

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

### โครงการชุดครุภัณฑ์นวัตกรรมแปรรูปอาหารเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์

#### 1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยสำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีพันธกิจจัดหลักสูตรการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นความเป็นเลิศทางวิชาการให้เทียบเท่าระดับนานาชาติ สร้างองค์ความรู้ การศึกษาวิจัยผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูงให้สามารถสร้างมูลค่าเชิงพาณิชย์ได้ จนสามารถลงทุนต่อยอดด้าน เทคโนโลยีและนวัตกรรมจากการวิจัย สู่ระดับอุตสาหกรรม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนและพัฒนา เศรษฐกิจสังคมของประเทศ ให้บริการวิชาการแก่สังคมเพื่อตอบสนองความต้องการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร ของท้องถิ่นภาคเหนือและประเทศ ซึ่งพันธกิจดังกล่าวจะสามารถพัฒนาได้ต้องอาศัย “ชุดครุภัณฑ์นวัตกรรม แปรรูปอาหารเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์” ซึ่งเป็นชุดเครื่องมือที่ประกอบด้วย เครื่องพิมพ์ 3 มิติ (3D printer) เครื่องให้ความร้อนแบบโอห์มมิก (Ohmic Heating) เครื่องซูวี (Sous Vide) เครื่องทำสเฟียร์อัดโนมัตติ (Spherificator) เครื่องแยกเนื้อปลาออกจากก้างและหนัง (Fish Deboner) เครื่องรีดเนื้อปลาบดออกจากสิ่ง ปลอมปน (Fish Refiner) เครื่องปิดผนึกสุญญากาศ (Vacuum Sealing Machine) เครื่องปิดผนึกฝาแก้ว/ถ้วย (Cup Sealing Machine) เครื่องเตรียมอาหาร (Food Processor) เครื่องนวดแป้ง (Food Mixer) ชุดทำไส้ กรอก (Suasage Maker Set) ถังบรรจุไนโตรเจนเหลว (Liquid Nitrogen Tank) เครื่องทำน้ำแข็งอัดโนมัตติ (Ice Machine) เครื่องทำไอศกรีมและซอฟท์เสิร์ฟ soft serve (Soft Serve Ice Cream Machine) เครื่อง สไลด์เนื้อ (Meat Slicer) เครื่องผสมอาหารแบบมือจับ (Hand Blender) หม้อทอดไร้น้ำมัน (Air Fryer) หม้อ ทอดแบบน้ำมันท่วม (Deep Fryer) เครื่องโฮโมจีไนซ์แรงดันสูง (High pressure homogenizer) หม้อทอด แรงดัน (Pressure Fryer) หม้ออัดแรงดันไฟฟ้า (Pressure Cooker) เตาอบคอมบิ (Combi Oven) เตาอบพื้น หิน (Stone Oven) เครื่องบ่มควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (Meat Ager) เครื่องทำเส้นบะหมี่และเส้นพาสต้า อัดโนมัตติ และเครื่องบรรจุของเหลว (Liquid Filling Machine) พร้อมตู้เก็บอุปกรณ์ (Equipment Storage Cabinet) โดยชุดเครื่องมือดังกล่าวเป็นชุดเครื่องมือที่สามารถส่งเสริมพันธกิจของสำนักวิชาฯ ที่ได้ระบุไว้ ข้างต้นได้เป็นอย่างดีเนื่องจากชุดครุภัณฑ์นวัตกรรมแปรรูปอาหารเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์มีความสำคัญใน การการศึกษาออกแบบ และพัฒนาอาหารซึ่งสอดคล้องกับกระแสโลกาภิวัตน์การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารแห่ง อนาคต (future food) ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคซึ่งกำลังเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจทั้ง จากผู้ผลิตอาหาร และผู้บริโภค โดยอาหารแห่งอนาคตประกอบไปด้วย อาหารฟังก์ชัน (functional food) ที่ อุดมไปด้วยสารออกฤทธิ์สำคัญที่ให้ประโยชน์ต่อร่างกาย อาหารใหม่ (novel food) ที่ใช้วัตถุดิบหรือเทคโนโลยี นวัตกรรมในการผลิต อาหารอินทรีย์ (organic food) ที่ใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ ไม่ใช้สารเคมีและไม่ผ่านการ ตัดแต่งทางพันธุกรรม และ อาหารทางการแพทย์ (medical food) ที่สามารถใช้ทดแทนยาหรืออาหารเสริม ภายใต้อาการควบคุมของแพทย์ ทั้งนี้ชุดครุภัณฑ์นวัตกรรมแปรรูปอาหารเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์สามารถถูก นำมาประยุกต์ใช้ทั้งในด้านการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการเพื่อตอบสนองต่อพันธกิจของ หน่วยงานซึ่งมุ่งส่งเสริมสุขภาพของผู้บริโภค เศรษฐกิจในชุมชนท้องถิ่น ตลอดจนองค์ความรู้ด้านความเป็นเลิศ ทางวิชาการ

