

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

งานประกวดราคาซื้อ ชุดครุภัณฑ์เพื่อการผลิตแบบลดขนาด

จำนวน 1 ชุด

1. หลักการและเหตุผล

ตามแนวทางการขับเคลื่อนนโยบายของกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในการที่จะพัฒนาคุณภาพอุดมศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐภายในประเทศ ให้สามารถทำหน้าที่เสริมสร้างขีดความสามารถการแข่งขัน (Competitiveness) ของประเทศในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการทำวิจัยพัฒนาและ translation research/pilot เพื่อให้เอกชนกล้าลงทุนต่อยอดผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มสูงสู่เชิงพาณิชย์ เช่น ยกย่องอุตสาหกรรมแปรรูปสุญญากาศอาหารฟังก์ชัน

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความเป็นผู้นำทางด้านวิชาการเกี่ยวกับด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ วิทยาศาสตร์การอาหารในเชิงลึก ที่มีผลงานเป็นที่ประจักษ์อย่างมากมาย การให้คำปรึกษาด้านปัญหาอุตสาหกรรมอาหาร ที่มีบริการด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร การตรวจวิเคราะห์ การให้บริการเครื่องจักรทางอุตสาหกรรมแก่ภาคเอกชน บริการทดสอบทางประสาทสัมผัส และการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ และการขยายเสกการผลิอาหารจากงานวิจัยสู่อุตสาหกรรม เป็นต้น นอกจากนี้คณะอุตสาหกรรมเกษตรยังมีการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานพันธมิตรอย่างต่อเนื่อง เช่น ศูนย์นวัตกรรมอาหารและบรรจุภัณฑ์ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือ ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 1 และ สภาอุตสาหกรรมจังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น ในช่วงปี 2560-2561 ได้มีการบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับภาคเอกชนจำนวนมากกว่า 130 กิจการ มีการฝึกอบรม 24 ครั้ง มีผู้เข้าร่วมอบรมรวมทั้งหมดตลอดปีมากกว่า 1,000 ราย และในปี 2561 มีการให้บริการวิชาการเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นเป็น 54 กิจการ และในปี 2562 มีการให้บริการถึง 104 กิจการ จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมอาหารมีความต้องการในการรับบริการจากมหาวิทยาลัยเพิ่มมากขึ้น ในภาพรวมคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้มีการให้บริการเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรในระดับขยายกำลังการผลิตทั้งที่ทางคณะฯมีอยู่เดิมรวมกับครุภัณฑ์ที่ได้รับการจัดสรรภายใต้โครงการ Innovation Hub กลุ่มเรื่องเกษตรและอาหาร (Agriculture & Food) มากกว่า 428 ครั้ง ต่อปี และมีชั่วโมงในการให้บริการมากกว่า 2,058 ชั่วโมงต่อปี ซึ่งในการบริการนี้เป็นการสร้างโอกาสให้ผู้ประกอบการทางอุตสาหกรรมอาหารได้แปรรูปผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตรที่มีมูลค่าสูง เป็นการสร้างโอกาสในการขยายตัวและขยายผลการดำเนินงานจากงานวิจัยและพัฒนาเป็นงานเชิงพาณิชย์เพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรมผลิตอาหาร ช่วยส่งผลให้ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจตามนโยบายของรัฐบาล

อย่างไรก็ตามการขยายสเกลงานวิจัยทางด้านอุตสาหกรรมอาหารนั้น มีข้อจำกัดทางด้านเครื่องจักรและสิ่งอำนวยความสะดวก ไม่สามารถที่จะผลิตสินค้าต้นแบบในปริมาณที่มากพอสำหรับการทดสอบในขั้นต่อไปได้ ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินเชิงพาณิชย์ การปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกในเรื่องการขยายสเกลเครื่องจักรการแปรรูปทางอุตสาหกรรมเกี่ยวกับอาหารที่มีความทันสมัย มีเทคโนโลยีเป็นปัจจุบันนั้น จะช่วยสนับสนุนรองรับการดำเนินงานเกี่ยวกับการวิจัยพัฒนา การให้บริการทางวิชาการกับภาคเอกชนซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง สิ่งนี้จะทำให้ความเชื่อมโยงให้การดำเนินงานเพื่อเพิ่มศักยภาพการรองรับและเตรียมความพร้อมพร้อมกับห้องปฏิบัติการในเครือข่ายมหาวิทยาลัยในประเทศทุกภาคส่วน เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารของประเทศได้

