ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
งานประกวดราคาซื้อ เครื่องวัดปฏิกิริยาบนไมโครเพลทชนิดมัลติโมด จำนวน 1 เครื่อง

1. หลักการและเหตุผล

ครุภัณฑ์ เครื่องวัดปฏิกิริยาบนไมโครเพลทชนิดมัลติโมด สำหรับการวิจัยในด้านการวิจัยอาหารและโภชนาการในมนุษย์ โดยสามารถเป็นเครื่องอ่านค่าไมโครเพลท วัดค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) โดยมีปุ่มบนเครื่องสำหรับนำเพลทเข้า-ออก (Plate in and Plate out) ทำการวัดค่าการดูดกลืนแสง ได้ในหลายช่วงความยาวคลื่น เพื่อใช้ประจำห้องวิจัยเฉพาะทางด้านโภชนศาสตร์ และห้องปฏิบัติการทางด้านการเพาะเลี้ยงเซลล์ (Cell Culture Laboratory) รองรับงานด้านการเรียนการสอน พัฒนางานการเรียนการสอน งานวิจัยทางด้านอาหารและโภชนาการ และงานวิจัยทางด้านอุตสาหกรรมเกษตรให้รอบด้าน โดยสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการที่ประเทศไทยเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว เศรษฐกิจเติบโตอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน และการทำให้ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น โดยเกี่ยวข้องกับแผนความมั่นคงแห่งชาติ ทางด้านการเสริมสร้างความมั่นคงของมนุษย์ และการรักษาความมั่นคงด้านอาหารและน้ำ พร้อมทั้งเปิดโอกาสในการสร้างความร่วมมือนักวิจัย สถาบัน และคณะทั้งภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และนักวิจัย สถาบัน และมหาวิทยาลัยภายนอก สอดรับกับอุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ (S-Curve) ซึ่งเป็นกลไกในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจที่สำคัญด้านนวัตกรรมเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในอนาคตด้านอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร สอดรับกับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วย BCG Model และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDG) เป้าหมายที่ 2 ยุติความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทางอาหารและ ยกระดับโภชนาการ และส่งเสริมเกษตรกรรมที่ยั่งยืน นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์เชิงรุกของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ยุทธศาสตร์ที่ 2 เชิงรุก : นวัตกรรมด้านอาหารและสุขภาพ และการดูแลผู้สูงอายุ ในส่วนของอาหาร : Food Safety สุขภาพ : Health Hub และผู้สูงอายุ และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของคณะอุตสาหกรรมเกษตร ในยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนานวัตกรรมด้านอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

การนำมาเพื่อประยุกต์ใช้ในพันธกิจด้านต่างๆ

ด้านการเรียนการสอน

ครุภัณฑ์ เครื่องวัดปฏิกิริยาบนไมโครเพลทชนิดมัลติโมด สามารถนำมาใช้สำหรับการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาตรบัณฑิต (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 จากเทคโนโลยีทางวิทยาศาตร์การอาหารที่เกี่ยวข้องกับสารอาหารและสารสำคัญต่างๆ โดยตรง สำหรับการทดลองในระดับเซลล์ จำเป็นต้องได้รับการวิจัยเชิงลึก และผลที่ได้สนับสนุนเทคโนโลยีทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร นอกจากนี้ยังส่วนช่วยให้การศึกษาทางด้านสารอาหาร ในระดับเซลล์ จนถึงระดับพันธุกรรมที่อาจส่งผลต่อสารอาหารและแมทาบอลิซึมระดับเซลล์ได้ดีมากยิ่งขึ้น ครุภัณฑ์ดังกล่าว จึงเข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยตอบคำถามงานวิจัยที่เกิดขึ้นจากทั้งศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร และโภชนศาสตร์ได้

ด้านการบริการวิชาการ

ครุภัณฑ์ดังกลาวรองรับงานบริการวิชาการขั้นสูงที่เกิดขึ้น จากทั้งนักวิจัยภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมถึงเอกชนที่ต้องการใช้ในงานทางด้านการใช้การวิเคราะห์เซลล์ และโภชนศาสตร์ในระดับเซลล์

2.วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ คือ เครื่องวัดปฏิกิริยาบนไมโครเพลทชนิดมัลติโมด เพื่อใช้ในการเรียนการสอนการวิจัย และงานบริการวิชาการ

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

เครื่องวัดปฏิกิริยาบนไมโครเพลทชนิดมัลติโมดสำหรับการวิจัยในด้านการวิจัยอาหารและโภชนาการในมนุษย์ โดยมีมาตรฐานและคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