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและงานวิจัย
- 2.2 เพื่อใช้ในงานบริการวิชาการของคณะอุตสาหกรรมเกษตร

## 3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 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 กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ยื่นข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า 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 ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

- มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้าน แต่ไม่เกินบาท 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่น ข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมี เงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมี แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือ ที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึงวันยื่นข้อเสนอ ไม่เกิน 90 วัน)

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

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

#### 4. ขอบเขตของงาน

##### มาตรฐานและคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดของเครื่องมีดังนี้

##### 1. เครื่องพิมพ์ 3 มิติ (3D Printer) จำนวน 1 เครื่อง

- 1.1 ตัวเครื่องสามารถรองรับระบบสองหัวพิมพ์ และพิมพ์วัสดุอาหารได้หลากหลายชนิดได้
- 1.2 ขนาดการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 80 x 150 x 150 mm
- 1.3 ความแม่นยำในการพิมพ์ในแนวแกน XY 0.1/100 mm
- 1.4 ขนาดหัวพิมพ์ไม่น้อยกว่า 0.4-1.50 mm
- 1.5 ความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 25-50 mm/s
- 1.6 มีตู้ควบคุมอุณหภูมิขณะพิมพ์อาหาร
- 1.7 สามารถรองรับไฟล์ได้ เช่น STL/G-Code/ Obj พร้อมทั้งมีไฟล์สำเร็จรูปให้ด้วย
- 1.8 มีจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว
- 1.9 สามารถรองรับได้หลายภาษา เช่น จีน, อังกฤษ, รัสเซีย, สเปน, ฝรั่งเศส, อิตาลี
- 1.10 มีโหมดการควบคุม หน้าจอแสดงผล, คอมพิวเตอร์, Doodle 3D
- 1.11 โต๊ะวางโหนดสีขาว ขนาดไม่น้อยกว่า (ก x ย x ส) 75 x 75 x 80 ซม ด้านล่างเป็นตู้/ลิ้นชัก เหมาะสำหรับใช้ในงานอาหาร
- 1.12 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 1.13 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 1.14 ติดตั้งพร้อมใช้งานได้ และสาธิตการใช้งาน
- 1.15 สามารถเสียบ USB ได้ พร้อม USB ความจุไม่น้อยกว่า 500 GB
- 1.16 หลอดบรรจุน้ำส่งวัตถุดิบในจำนวนที่เพียงพอต่อการใช้งานและเพื่อเป็นอะไหล่สำรอง
- 1.17 มีการบำรุงรักษาเครื่องภายหลังจากการตรวจรับและใช้งานจำนวน 2 ครั้ง/ปี
- 1.18 มีอะไหล่สำรองสำหรับการซ่อมบำรุงภายในระยะเวลา 5 ปี