หนึ่งในเทคโนโลยีที่ใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารที่มีความจำเป็นและใช้งานได้หลากหลายคือ เทคโนโลยีการลดขนาดเพื่อผลิตอาหารผงหรืออาหารเหลวที่มีคุณภาพดี มีความคงตัว สะดวกต่อการบริโภคและเก็บรักษา และสามารถนำไปใช้เป็นส่วนผสม (Ingredients) ในการออกแบบนวัตกรรมผลิตภัณฑ์อาหาร (Innovative food products) ทั้งผลิตภัณฑ์บริโภคทั่วไปและผลิตภัณฑ์เชิงหน้าที่เพื่อสุขภาพ (Healthy and functional foods) นอกจากนี้ เทคโนโลยีการลดขนาดยังสามารถใช้เป็นกระบวนการขั้นต้นสำหรับการแปรรูปด้วยเทคนิคอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการ เช่น การถ่ายเทความร้อน การอบแห้ง และการระเหย เป็นต้น

ความพร้อมด้านครุภัณฑ์ชุดนี้จะทำให้การบริการด้านวิชาการ เช่น การฝึกอบรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตให้กับผู้ประกอบการ การให้บริการทดสอบขยายกำลังการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบเพื่อนำไปทดสอบทางการตลาด การวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์และการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาบุคลากรทางด้านอุตสาหกรรมเกษตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้บริการด้านการวิจัยพัฒนา การขยายกำลังผลิตจากต้นแบบสู่ผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ และถ่ายทอดองค์ความรู้ ให้กับผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารในเขตภาคเหนือ

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงาน 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

ประกอบด้วยรายการต่อไปนี้

4.1 เครื่องบดละเอียดพร้อมร่อนผงยา	จำนวน 1 เครื่อง
4.2 Hammer mill	จำนวน 1 เครื่อง
4.3 Disc mill	จำนวน 1 เครื่อง
4.4 Coarse grinder machine	จำนวน 2 เครื่อง
4.5 Fine grinder machine	จำนวน 1 เครื่อง
4.6 ชุดบดแบบคอลลอยด์มีลล์ขนาดเล็ก	จำนวน 2 เครื่อง

4.1 เครื่องบดละเอียดพร้อมร่อนผงยา

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียด

- 1) เป็นเครื่องบดที่ใช้สำหรับอุตสาหกรรมอาหารและยา ห้องเครื่องบดทำด้วยวัสดุชนิดสแตนเลส SUS304 หรือเกรดดีกว่า ทำงานด้วยระบบเฟืองเฉียง และมีใบมีดบดอย่างน้อยจำนวน 3 ใบ
- 2) มีระบบป้องกันอันตรายในกรณีที่ประตูเปิดหรือปิดไม่สนิท ห้องบดสามารถเปิดออกทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นช่วย สามารถถอดใบมีดออกมาเพื่อเปลี่ยนหรือทำความสะอาดได้ง่าย
- 3) มีถังบ้อนตัวอย่างที่มีฝาปิด ซึ่งต่อโดยตรงเข้ากับห้องบดตัวอย่าง
- 4) มีช่องสำหรับใส่ตะแกรงร่อนเพื่อแยกอนุภาคผงที่บดได้ก่อนลงสู่ภาชนะรองรับ ตะแกรงสามารถถอดเปลี่ยนได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นช่วย
- 5) เครื่องบดใช้มอเตอร์ขนาดอย่างน้อย 3 hp และใช้ไฟฟ้าไม่เกิน 400 V AC
- 6) โครงเครื่องหุ้มด้วยสแตนเลสเกรดอาหาร (SUS304) หรือเกรดดีกว่า
- 7) มีถุงผ้าสำหรับรองรับอนุภาคผงที่สามารถถอดประกอบกับตัวเครื่องได้ง่ายโดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย จำนวนอย่างน้อย 2 ถุง ขนาดไม่น้อยกว่า 5 และ 10 ลิตร ทำจากวัสดุเกรดสำหรับอาหาร (food grade) ที่ทนทาน สามารถซักทำความสะอาดได้ และมีความปลอดภัย
- 8) มีถังรองรับผลิตภัณฑ์จำนวนอย่างน้อย 2 ถัง ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 5 และ 10 ลิตร ทำด้วยวัสดุสแตนเลสเกรดอาหาร SUS304 หรือเกรดดีกว่า
- 9) มีตะแกรงสำหรับถอดเปลี่ยนได้จำนวนอย่างน้อย 3 ชั้น ที่มีขนาดรูตะแกรง 5, 2, และ 0.4 มิลลิเมตร อย่างน้อยขนาดละ 1 ชั้น
- 10) มีตะแกรงสำหรับร่อนอนุภาคผงขนาด 100 mesh เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร ทำจากวัสดุเกรดสำหรับอาหาร (food grade) จำนวนอย่างน้อย 1 ชั้น
- 11) มีโต๊ะหรือแท่นวางเครื่องบดแบบเคลื่อนที่ได้ และมีระบบล๊อคล้อ ที่สามารถรองรับน้ำหนักของเครื่องบดและอุปกรณ์ต่างๆ ทำด้วยสแตนเลสเกรดอาหาร (SUS304) หรือเกรดดีกว่า
- 12) มีโต๊ะสแตนเลสเกรดอาหาร (SUS304) หรือเกรดดีกว่า แผ่นวัสดุที่ทำพื้นโต๊ะต้องมีความหนาของอย่างน้อย 1.5 มิลลิเมตร โครงโต๊ะทำด้วยสแตนเลส ขนาดความกว้าง 80 เซนติเมตร สูง 90 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร มีล้อเลื่อนที่สามารถล๊อคได้
- 13) มีถาดสแตนเลสขนาดอย่างน้อย กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร ลึก 5 เซนติเมตร อย่างน้อย 2 ใบ
- 14) มีแปรงขนอ่อนทำด้วยวัสดุเกรดอาหาร ไม่หลุดร่วงง่าย สำหรับใช้ทำความสะอาดตะแกรงและห้องบด จำนวนอย่างน้อย 2 อัน
- 15) ตัวเครื่องมีมาตรฐานรองรับคุณภาพที่แสดงถึงประสิทธิภาพการทำงานที่ดี