1. เป็นเครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงและเรืองแสงจากการเกิดปฏิกิริยาของสารในไมโครเพลท สามารถวัดค่าได้ 3 ระบบ คือ ค่าการดูดกลืนแสง(UV-Vis Absorbance), การเรืองแสง(Fluorescence Intensity) และการเปล่งแสง(Luminescence) ได้
2. มีแหล่งกำเนิดแสงแบบ Xenon Flash Lamp หรือดีกว่า
3. สามารถใช้กับไมโครเพลทมาตรฐานชนิด 6-384 หลุม ได้
4. มีระบบควบคุมอุณหภูมิโดยสามารถตั้งค่าได้จนถึง 45 องศาเซลเซียส หรือช่วงที่กว้างกว่า และมีความถูกต้องของการควบคุมอุณหภูมิที่ 37 องศาเซลลเซียส ไม่เกิน 0.5 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
5. มีระบบควบคุมอุณหภูมิแบบ 4 บริเวณ และมีระบบเพื่อป้องกันการเกิดไอน้ำเกาะที่ฝาของไมโครเพลท
6. มีระบบเขย่า เพื่อเร่งปฏิกิริยาทั้งในแนวตรง (Linear), หมุนวน (Orbital) และ Double orbital
7. มีระบบปรับความสูงของหัววัดแบบอัตโนมัติ (Z- height adjustment) เพื่อให้เหมาะสมกับระดับของของเหลวที่วัด หรือชนิดของไมโครเพลทที่ใช้ได้
8. ระบบการวัดค่าการดูดกลืนแสง Absorbance มีรายละเอียด ดังนี้
    8.1 สามารถทำการวัด UV และ Visible Absorbance โดยสามารถตั้งค่าความยาวช่วงคลื่น (Wavelength) ได้ตั้งแต่ 230 - 999 นาโนเมตร หรือช่วงที่กว้างกว่า โดยปรับความยาวคลื่นได้ละเอียดครั้งละ 1 นาโนเมตร
    8.2 มีช่วงค่าการดูดกลืนแสงวัดได้ตั้งแต่ 0 - 4 OD โดยวัดได้ละเอียด 0.0001 OD หรือน้อยกว่า

8.3 มีค่าความถูกต้อง (accuracy) ในการวัดค่าการดูดกลืนแสง <1% ที่ 2.0 OD และ <3% ที่ 3.0 OD

8.4 มีค่า Bandpass 4.0 นาโนเมตร ที่ความยาวคลื่น 230 – 285 นาโนเมตร และ 8 นาโนเมตร ที่ความยาวคลื่นมากกว่า 285 นาโนเมตร

8.5 มีค่า Monochromator wavelength accuracy ±2 นาโนเมตร

8.6 มีค่า Monochromator wavelength repeatability 0.2 นาโนเมตร

8.7 มีค่า OD Repeatability <0.5% ที่ 2.0 OD

8.8 ใช้เวลาในการวัดค่าการดูดกลืนแสงไม่เกิน 11 วินาทีสำหรับไมโครเพลทขนาด 96 หลุม และไม่เกิน 22 วินาทีสำหรับการวัดค่าการดูดกลืนแสงในไมโครเพลทขนาด 384 หลุม

9. ระบบการวัดค่าการเรืองแสง Fluorescence Intensity มีรายละเอียด ดังนี้

9.1 มีความไวต่อการวัดค่า (Sensitivity) ของ Fluorescein ด้วยระบบ Monochromator ดังนี้

- วัดจากด้านบนของไมโครเพลท วัดได้ถึงระดับ 2.5 pM (0.25 fmol/well 384-well plate)
- วัดจากด้านล่างของไมโครเพลท วัดได้ถึงระดับ 4 pM (0.4 fmol/well 384-well plate)

9.2 สามารถตั้งค่าความยาวช่วงคลื่น (Wavelength) ได้ตั้งแต่ 250 - 700 นาโนเมตร หรือช่วงที่กว้างกว่า โดยปรับความยาวคลื่นได้ละเอียดครั้งละ 1 นาโนเมตร

9.3 มีค่า Dynamic range ไม่น้อยกว่า 7 Decades

10. ระบบการวัดค่าการเปล่งแสง Luminescence มีรายละเอียด ดังนี้

10.1 สามารถวัดค่าการเรืองแสงที่ความยาวคลื่นตั้งแต่ 300 - 700 นาโนเมตร หรือช่วงที่กว้างกว่า

