

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

ชุดเครื่องมือศึกษากระบวนการแปรรูปในภาชนะปิดสนิท ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

1. ความเป็นมา

ชุดเครื่องมือศึกษากระบวนการแปรรูปในภาชนะปิดสนิท เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปอาหารที่อยู่ในภาชนะปิดสนิท เช่น อาหารกระป๋อง หรือรีทอร์ทเพาซ์ ซึ่งการแปรรูปอาหารด้วยเทคนิคนี้ยังเป็นที่นิยมและใช้กันอย่างแพร่หลายในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารที่วางจำหน่ายทั้งในประเทศและส่งออกต่างประเทศ ดังนั้นเพื่อผลิตบัณฑิตให้ตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย คณะอุตสาหกรรมเกษตร จึงมีการจัดการเรียนการสอนเทคนิคและหลักการที่เกี่ยวข้องสำหรับการแปรรูปอาหารด้วยความร้อนในรายวิชาต่างๆ เช่น แปรรูปอาหาร วิศวกรรมอาหาร การควบคุมคุณภาพ จุลชีววิทยาทางอาหาร ในการเรียนการสอน กระบวนวิชาต่างๆ ดังนี้

601745 เทคโนโลยีการแปรรูปอาหารขั้นสูง	601355 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร 2
601345 ปฏิบัติการแปรรูปอาหาร 2	601499 งานวิจัย
604499 โครงการงานวิจัย	604415 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการอาหาร 2
604201 เทคโนโลยีกระบวนการทางอาหาร	604411 วิศวกรรมกระบวนการอาหาร 2
605322 เทคโนโลยีการแปรรูปทางอุตสาหกรรมเกษตร	606243 หน่วยปฏิบัติการทางเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ทางทะเล
606246 การแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารทะเล	

ในปัจจุบัน คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษากระบวนการแปรรูปในภาชนะปิดสนิท ประกอบไปด้วย เครื่องที่ฆ่าเชื้อแบบใช้การพ่นน้ำร้อนภายใต้แรงดัน (Water spray retort) จำนวน 1 เครื่อง อายุการใช้งาน 23 ปี สภาพใช้งานได้ แต่คอมพิวเตอร์ที่ใช้กับเครื่องต้องใช้เป็นรุ่นเก่าที่ไม่มีจำหน่ายในท้องตลาดแล้ว รวมถึงอะไหล่บางชิ้นบริษัทผู้จำหน่าย ไม่ผลิตแล้ว เครื่องส่องหรือฉายตะเข็บกระป๋อง (Seam Scope or Projector) จำนวน 1 เครื่อง อายุการใช้งาน 24 ปี สภาพใช้งานได้ หน้าจอแสดงผลมัวไม่ชัดเจน เครื่องปิดฝากระป๋อง จำนวน 1 เครื่อง อายุการใช้งาน 25 ปี สภาพเก่าใช้งานได้ แม้เครื่องจะใช้งานได้แต่มีข้อจำกัดทางสภาพของเครื่องมือและเนื่องจากจำนวนนักศึกษาและกระบวนวิชาที่เพิ่มมากขึ้นทำให้มีความจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนที่ต้องใช้เครื่องมือเหล่านี้ในเวลาเดียวกันหลายกระบวนวิชาทำให้ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน หากเครื่องมือมีปัญหาจะส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน กลุ่มปฏิบัติการแปรรูป วิศวกรรมอาหารและประสาทสัมผัส ซึ่งต้องให้ความสนับสนุนในวิชาปฏิบัติการข้างต้นจึงเห็นว่ามีควมจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดซื้ออุปกรณ์ชุดนี้เพื่อทดแทนของเดิมที่ใช้ในการเรียนการสอน การวิจัย งานบริการวิชาการ เช่น การอบรมหลักสูตรผู้

กำหนดกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนในการผลิตอาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทชนิดที่มีความเป็นกรดต่ำและชนิดที่ปรับกรด (Process Authority) เป็นต้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ “ชุดเครื่องมือศึกษากระบวนการแปรรูปในภาชนะปิดสนิท” สำหรับใช้ในการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการของคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียน เกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏ ในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

- มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้าน แต่ไม่เกินบาท 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

- มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้าน แต่ไม่เกินบาท 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

- มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้าน แต่ไม่เกินบาท 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่น ข้อเสนอเป็น บุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่น ข้อเสนอ โดยต้องมี เงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่น ข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือ รับรอง บัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมี แต่ไม่เพียงพอที่จะ เข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของ โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัท เงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตาม ประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดย พิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือ ที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบ อำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึงวันยื่นข้อเสนอ ไม่เกิน 90 วัน)

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

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. ขอบเขตของงาน

มาตรฐานและคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดเครื่องมือศึกษากระบวนการแปรรูปในภาชนะปิดสนิท ประกอบด้วย

1. เครื่องฆ่าเชื้อแบบหมุนระบบน้ำพ่นฝอยอัดความดัน และระบบไอน้ำ จำนวน 1 เครื่อง

โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องฆ่าเชื้อแบบหมุนระบบน้ำพ่นฝอยอัดความดันเพิ่ม และระบบไอน้ำ เป็นเครื่องฆ่าเชื้อแบบ แนวนอน สามารถเลือกการทำงานได้ 2 ระบบ ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ ด้วยโปรแกรม (PLC) เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุในภาชนะแบบอ่อนตัว และกึ่งคงรูป (flexible and semi-rigid container) รวมถึงขวดแก้ว และกระป๋องโลหะ
2. เครื่องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร (ปริมาตรไม่น้อยกว่า 1,130 ลิตร)
3. มีโครงสร้างด้านในเครื่องที่สามารถหมุน 360 องศา สำหรับใส่ตะกร้าและชุดถาด ที่บรรจุภาชนะ บรรจุอาหาร
4. การหมุนของโครงสร้างเลือกการทำงานได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ คือหมุนแบบ 360 องศา แบบ แกว่งสลับซ้าย ขวา และแบบหยุดนิ่ง โดยกำหนดตั้งค่าความเร็วของรอบการหมุนและ แกว่งได้
5. ตัวเครื่องและฝาทำจากสแตนเลส เกรดไม่ต่ำกว่า 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร หุ้ม ฉนวนด้วยใยหิน (ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) มีความหนาไม่น้อย กว่า 50 มิลลิเมตร ปิดทับด้วยแผ่นสแตนเลส เกรดไม่ต่ำกว่า 304
6. การปิดฝาแบบหมุนล็อก พร้อมสลักนิรภัย แบบล็อก 2 ชั้น เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน
7. มีช่องกระจกพร้อมไฟส่องภายในเครื่องฆ่าเชื้อ ติดตั้งที่ฝาเครื่อง
8. ด้านในเครื่องประกอบไปด้วย
 - ท่อพ่นน้ำผ่านหัวพ่น ไม่น้อยกว่า 8 ท่อ แต่ละท่อมีหัวพ่นไม่น้อยกว่า 5 หัว และท่อทำจาก สแตนเลสเกรดไม่ต่ำกว่า 304 พร้อมหัวสเปรย์ เป็นแบบ wide angle full cone ทำจาก สแตนเลสเกรดไม่ต่ำกว่า 316L
 - ท่อกระจายไอน้ำ 1 ท่อ ท่อกระจายอากาศอัดจำนวน 1 ท่อ ทำจากสแตนเลสเกรด 304
 - ท่อเติมน้ำเข้า 1 ท่อ ทำจากสแตนเลสเกรด 304
 - รางรับตะกร้าแบบ free roller ทำจากสแตนเลสเกรด 304 พร้อมลูกปืนสแตนเลสเกรด 304
9. ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติด้วย PLC มีช่องสัญญาณ DI ไม่น้อยกว่า 20 และ DO ไม่น้อยกว่า 12
10. หน้าจอแสดงการทำงาน และบันทึกค่าการทำงาน เป็น Computer (IPC) หน้าจอสัมผัสขนาดไม่ น้อยกว่า 15 นิ้ว หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 8 GB, Solid state ไม่น้อยกว่า 512 GB เลือกการ ทำงานได้ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ แสดงค่าการทำงานแบบ Real time แสดงกราฟการทำงาน และบันทึกค่าการทำงานในรูปแบบไฟล์ pdf ได้แก่ อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล บันทึกไฟล์ เอกสารในหน่วยความจำ และต่อกับเครื่องพิมพ์ได้ ดูการแสดงค่าระหว่างการทำงานและดึง ข้อมูลบันทึกค่าการทำงานจากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นได้ และแต่ละระบบการทำงานสามารถ