- 16) มีการรับประกันคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยมีตัวแทนจำหน่ายที่สามารถให้คำแนะนำการใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีระบบบริการด้านอะไหล่และการบำรุงรักษาเครื่องตลอดอายุการใช้งาน
- 17) มีคู่มือการใช้งานของเครื่องและวิธีการบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4.2 Hammer mill

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียด

- 1) เป็นเครื่องบดตัวอย่างโดยอาศัยหลักการกระทบและการเฉือน
- 2) สามารถบดตัวอย่างประเภทแข็งปานกลาง หรือเปราะได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) ช่องใส่ตัวอย่าง (Hopper) ต่อเข้ากับห้องบดโดยตรงในตำแหน่งที่เหมาะสม และมีระบบป้อนตัวอย่างอัตโนมัติที่สามารถปรับตั้งอัตราการป้อนได้
- 4) มีตะแกรงด้านล่างห้องบดสำหรับคัดขนาดอนุภาคผงก่อนส่งลงสู่ถังเก็บตัวอย่างโดยสามารถถอดเปลี่ยนตะแกรงขนาดต่างๆ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นช่วย
- 5) มีตะแกรงคัดขนาดอนุภาคที่บดได้อย่างน้อย 4 ขนาด ได้แก่ ขนาด 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 มิลลิเมตร จำนวนขนาดละอย่างน้อย 1 ชิ้น มีความแข็งแรง คงทน ไม่สึกกร่อนง่าย ปราศจากการปนเปื้อนของโลหะหนัก (Heavy metal free) ลงสู่ผลิตภัณฑ์
- 6) สามารถบดตัวอย่างที่มีขนาดก่อนบดประมาณ 25 มิลลิเมตร และเล็กกว่าได้ และตัวอย่างหลังบดมีขนาดเล็กสุดไม่เกิน 140 Mesh (106 ไมครอน)
- 7) ห้องบดมีประตูที่สามารถล็อกได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นช่วยในการเปิด-ปิด
- 8) ในห้องบดมีระบบลดขนาดแบบโรเตอร์ที่มีใบตีอย่างน้อย 3 ใบ ทำจากวัสดุที่แข็งแรง ปราศจากการปนเปื้อนของโลหะหนัก (Heavy metal free) ลงสู่ผลิตภัณฑ์ และผนังห้องบดมีการออกแบบที่สามารถเพิ่มแรงกระทบและแรงเสียดสีระหว่างบดและสามารถถอดอุปกรณ์ในห้องบดเพื่อทำความสะอาดได้ง่ายโดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย
- 9) มีระบบป้องกันอันตรายไม่ให้เครื่องทำงานในกรณีประตูห้องบดเปิดหรือปิดไม่สนิท
- 10) มีถังรองรับตัวอย่าง จำนวน 2 ขนาดหรือมากกว่า คือ ขนาดเล็ก อย่างน้อย 5 ลิตร และขนาดใหญ่ อย่างน้อย 20 ลิตร
- 11) มีระบบกรองฝุ่นที่มีประสิทธิภาพ
- 12) สามารถปรับความเร็วของโรเตอร์ให้สอดคล้องกับขนาดของอนุภาคที่ต้องการได้ โดยมีความเร็วรอบอย่างน้อย 2,000 รอบต่อนาที และปรับระดับได้ชั้นละไม่เกิน 300 รอบต่อนาที