10.2 มีค่า Dynamic range มากกว่า 6 Decades

10.3 มีความไวต่อการวัดค่า (Sensitivity) ได้ถึงระดับ 20 amol ATP (Flash)

11. มีระบบฉีดสารละลาย (Reagent Injectors) มีรายละเอียด ดังนี้

11.1 มี 2 syringe pumps

11.2 สามารถกำหนดปริมาตรการใช้สารละลาย (Dispense volume) ได้ 5–1000 ไมโครลิตร โดยปรับเพิ่มได้ในระดับ 1 ไมโครลิตร

11.3 มีความแม่นยำในการดูดจ่ายสาร (Dispense precision) <2% ที่ 50 – 200 ไมโครลิตร

11.4 มีค่าความถูกต้องในการดูดจ่ายสาร (Dispense accuracy) 1 ไมโครลิตร หรือ 2%

12. มีชุดอุปกรณ์สำหรับวัดสารพันธุกรรมปริมาณน้อย (Take3 Micro-Volume Plate)

12.1 สามารถวัดสารพันธุกรรมปริมาณน้อย 2 µl พร้อมกันได้ไม่ต่ำกว่า 16 ตัวอย่าง

12.2 มีค่า Detection Limit เท่ากับ 2 ng/uL dsDNA หรือต่ำกว่า

13. ควบคุมการทำงานด้วยซอฟแวร์ สามารถใช้งานต่างๆได้ ดังต่อไปนี้

13.1 สามารถเลือกอ่านปฏิกิริยาได้แบบ End Point, Kinetic, Spectral scanning, Area scanning ได้

13.2 สามารถกำหนดสูตรการคำนวณเพื่อแปรผลข้อมูลในรูปแบบที่ต้องการ (Transformation Formula)

13.3 สามารถสร้างกราฟได้จากค่าที่เครื่องวัดได้

13.4 สามารถเลือก Curve Fit ได้หลายรูปแบบ เช่น Linear, 4 Parameter, Point-to-Point

13.5 สามารถส่งผ่านข้อมูลเข้าสู่ Excel ได้

14. ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุม วิเคราะห์และประมวลผล ดังนี้

14.1 CPU Intel Core i5 ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz.

14.2 มีหน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 4 GB, Hard disk มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB

14.3 จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว, Keyboard, Mouse

14.4 เครื่องพิมพ์ผลเลเซอร์ ชนิดขาว-ดำ

14.5 มีเครื่องสำรองกระแสไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 kVA

15. เป็นเครื่องที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO13485 หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

16. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี

17. ผู้ขายดำเนินการติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่งสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

18. อบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

19. มีเอกสารแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้นำเข้าโดยตรงเพื่อเป็นหลักประกันว่าบริษัทสามารถให้บริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

20. บริษัทผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบ ISO 9001 : 2015 เทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งกระบวนการจัดการเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจัดการข้อมูลเอกสารในหน่วยงาน

21. มีบริการตรวจสอบทุกหกเดือนในระหว่างระยะการรับประกันนับจากวันส่งมอบสินค้า

22. บริษัทฯ ยินดีรับผิดชอบในบริการหลังการขายและบริการจัดหาอะไหล่ของเครื่องโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในระหว่างระยะการรับประกันสินค้า

23. รายละเอียดดังกล่าวรวมการส่งมอบและทดลองจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่ทางมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานกำหนด

24. คู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างน้อย อย่างน้อย 2 เล่ม

25. ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องแนบเอกสารการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยจากผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยระบุชื่อให้ชัดเจนเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมทั้งแนบหนังสือยืนยันการสำรองอะไหล่ไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี

5. ระยะเวลาการดำเนินการ 90 วัน

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน 90 วัน

7. วงเงินในการจัดหา

2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน)

8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

9. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
155 หมู่ที่ 2 ต.แม่เหียะ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100
โทรศัพท์ 053-948209

ขอรับรองว่าการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน เป็นไปตามพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 มาตรา 9 การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้าง ให้หน่วยงานของรัฐคำนึงคุณภาพ เทคนิค และวัตถุประสงค์ของการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุนั้น และห้ามมิให้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุให้ใกล้เคียงกับยี่ห้อใดยี่ห้อหนึ่งหรือของผู้ขายรายใดรายหนึ่งโดยเฉพาะ เว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด ก็ให้ระบุยี่ห้อนั้นได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล)

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

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นางวรางคณา เตมียะ)