- บันทึกค่าโปรแกรมการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1,000 โปรแกรม พร้อมกระบวนการฆ่าเชื้อสำรองทั้งแบบ formula method และแบบเพิ่มเวลาการฆ่าเชื้อเมื่ออุณหภูมิตกบางขณะ
11. หน้าจอแสดงการทำงาน และการตั้งค่าการใช้งาน มีระบบรองรับการพ่วงอุปกรณ์การวัดอุณหภูมิได้ถึง 8 ช่องสัญญาณ และคำนวณค่า Sterilizing แบบ General method
 12. ตัวควบคุมการทำงาน ทำจากสแตนเลสเกรด 304 ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ติดตั้งเครื่องปรับอากาศด้านข้างตู้ มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉิน (emergency stop switch) ไฟแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง และอุปกรณ์สำรองไฟฟ้าภายในตู้ควบคุม ความจุไม่น้อยกว่า 1.5kVA, 220V, 50Hz
 13. มีวาล์วควบคุมไอน้ำเข้า ควบคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ โดยรับสัญญาณอะนาล็อก แบบ 4-20 mA วัสดุตัววาล์วทำจาก spheroidal graphite อุณหภูมิการใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า 200 องศาเซลเซียส
 14. มีวาล์วควบคุมอากาศอัด และวาล์วระบายความดัน โดยรับสัญญาณอะนาล็อก แบบ 4-20 mA วัสดุตัววาล์วทำจาก spheroidal graphite
 15. อุปกรณ์เกี่ยวกับการควบคุมการไหลของอากาศอัด เช่น โซลินอยวาล์ว ชุดกรอง กระจบกลม
 16. มีวาล์วน้ำเข้าเครื่อง วาล์วระบายน้ำ วาล์วระบบหมุนเวียนน้ำ วาล์วอากาศอัด และวาล์วระบายความดัน แบบอัตโนมัติ ควบคุมการทำงานด้วยความดันอากาศอัด
 17. มีเซ็นเซอร์ป้องกันการเกิดสุญญากาศภายในเครื่องฆ่าเชื้อ
 18. มีช่องสำหรับติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิของการศึกษาการกระจายอุณหภูมิในเครื่องฆ่าเชื้อและอัตราการส่งผ่านความร้อนในผลิตภัณฑ์
 19. มีชุดควบคุมระดับน้ำภายในเครื่องฆ่าเชื้อ แบบสัญญาณอะนาล็อก 4-20 mA พร้อมมีสัญลักษณ์ที่เปลี่ยนสีบอกระดับน้ำสำหรับการสังเกตด้วยตาเปล่า (visual scale)
 20. มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของน้ำระหว่างการใช้งาน เป็นแบบ electromagnetic type มีสัญญาณเตือนเมื่ออัตราการไหลต่ำกว่าที่กำหนด อุปกรณ์วัดอัตราการไหล รองรับการวัดอัตราการไหล รองรับการใช้งานกับน้ำ RO ได้ (กรณีที่มีการใช้ RO เต็มเข้าเครื่องฆ่าเชื้อแทนน้ำอ่อน)
 21. มีอุปกรณ์วัดอุณหภูมิแบบความต้านทาน RTD ชนิด PT 100
 22. อุปกรณ์อ่านอุณหภูมิแบบปรอทในกระเปาะแก้ว (MIG) ความยาวของสเกลไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ช่วงอุณหภูมิ 75-135 องศาเซลเซียส ความละเอียดไม่มากกว่า 0.5 องศาเซลเซียส
 23. อุปกรณ์รับสัญญาณความดัน แบบ 4-20 mA ช่วงความดัน 0-6 บาร์
 24. อุปกรณ์อ่านค่าความดันภายในเครื่องฆ่าเชื้อ มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว ความละเอียดไม่มากกว่า 0.1 บาร์
 25. มีอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น (Plate heat exchanger) สำหรับลดอุณหภูมิในช่วงทำเย็นผลิตภัณฑ์ แผ่นแลกเปลี่ยนความร้อนทำจากสแตนเลสเกรด 316L ปะเก็นทำจาก EPDM HT (Clip on type) เฟรมทำจาก carbon steel
 26. ปัมหมุนเวียนน้ำร้อน มีกำลังไม่น้อยกว่า 5 แรงม้า ใช้ไฟฟ้า 3 เฟส 380V, 50 Hz.
 27. มีเตกร้าโครงสร้างเป็นสแตนเลสเกรด 304 สำหรับบรรจุกระป๋อง และขวดแก้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ใบ