- 13) มีชุดไซโคลนที่สามารถต่อเข้ากับถังรับผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ขนาด เพื่อลดการฟุ้งกระจายของอนุภาคผง
- 14) มีชุดขาตั้งพร้อมล้อเลื่อนแบบล็อกได้ สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย
- 15) ใช้ไฟฟ้าช่วง 200–240 V AC ความถี่กระแสไฟฟ้า 50–60 Hz มีกำลังขับเคลื่อน อย่างน้อย 1 kW
- 16) มีระบบดูดฝุ่นเพื่อช่วยดึงผลิตภัณฑ์จากห้องบดเข้าสู่ถังรองรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 17) เป็นเครื่องที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือสูงกว่า ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
- 18) มีการรับประกันคุณภาพและประสิทธิภาพการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี โดยมีเอกสารตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารรับรองการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต สามารถให้คำแนะนำการใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีระบบบริการด้านอะไหล่และการบำรุงรักษาเครื่องตลอดอายุการใช้งาน
- 19) มีคู่มือการใช้งานของเครื่องและวิธีการบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4.3 Disc mill

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียด

- 1) เป็นเครื่องบดตัวอย่างแบบแนวตั้ง ทำงานด้วยหลักการกดอัดและเสียดสี เพื่อให้ได้อนุภาคผงที่มีความละเอียดสูง มีกลไกการบดด้วยการหมุนของแผ่นบด เครื่องบดยึดกับแท่นวางเครื่องที่สามารถเคลื่อนที่ได้ ห้องบดสามารถเปิดได้จากด้านหน้า
- 2) สามารถบดตัวอย่างตัวอย่างที่มีความแข็งปานกลางและเปราะได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) สามารถบดตัวอย่างที่มีขนาดก่อนบดประมาณ 20 มิลลิเมตรและเล็กกว่าได้ และตัวอย่างหลังบดมีขนาดเล็กสุดไม่เกิน 270 mesh (53 ไมครอน)
- 4) มีถังป้อนตัวอย่างที่มีฝาปิด ซึ่งต่อโดยตรงเข้ากับห้องบดตัวอย่าง และมีระบบป้องกันอันตรายในขณะที่ใช้งาน
- 5) สามารถปรับระยะห่างระหว่างแผ่นบดได้ ในช่วง 0.05 – 10 มิลลิเมตรหรือมากกว่าได้ โดยมีระยะการปรับขั้นละไม่เกิน 0.05 มิลลิเมตร สามารถแสดงค่าที่ปรับได้ และสามารถปรับตั้งค่าศูนย์ของระยะความห่างระหว่างแผ่นบดได้
- 6) แผ่นบดทำจากวัสดุ Zirconium oxide หรือแข็งแรงและปลอดภัยกว่า
- 7) มีภาชนะรองรับตัวอย่างที่สามารถถอดประกอบเข้ากับตัวเครื่องได้ง่าย โดยมีขนาดอย่างน้อย 2 ลิตร มีกำลังการผลิตสูงสุดไม่ต่ำกว่า 100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
- 8) มีความเร็วในการหมุนของแผ่นบด ไม่น้อยกว่า 400 รอบต่อนาทีที่ 50 Hz

9) มีระบบควบคุมการทำงานที่ใช้งานได้สะดวก มีสวิทช์เปิด/ปิด ปุ่มเริ่มต้นการทำงาน และปุ่มหยุดการทำงานที่ผู้ใช้งานเข้าถึงได้สะดวก

