเมื่อไฟฟ้าดับด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 1 ชุด
  - 12.2. มีถุงมือทนความเย็นจัด จำนวน 1 คู่
  - 12.3. มีถังคาร์บอนไดออกไซด์ชนิดพิเศษ จำนวน 1 ถัง (ในประเทศ)
  - 12.4. มีมาตรวัดแรงดันในถังคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 1 อัน (ในประเทศ)
  - 12.5. มีเครื่องปรับแรงดันกระแสไฟฟ้า ขนาด 5 KVA จำนวน 1 ชุด (ในประเทศ)
13. ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 ไซเคิล
14. รับประกันเครื่องมือเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี
15. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้แทนจำหน่ายได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ขึ้นไป
16. ติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
17. อบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
18. มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้นำเข้าโดยตรงเพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
19. บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001 : 2015 เทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งกระบวนการจัดการเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจัดการข้อมูลเอกสารในหน่วยงาน
20. มีบริการตรวจสอบทุกหกเดือนในระหว่างระยะการรับประกันนับจากวันส่งมอบสินค้า
21. บริษัทฯ ยินดีรับผิดชอบในบริการหลังการขายและบริการจัดหาอะไหล่ของเครื่องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในระหว่างระยะการรับประกันสินค้า
22. รายละเอียดดังกล่าวรวมการส่งมอบและทดลองจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงาน กำหนด
23. คู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย อย่างละ 1 เล่ม



24. ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องแนบเอกสารการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยระบุชื่อให้ชัดเจนเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมทั้งแนบหนังสือยืนยันการสำรองอะไหล่ไม่ต่ำกว่า 5 ปี

5. ระยะเวลาการดำเนินการ 90 วัน

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน 90 วัน

7. วงเงินในการจัดหา

600,000 บาท (หกแสนบาทถ้วน)

8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

9. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิचारณ์ หรือแสดงความคิดเห็น


คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

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


โทรศัพท์ 053-948209



ขอรับรองว่าการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้หน่วยงานของรัฐคำนึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้ กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งหรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะ เว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุ ยี่ห้อนั้นได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ ดร.สุพัฒน์ พงษ์ไทย)

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.สิรภัทร แต่สุวรรณ)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ  
(นางสาวเกศสินี ต๊ะต่องใจ)