28. มีแผ่นกั้นระหว่างชั้นของการจัดเรียงกระป๋องและขวดแก้ว (Divider plate) ทำจากพลาสติกทนร้อน ชนิด PP ความหนา 3 มิลลิเมตร มีรูเจาะขนาดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 20 แผ่น
29. มีถาดสำหรับวางถุงทนร้อน (pouch) ทำจากสแตนเลสเกรด 304 มีระยะห่างระหว่างชั้น 50 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ใบ
30. ฐานวางถาดทำจากสแตนเลสเกรด 304 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
31. มีรถเข็นสำหรับลำเลียงตะกร้า และชุดถาด โครงสร้างทำจากสแตนเลส จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คัน
32. มีการติดตั้งพร้อมใช้งาน อบรม สาธิตการใช้งาน และวิธีการดูแลรักษาเครื่องอย่างถูกต้องให้กับบุคลากรในหน่วยงานจนสามารถใช้งานได้
33. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด และมีคู่มือการใช้งานฉบับย่อเป็นภาษาไทย อย่างน้อย 2 ชุด
34. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

2. เครื่องปิดฝากระป๋องกึ่งอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. สามารถปิดฝากระป๋องแบบ Double Seam ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกระป๋อง ตั้งแต่ No. 200 ถึง 401 โดยการเปลี่ยนซัค
2. สามารถปิดฝากระป๋องขนาดความสูงตั้งแต่ 2 – 6 นิ้ว ได้
3. มีอุปกรณ์ประจำเครื่องประกอบด้วย First Roller จำนวน 2 ลูก Second Roller จำนวน 2 ลูก และ Chuck จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น โดย chuck จำนวน 1 ชิ้น ต้องใช้กับกระป๋องขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกระป๋อง No. 307 และ chuck จำนวน 1 ชิ้น ต้องใช้กับกระป๋องขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกระป๋อง No. 202 หรือ No. 300
4. Lifter Plate สามารถใช้ได้กับกระป๋อง No. 200 ถึง 401 ได้
5. ความเร็วในการปิดฝากระป๋อง อย่างน้อย 10 กระป๋อง/นาที
6. ตัวเครื่องตั้งไว้สำหรับการปิดกระป๋อง ขนาด 307×409 (ผลไม้กระป๋อง)
7. สามารถปิดฝากระป๋อง ฝาดึง (Easy Open) ได้
8. มีอุปกรณ์กรองลม จำนวน 1 ชุด พร้อมเกย์วัดแรงดันลม
9. มีถาดวางกระป๋องก่อนและหลังการปิดฝา ติดตั้งด้านข้างของ Lifter Plate โดยสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำ ได้ตามขนาดกระป๋อง (วัสดุทำด้วยสแตนเลส)
10. การปิดฝากระป๋องมีลักษณะการทำงานของเครื่อง ทำได้ 2 แบบ คือ ใช้เท้าเหยียบแป้นด้านหน้าเครื่อง และใช้ Foot Switch พร้อมระบบลม เพื่อยกกระป๋องขึ้นในตำแหน่งปิดฝา
11. มอเตอร์ที่ใช้ในการขับเคลื่อนขนาด 1 แรงม้า พร้อมสวิตซ์ในการปิด-เปิด
12. ใช้ไฟฟ้า 380 V /50 Hz
13. มีเครื่องมือในการปรับเปลี่ยนขนาดการปิดฝากระป๋อง จำนวน 1 ชุด
14. มีการติดตั้งพร้อมใช้งาน อบรม สาธิตการใช้งาน และวิธีการดูแลรักษาเครื่องอย่างถูกต้องให้กับบุคลากรในหน่วยงานจนสามารถใช้งานได้
15. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

16. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด และมีคู่มือการใช้งานฉบับย่อเป็นภาษาไทย อย่างน้อย 2 ชุด

3. ชุดเครื่องส่องหรือฉายตะเข็บกระป๋อง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

-เครื่องฉาย (Projector) ตะเข็บกระป๋องสองชั้น จำนวน 1 เครื่อง

1. โครงสร้างเครื่องทำจากวัสดุสแตนเลสเกรด 304 ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 420 x 200 x 95 มิลลิเมตร
2. โปรเจคเตอร์ ใช้กล้องแบบ UHD CCD ที่มีความละเอียดและคมชัดของภาพสูง กำลังขยาย 60X
3. แหล่งจ่ายไฟ 100-240 V / 50-60 HZ , แหล่งจ่ายไฟของอุปกรณ์ DC 5V / 1A
4. อินเตอร์เฟซ สัญญาณวีดีโอ USB 2.0
5. ค่าความละเอียดไม่มากกว่า 0.001 มิลลิเมตร และมีค่าความแม่นยำไม่มากกว่า 0.005 มิลลิเมตร
6. ระบบเครื่องฉายสามารถรับภาพโปรไฟล์ตะเข็บได้ดี เมื่อใช้คู่กับเครื่องเลื่อยตะเข็บและจะได้ภาพตะเข็บที่ชัดเจน
7. มีซอฟต์แวร์ เพื่อช่วยให้การวัดรอยต่อตะเข็บกระป๋องมีความรวดเร็วและแม่นยำ
8. มีฟังก์ชันการวัดแบบอัตโนมัติ และการวางเส้นการวัดแบบอัตโนมัติ ทำได้ภายใน 1 วินาที
9. มีระบบการจับภาพวีดีโอขึ้นสูงปราศจากแสงรบกวนภายนอก
10. มีพารามิเตอร์สำหรับการวัดค่า ได้อย่างน้อย คือ Seam Length, Seam Thickness, Body Hook, Cover Hook, Overlap และ Countersink
11. มีระบบรองรับ SPC โดยใช้อะแดปเตอร์เพื่อรวบรวมข้อมูลจากเกจวัดภายนอกได้
12. ติดตั้งเกจวัดค่าภายนอก ประกอบด้วย เกจวัดความหนาแบบดิจิตอล, เกจวัดความลึก countersink แบบดิจิตอล
13. ข้อมูลสามารถส่งออกเป็นไฟล์ Excel ได้
14. รูปแบบของรายงาน สามารถกำหนดเองได้
15. มีฟังก์ชันสถิติ แผนภูมิ กราฟ วิเคราะห์และเปรียบเทียบผลการวัดโดยอัตโนมัติ
16. มีตัวเลือกแว่นขยาย zoom ทำให้สามารถขยายภาพทดสอบเพื่อวางตำแหน่งเส้นที่แม่นยำได้
17. มีอุปกรณ์สำหรับการสอบเทียบ จำนวน 1 ชุด
18. มีชุดเครื่องสำรองไฟ แบบ online UPS ขนาดไม่น้อยกว่า 2kVA, 220V, 50Hz จำนวน 1 ชุด
19. มีการอบรมการใช้งานและดูแลรักษาเครื่องอย่างถูกต้องให้กับบุคลากรในหน่วยงาน จนสามารถใช้งานได้
20. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด และมีคู่มือการใช้งานฉบับย่อเป็นภาษาไทย อย่างน้อย 2 ชุด

21. การรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

- เครื่องประมวลผลแบบพกพาสำหรับควบคุมการทำงานเครื่องฉาย (Projector) ตะเข็บกระป๋อง 1 เครื่อง

1. หน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว ระดับ FHD
2. หน่วยประมวลผล Intel Core i5-12500H Processor
3. หน่วยประมวลผลกราฟิก Intel UHD Graphics (integrated)
4. มาพร้อม SSD ความจุ 512GB และ RAM DDR4 16GB
5. ระบบปฏิบัติการ Windows 11 Home
6. มีซอฟต์แวร์ Microsoft Office Home & Student 2021 ในเครื่อง
7. บานพับแบบวางราบได้ 180 องศา
8. Privacy Shutter ตัวปิดกล้องเว็บแคมยามไม่ใช้งาน
9. การรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

- เครื่องพิมพ์ผลการทดสอบการตรวจวัดตะเข็บกระป๋อง 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องพิมพ์ผล สแกน และทำสำเนาในเครื่องเดียวกัน
2. ชนิดของการใช้งาน: 5760 X 1440 dpi
3. ความเร็วในการพิมพ์ขาว-ดำ/สี: (แผ่น/นาที่) :33/ 15
4. ขนาดกระดาษที่รองรับ: Plain Paper: 64-90 Gsm, Photo Paper: 102-300 Gsm
5. การเชื่อมต่อ: USB ได้
6. การรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

- เครื่องเลื่อยตะเข็บกระป๋อง 1 เครื่อง

1. โครงสร้างเครื่องทำจากวัสดุสแตนเลส เกรด 304 รูปทรงสี่เหลี่ยม ยาวไม่น้อยกว่า 34 เซนติเมตร กว้างไม่น้อยกว่า 34 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร
2. ระบบเครื่องเลื่อยตะเข็บกระป๋องเป็นแบบไฟฟ้า AC220V พร้อมสายเสียบปลั๊ก
3. มีปุ่มกดเพื่อเปิดหรือปิดเครื่อง พร้อมไฟสว่างแสดงสถานะทำงาน
4. ทำการตัดตะเข็บได้โดยใช้มือดันกระป๋องเข้าตัด และดันออกบนรางนำรูปตัววี (แบบลิเนียร์)
5. สามารถตัดตะเข็บได้ สำหรับกระป๋องแบบ 2 ชั้น และ 3 ชั้น
6. มีถาดเก็บเศษหรือผงจากการตัด อยู่ตำแหน่งด้านข้างเครื่อง สามารถจับ หรือ ถอดออกมาทิ้งได้
7. ใบเลื่อยตัดทำจากวัสดุเหล็กกล้า (high speed steel : hss) ขนาดไม่น้อยกว่า 80×22×0.5 มิลลิเมตร จำนวน 2 ใบ พร้อมการ์ดคลุมใบเลื่อยตัด
8. สามารถตัดกระป๋องที่ความถี่ระหว่าง 2 นิ้ว (50 มิลลิเมตร) ถึง 6 นิ้ว (150 มิลลิเมตร) ได้
9. ความเร็วรอบของมอเตอร์ขับเคลื่อนใบเลื่อยตัด มากกว่า 1000 รอบต่อนาที
10. รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
11. ติดตั้งพร้อมทดสอบ และสาธิตใช้เครื่องมือให้สามารถใช้งานได้ตามหลักการอย่างถูกต้อง

12. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง ฉบับภาษาไทย 1 ชุด และภาษาอังกฤษ 1 ชุด
- ชุดอุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพกระป๋อง
 1. Can Seam Micrometer จำนวนไม่น้อยกว่า 5 อัน
 1. ตัวเครื่องทำด้วยโลหะชุบป้องกันสนิม
 2. ช่วงการวัด 0-13 มิลลิเมตร
 3. ความละเอียดของการวัด 0.01 มิลลิเมตร
 4. อุปกรณ์ในการ Calibrate. จำนวน 1 ชุด
 5. สามารถวัดความลึกได้ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร
 6. ด้ามจับขึ้นรูปกันลื่น
 2. กรรไกรตัดกระป๋อง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 อัน
 1. เป็นกรรไกรใช้สำหรับตัดกระป๋องแบบปลายโค้ง
 2. กรรไกรเป็นเหล็กชุบแข็ง
 3. ขากรรไกรเป็นแบบโค้ง พร้อมพ่นสีทึบ
 4. ขากรรไกรมีตัวล็อกให้ติดกันขณะไม่ได้ใช้งาน
 3. Can Opener (ที่เปิดฝากระป๋อง) จำนวนไม่น้อยกว่า 5 อัน
 1. ตัวเครื่องทำด้วยสแตนเลส
 2. มีด้ามจับแข็งแรงเพื่อใช้แรงในการหมุนใบมีด
 3. มีปุ่มปรับระยะของใบมีดให้เหมาะสมกับขนาดกระป๋อง
 4. ใบมีดเปิดกระป๋องเป็นสแตนเลส
 5. สามารถเปิดกระป๋องได้ตั้งแต่กระป๋องที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 202-603
 4. Vernier caliper จำนวนไม่น้อยกว่า 5 อัน
 1. ทำจากโลหะชุบป้องกันสนิม
 2. สามารถวัดได้ทั้งหน่วยนิ้ว และ มิลลิเมตร
 3. ความละเอียดในการวัด 0.05 มิลลิเมตร
 4. วัดความลึกกระป๋องได้
 5. วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของกระป๋องได้
 6. ช่วงของการวัด 0-150 มิลลิเมตร หรือ 0-6 นิ้ว
 7. มีปุ่มล็อกค่าการวัดด้านบน จำนวน 1 ปุ่ม
 5. เกย์วัดสูญญากาศ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 อัน
 1. ช่วงการวัด 0-760 มิลลิเมตรปรอท
 2. ขนาดหน้าปัดของเกย์วัดมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว
 3. มีเข็มปลายแหลมสำหรับแทงกระป๋อง
 4. มียางรองรับการกดหุ้มที่เข็มแทงกระป๋อง
 5. ตัวเกย์สามารถถอดแยกออกจากเข็มแทงกระป๋องได้
 6. คีมดึงตะเข็บกระป๋อง จำนวนไม่น้อยกว่า 5 อัน
 1. ทำจากเหล็กชุบแข็ง

2. ด้ามจับเป็นแบบโค้ง หุ้มทับด้วยพลาสติกกันลื่น
3. เป็นคีมดึงปลายแหลม ส่วนปลายเขี้ยวเป็นร่องฟันกันลื่น
4. ความยาวของคีมดึงไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
7. เกจวัดเคาเตอร์ซิงค์ (Countersink gauge) จำนวนไม่น้อยกว่า 5 อัน
 1. เป็นเครื่องมือวัดที่ใช้สำหรับวัดเคาเตอร์ซิงค์ (ความลึก) ของฝากระป๋อง
 2. ด้ามเกจทำจากวัสดุอลูมิเนียม ความยาวไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
 3. แท่นรองเกจทำจากวัสดุสแตนเลสเป็นทรงสี่เหลี่ยมหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร เจียรผิวเรียบ
 4. หน้าปัดเกจวัดขนาดไม่น้อยกว่า 57 มิลลิเมตร มีตัวเลขอ่านค่าพร้อมเข็มชี้อยู่ภายในแบบคู่
 5. ช่วงการวัด 0-10 มิลลิเมตร, ความความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร, หน่วยการวัด มิลลิเมตร
 6. หัวเข็มปลายแหลมประกอบเข้ากับตัวเกจวัดและรูดผ่านแท่นรอง สามารถถอดเปลี่ยนได้
 7. มีแท่งกระจกเจียรผิวเรียบใช้สำหรับสอบเทียบ (calibration) เพื่อปรับตั้งค่า 0