10) มีระบบเซนเซอร์ป้องกันอันตรายไม่ให้เครื่องทำงานในกรณีที่ประตูห้องบดเปิดหรือปิดไม่สนิท

11) ใช้ไฟฟ้า 380–400 V AC, 50 Hz

12) มีคู่มือการใช้งานของเครื่องและวิธีการบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

13) เป็นเครื่องที่ได้รับมาตรฐาน มอก.หรือสูงกว่า ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

14) มีการรับประกันคุณภาพและประสิทธิภาพการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี โดยมีเอกสารตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารรับรองการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต สามารถให้คำแนะนำการใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีระบบบริการด้านอะไหล่และการบำรุงรักษาเครื่องตลอดอายุการใช้งาน

15) มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานดังนี้

15.1 ชุดเครื่องเขย่าและตะแกรงร่อนขนาด จำนวน 1 ชุด

15.1.1 มีเครื่องเขย่าที่ทำให้อนุภาคมีการเคลื่อนไหวได้ 3 มิติบนตะแกรงร่อน

15.1.2 มีระบบเขย่าที่ทำให้เกิดการโยนอนุภาคที่เหมาะสม โดยไม่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษา

15.1.3 สามารถตั้งการทำงานเป็นแบบต่อเนื่อง และแบบเป็นช่วงได้ โดยสามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 นาที ด้วยระบบดิจิตอล หรือตั้งการทำงานแบบต่อเนื่อง (Continuous) และตั้งการเขย่า-หยุด เป็นช่วงได้ โดยสามารถตั้งให้เขย่าได้ตั้งแต่ 1 ถึง 99 วินาที โดยมีเวลาหยุดอย่างน้อย 1 วินาที

15.1.4 สามารถปรับความแรง (Amplitude) ของการเขย่าด้วยระบบดิจิทัลได้ในช่วง 0.2 ถึง 3 มิลลิเมตร เป็นอย่างน้อย และสามารถเปลี่ยนหน่วยความแรงการเขย่าเป็นหน่วย g (g -force) ได้

15.1.5 สามารถบันทึกโปรแกรมการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 50 โปรแกรม

15.1.6 มีชุดเสาและฝาปิดที่มีระบบล็อกใช้งานได้สะดวกจำนวน 1 ชุด และสามารถใช้กับตะแกรงร่อนที่มีความสูง 25 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 15 ชั้น หรือตะแกรงที่มีความสูง 50 มิลลิเมตร ได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั้น และถาดรองอีก 1 ชั้น พร้อมฝาปิด

15.1.7 สามารถใช้กับตะแกรงร่อนที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 4 ขนาด คือ 100, 150, 200 และ 203 มิลลิเมตร

15.1.8 มีอุปกรณ์ทำความสะอาดประกอบด้วยแปรงขนอ่อนที่ไม่หลุดร่วงง่ายและมีขนาดเหมาะสมสำหรับทำความสะอาดตะแกรง จำนวนอย่างน้อย 3 ชั้น ถาด

สแตนด์เลสขนาดอย่างน้อย 12x12 นิ้ว จำนวน 3 ใบ และเครื่องเป่าลมเย็นไฟฟ้าที่ใช้งานได้สะดวก ขนาดไม่น้อยกว่า 600 W

15.1.9 ใช้ไฟฟ้า 100 – 240 V AC ความถี่ของกระแสไฟฟ้า 50–60 Hz

15.1.10 เป็นเครื่องที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือสูงกว่า ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001

15.1.11 มีคู่มือการใช้งานของเครื่องและวิธีการบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

15.1.12 มีการรับประกันคุณภาพและประสิทธิภาพการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี โดยมีตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารรับรองการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต สามารถให้คำแนะนำการใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีระบบบริการด้านอะไหล่และการบำรุงรักษาเครื่องตลอดอายุการใช้งาน

15.2 เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง

15.2.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้า ควบคุมการทำงานโดยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ช่วยตอบสนองต่อการชั่งได้รวดเร็ว จอแสดงผลแบบเลือกเปิด-ปิดแสงไฟได้ โดยระบบไมโครโปรเซสเซอร์มีเวลาตอบสนองในการชั่งไม่เกิน 2.5 วินาที

15.2.2 สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 กรัม อ่านค่าได้ละเอียดอย่างน้อย 0.0001 กรัม

15.2.3 มีตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียวที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิต่ำ และไม่มีผลต่อความแม่นยำของค่าน้ำหนัก

15.2.4 ฐานชั่งทำด้วยโลหะปลอดสนิม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร และสามารถถอดออกทำความสะอาดได้ง่าย

15.2.5 มีปุ่มหักกลบน้ำหนักภาชนะอย่างน้อย 2 จุด แยกออกจากกันอย่างอิสระ

15.2.6 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน และสามารถแสดงเครื่องหมายกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด รวมทั้งมีระบบตรวจสอบเครื่องอัตโนมัติ

15.2.7 สามารถเลือกเปลี่ยนหน่วยของน้ำหนักเป็นหน่วยต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่า 15 แบบ เช่น grams, milligram, pounds, ounces, newton เป็นต้น และหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง

15.2.8 ตัวเครื่องมีตู้กระจกใส ที่สามารถถอดทำความสะอาดได้อย่างน้อย 3 ด้าน

15.2.9 มีโปรแกรมสำหรับใช้งานเฉพาะด้าน เช่น นับจำนวน, ชั่งน้ำหนักเป็น %, คำนวณน้ำหนักรวม เป็นต้น

15.2.10 มีอุปกรณ์มาตรฐานคือ ขาปรับระดับน้ำ ห่วงสำหรับล็อกไม่ให้เคลื่อนย้าย และ interface ชนิด RS232

- 15.2.11 เป็นเครื่องที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือสูงกว่า ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001
- 15.2.12 มีคู่มือการใช้งานของเครื่องและวิธีการบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 15.2.13 มีการรับประกันคุณภาพและประสิทธิภาพการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี โดยมีตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง และมีเอกสารรับรองการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิต สามารถให้คำแนะนำการใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีระบบบริการด้านอะไหล่และการบำรุงรักษาเครื่องตลอดอายุการใช้งาน

4.4 Coarse grinder machine

จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดของ Coarse grinder machine แต่ละเครื่อง

- 1) เป็นเครื่องบดวัสดุแห้งให้เป็นผงละเอียด ตัวเครื่องทำจากสแตนเลสเกรดอาหาร (food grade) SUS304 หรือเกรดดีกว่า
- 2) มอเตอร์มีขนาดกำลังไฟฟ้า 3 hp หรือมากกว่า ใช้ไฟฟ้าไม่เกิน 400 V AC ความถี่ 50 Hz รองรับมาตรฐาน IP55 หรือสูงกว่า
- 3) มีความเร็วรอบในการหมุนของชุดบดไม่น้อยกว่า 950 รอบต่อนาที
- 4) มีกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
- 5) อนุภาคผงที่บดได้มีขนาดเล็กได้ถึง 0.5 มิลลิเมตร (35 mesh)
- 6) มีถุงรองรับผลิตภัณฑ์ชนิดกรองได้ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของอนุภาคผง ทำจากวัสดุโพลีเอสเตอร์ ขนาดความละเอียดไม่น้อยกว่า 20 ไมครอน อย่างน้อยจำนวน 2 ใบ มีขนาด 5 และ 10 ลิตร อย่างน้อยขนาดละ 1 ถุง
- 7) ตัวเครื่องติดตั้งอยู่บนฐานที่มีความแข็งแรง และสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายด้วยระบบล้อที่ล๊อคได้
- 8) มีถังป้อนวัตถุดิบที่มีฝาปิด ต่อเข้าโดยตรงเข้ากับห้องบด และทำจากวัสดุสแตนเลสเกรดอาหาร (food grade) SUS304 หรือเกรดดีกว่า สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- 9) ตัวเครื่องเปิดจากด้านหน้าและสามารถเปิด/ปิดเพื่อทำความสะอาดห้องบดได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นช่วย
- 10) มีระบบเตือนด้วยเสียงเมื่อเครื่องทำงานผิดปกติ มีระบบป้องกันอันตรายในกรณีที่ตัวเครื่องเปิดหรือปิดไม่สนิท และมีปุ่มกดหยุดฉุกเฉินที่สามารถตัดการทำงานของเครื่องได้ในทันที
- 11) มีระบบตัดไฟอัตโนมัติในกรณีที่ระบบไฟฟ้าไม่ปกติ เช่น ไฟรั่ว ไฟลัดวงจร ไฟไม่ครบเฟส เป็นต้น