4. เครื่องปิดฝากระป๋องแบบมือโยก จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นเครื่องปิดฝากระป๋องแบบใช้มือโยก ทำงานด้วยระบบลูกรีด 2 ชุด ประกอบด้วย First Roller จำนวน 1 ลูก Second Roller จำนวน 1 ลูก และ Chuck จำนวน 1 ชิ้น
2. ปิดฝากระป๋องแบบ Double Seam ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกระป๋องตั้งแต่ เบอร์ 200 - 401
3. สามารถปิดฝากระป๋องแบบฝาดึง (easy open)
4. ชุดหัวปิดฝาและลูกรีด สามารถถอดเปลี่ยนอะไหล่และปรับตั้งให้เหมาะกับกระป๋องขนาดต่างๆ
5. ปิดฝากระป๋องขนาดความสูงตั้งแต่ 2 นิ้ว ถึง 6 นิ้ว
6. การเปลี่ยนขนาดความสูงของกระป๋อง สามารถปรับที่ตัวเครื่องได้
7. แผ่นเพลทที่ใช้รองกันกระป๋องทำด้วยสแตนเลสเกรด 304 และมีการเจาะรูสำหรับกระป๋อง 307
8. ลักษณะการทำงานของเครื่องทำได้โดยใช้เท้าเหยียบด้านหน้า กดสวิตช์ ซึ่งจะช่วยให้ชุดหัวทำการหมุนรอบ เมื่อพร้อมปิดฝา ให้ใช้มือโยกที่คันโยกโดยหมุนไปทางขวาข้างๆ ซึ่งจะช่วยให้ชุดลูกรีดที่ 1 และ 2 ทำการรีดตะเข็บกระป๋อง
9. ชุดลูกรีดทำงานแบบใช้มือโยกปิด โดยการหมุนไปทิศทางเดียว
10. ความเร็วในการปิดฝากระป๋อง ไม่น้อยกว่า 10 กระป๋องต่อนาที
11. ตัวเครื่องทำด้วยเหล็กพ่นสี

12. มีชุด Starter สำหรับมอเตอร์ ประกอบด้วยแมคเนติกโอเวอร์โหนด ควบคุมการปิดเปิดมอเตอร์
13. มอเตอร์สำหรับขับเคลื่อนการทำงานขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 แรงม้า ระบบไฟฟ้าขนาด 220 โวลท์ 50 Hz Single Phase
14. มีคู่มือแนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง ฉบับภาษาไทย จำนวน 1 ชุด
15. มีการอบรมการใช้งานและดูแลรักษาเครื่องอย่างถูกต้องให้กับบุคลากรในหน่วยงาน จนสามารถใช้งานได้
16. รับประกันคุณภาพอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายในระยะเวลา 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

5,500,000 บาท (ห้าล้านห้าแสนบาทถ้วน)

8. งานงวดงานและการจ่ายเงิน

จ่ายเงินพร้อมกันทั้งหมด

9. อัตราค่าปรับ

เมื่อครบกำหนดส่งมอบงานหากผู้ขายไม่ส่งมอบงานตามที่กำหนดให้คณะอุตสาหกรรมเกษตร หรือส่งมอบได้ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวนผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องชำระค่าปรับให้คณะอุตสาหกรรมเกษตร เป็นรายวันเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าตามสัญญา

10. ระยะเวลาการรับประกัน (ถ้ามี)

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

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิไลรัก อินธิปัญญา)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ทับกฤษ ชุมทรัพย์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายอนุพันธ์ ปัญญาทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางจริญญา เสนาป่า)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางสาวสุรินทร์พร ศรีไพโรสนธิ์)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวมนัญญา หลั่งเมือง)

ลงชื่อ..........ผู้ช่วยเลขานุการ
(นายสรณัฐ สามสี)