- 12) มีโต๊ะสแตนเลสเกรดอาหาร (SUS304) หรือเกรดดีกว่า แผ่นวัสดุที่ทำพื้นโต๊ะมีความหนาอย่างน้อย 1.5 มิลลิเมตร โครงโต๊ะทำด้วยสแตนเลส ขนาดความกว้าง 80 เซนติเมตร สูง 90 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร มีล้อเลื่อนที่สามารถล็อกได้
- 13) มีถาดสแตนเลสขนาดอย่างน้อย กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร ลึก 5 เซนติเมตร อย่างน้อย 2 ใบ
- 14) มีแปรงขนอ่อนทำด้วยวัสดุเกรดอาหาร ไม่หลุดร่วงง่าย สำหรับใช้ทำความสะอาดตะแกรงและห้องบด จำนวนอย่างน้อย 2 อัน
- 15) เครื่องบดรองรับมาตรฐาน มอก. หรือสูงกว่า
- 16) มีการรับประกันคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย สามารถให้คำแนะนำการใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีระบบบริการด้านอะไหล่และการบำรุงรักษาเครื่องตลอดอายุการใช้งาน
- 17) มีคู่มือการใช้งานของเครื่องและวิธีการบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4.5 Fine grinder machine

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียด

- 1) เป็นเครื่องบดวัสดุแห้งให้เป็นผงละเอียด ตัวเครื่องทำจากสแตนเลสเกรดอาหาร (food grade) SUS304 หรือเกรดดีกว่า
- 2) มอเตอร์มีขนาดกำลังไฟฟ้า 3 hp หรือมากกว่า ใช้ไฟฟ้าไม่เกิน 400 V AC ความถี่ 50 Hz รองรับมาตรฐาน IP55 หรือสูงกว่า
- 3) มีความเร็วรอบในการหมุนของชุดบดไม่น้อยกว่า 3000 รอบต่อนาที
- 4) มีกำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
- 5) อนุภาคผงที่บดได้มีขนาดเล็กได้ถึง 0.15 มิลลิเมตร (100 mesh)
- 6) มีถาดรองรับผลิตภัณฑ์ชนิดกรองได้ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของอนุภาคผง ทำจากวัสดุโพลีเอสเตอร์ ขนาดความละเอียดไม่น้อยกว่า 10 ไมครอน มีขนาด 5 และ 10 ลิตร อย่างน้อยขนาดละ 1 ถัง
- 7) ตัวเครื่องติดตั้งอยู่บนฐานที่มีความแข็งแรง และสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายด้วยระบบล้อที่ล็อกได้
- 8) มีถังป้อนวัตถุดิบที่มีฝาปิด ต่อเข้าโดยตรงเข้ากับห้องบด และทำจากวัสดุสแตนเลสเกรดอาหาร (food grade) SUS304 หรือเกรดดีกว่า สามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- 9) ตัวเครื่องเปิดจากด้านหน้าและสามารถเปิด/ปิดเพื่อทำความสะอาดห้องบดได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นช่วย

- 10) มีระบบเตือนด้วยเสียงเมื่อเครื่องทำงานผิดปกติ มีระบบป้องกันอันตรายในกรณีที่ตัวเครื่องเปิดหรือปิดไม่สนิท และมีปุ่มกดหยุดฉุกเฉินที่สามารถตัดการทำงานของเครื่องได้ทันที
- 11) มีระบบตัดไฟอัตโนมัติในกรณีที่ระบบไฟฟ้าไม่ปกติ เช่น ไฟรั่ว ไฟลัดวงจร ไฟไม่ครบเฟส เป็นต้น
- 12) มีโต๊ะสแตนเลสเกรดอาหาร (SUS304) หรือเกรดดีกว่า ความหนาของแผ่นวัสดุที่ทำพื้นโต๊ะอย่างน้อย 1.5 มิลลิเมตร โครงโต๊ะทำด้วยสแตนเลส ขนาดความกว้าง 80 เซนติเมตร สูง 90 เซนติเมตร ยาว 120 เซนติเมตร มีล้อเลื่อนที่สามารถล็อกได้
- 13) มีถาดสแตนเลสเกรดอาหาร (SUS304) หรือเกรดดีกว่า ขนาดอย่างน้อย กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร ลึก 5 เซนติเมตร อย่างน้อย 2 ใบ
- 14) มีแปรงขนอ่อนทำด้วยวัสดุเกรดอาหาร ไม่หลุดร่วงง่าย สำหรับใช้ทำความสะอาดตะแกรงและห้องบด จำนวนอย่างน้อย 2 อัน
- 15) เครื่องบดรองรับมาตรฐาน มอก. หรือสูงกว่า
- 16) มีการรับประกันคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายสามารถให้คำแนะนำการใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีระบบบริการด้านอะไหล่และการบำรุงรักษาเครื่องตลอดอายุการใช้งาน
- 17) มีคู่มือการใช้งานของเครื่องและวิธีการบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4.6 ชุดบดแบบคอลลอยด์มิลล์ขนาดเล็ก

จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดของชุดบดแบบคอลลอยด์มิลล์ขนาดเล็กแต่ละเครื่อง

- 1) เป็นเครื่องบดคอลลอยด์มิลล์แบบมีเฟืองบดสำหรับวัตถุดิบที่มีลักษณะเป็ยกหมาดหรือของเหลว
- 2) โครงสร้างเครื่องทำด้วยวัสดุสแตนเลสเกรดอาหาร (food grade) SUS304 หรือเกรดดีกว่า และอุปกรณ์ที่สัมผัสกับอาหารทำจากวัสดุเกรดอาหาร
- 3) ตัวเครื่องสามารถถอดประกอบและเปลี่ยนชิ้นส่วนได้โดยง่าย
- 4) มีถังรองรับผลิตภัณฑ์ที่ทำด้วยวัสดุสแตนเลสเกรดอาหาร (food grade) SUS304 หรือเกรดดีกว่า ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 5 และ 10 ลิตร อย่างน้อยขนาดละ 1 ชิ้น
- 5) มีระบบป้องกันอันตรายในขณะใช้งาน
- 6) สามารถปรับความหยาบและละเอียดในการบดได้ และบดละเอียดได้ถึง 20 ไมครอน
- 7) ตัวเครื่องมีขนาดมอเตอร์อย่างน้อย 1 hp ใช้ไฟฟ้า 220 V AC ความถี่ 50 Hz
- 8) มีระบบป้อนผลิตภัณฑ์ผ่านท่อที่มีวาล์วหรือก๊อกสำหรับปรับระดับการไหลได้ เพื่อส่งต่อเข้าสู่ช่องโม่ และสามารถบดได้อย่างต่อเนื่อง

- 9) มีแผ่นหรือใต้อ่างเครื่องมือที่มีโครงสร้างแข็งแรง ทำจากวัสดุสแตนเลสเกรดอาหาร (food grade) SUS304 หรือเกรดดีกว่า และสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายด้วยระบบล้อที่สามารถล็อกได้ และมีพื้นที่การใช้งานที่เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่อง
- 10) ตัวเครื่องมีมาตรฐานรองรับคุณภาพที่แสดงถึงประสิทธิภาพการทำงานที่ดี
- 11) มีการรับประกันคุณภาพและประสิทธิภาพอย่างน้อย 1 ปี โดยบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย สามารถให้คำแนะนำการใช้งานได้อย่างถูกต้อง และมีระบบบริการด้านอะไหล่และการบำรุงรักษาเครื่องตลอดอายุการใช้งาน
- 12) มีคู่มือการใช้งานของเครื่องและวิธีการบำรุงรักษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5. ระยะเวลาการดำเนินการ 12 เดือน

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน 120 วัน

7. วงเงินในการจัดหา ชุดครู่ภัณฑ์เพื่อการผลิตแบบลดขนาด 4,250,700.00 บาท

7.1 เครื่องบดละเอียดพร้อมร่อนผงยา	จำนวน 1 เครื่อง	160,000 บาท
7.2 Hammer mill	จำนวน 1 เครื่อง	1,100,000 บาท
7.3 Disc mill	จำนวน 1 เครื่อง	2,000,000 บาท
7.4 Coarse grinder machine	จำนวน 2 เครื่อง	492,200 บาท
7.5 Fine grinder machine	จำนวน 1 เครื่อง	374,500 บาท
7.6 ชุดบดแบบคอลลอยด์มีลล์ขนาดเล็ก	จำนวน 2 เครื่อง	124,000 บาท

8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาจากความครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดและราคากลาง

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.พิไลรัก อินธิปัญญา)

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

ลงชื่อ..... กรรมการ
(นางสาวอัจฉรา เทียบมัทธี)