##### 2. ชุดเครื่องให้ความร้อนแบบโอห์มมิก (Ohmic Heating) จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

##### 2.1 เครื่องให้ความร้อนแบบโอห์มมิก

- 2.1.1 มี Ohmic Heating Chamber ทำงานได้ในแบบ Batch และ Continuous
  - Batch chamber ขนาด 2 L ทำจาก Polypropylene ขนาด 20x20x5 cm
  - Continuous chamber แบบ Co-linear ทำจากวัสดุ Polypropylene
  - มี Electrode ทำจากวัสดุไทเทเนียม
- 2.1.2 มีกำลังการผลิตสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 LPH
- 2.1.3 มีกำลัง Heating Power สูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,000 Watt

- 2.1.4 สามารถสร้างความร้อนให้กับผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 90 °C
- 2.1.5 มีถังพักผลิตภัณฑ์ขาเข้าขนาดไม่น้อยกว่า 10 L ทำจากวัสดุสแตนเลส 304
- 2.1.6 มีถังพักผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วขนาดไม่น้อยกว่า 10 L ทำจากวัสดุสแตนเลส 304
- 2.1.7 มี Holding tube section ทำจากวัสดุสแตนเลส 304 หุ้มฉนวนความร้อน ขนาดความยาวรวม ไม่น้อยกว่า 2.5 m มีระยะเวลา Holding ไม่น้อยกว่า 30 วินาที ที่อัตราการไหลสูงสุด
- 2.1.8 มีชุดท่อ Cooling Tube ทำจากวัสดุสแตนเลส ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 2 m ระบายความร้อนด้วยน้ำเย็นอุณหภูมิ 10 °C หรือต่ำกว่า จากชุด Chiller ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 HP
- 2.1.9 มีหัววัดอุณหภูมิวัดอาหารขณะกำลังถูกให้ความร้อนได้ชนิด Thermocouple type K หรือดีกว่า
- 2.1.10 มีการวัดอัตราการไหลแบบดิจิทัล โดยใช้เซนเซอร์ชนิด Electromagnetic
- 2.1.11 มีจอแสดงผลอุณหภูมิแบบ Digital และควบคุมผ่านคอมพิวเตอร์ได้ มีจอแสดงผลแบบ Touch Screen แสดงผลค่าตัวแปรดังนี้
- อุณหภูมิ Product Inlet
  - อุณหภูมิ Product Ohmic Outlet
  - อัตราการไหลของผลิตภัณฑ์
  - อุณหภูมิหลังผ่านการ Cool down
  - ค่ากระแส และ Voltage , Power ของ Ohmic Cell
- 2.1.12 มีชุดปั๊มของเหลวชนิด Food grade pump สำหรับผ่าน Heating Chamber แบบต่อเนื่อง สามารถปรับอัตราการไหลได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 LPH
- 2.1.13 มีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่ Ohmic Heater กำลังไม่น้อยกว่า 1 kW สามารถปรับ Voltage , และ Power ได้ มีการแสดงผลผ่านจอ Touch Screen
- มีระบบจ่ายพลังงานแบบกระแสสลับต่อเนื่อง ช่วง 0 – 240VAC
  - มีระบบจ่ายพลังงานแบบ Pulse Ohmic Mode สามารถปรับ Volt ได้ไม่น้อยกว่า 500 V , ความถี่ 0-500 Hz, ความกว้างพัลส์ ไม่น้อยกว่าช่วง 10 – 50  $\mu$ S
  - สามารถปรับตั้งค่าความถี่, ความกว้างพัลส์, ตั้งเวลาการทำงาน, หรือจำนวนพัลส์ที่ใช้งาน ผ่านจอ Touch Screen
- 2.1.14 มีตัวป้องกันกระแสเกินกำหนด และแสดง Alarm ผ่านจอ Touch Screen
- 2.1.15 มีชุด Oscilloscope พร้อมระบบวัด High Volt Probe ในการแสดงค่าสัญญาณไฟฟ้าที่ Ohmic Chamber
- 2.1.16 มีชุดทำแห้งผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วย Ohmic Heating
- ใช้หลักการทำแห้งแบบ Refractance Window Drying (RWD) สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการคงคุณภาพ เช่น ผงผัก , สารสกัด ที่ไม่ทนต่อความร้อนสูง
  - มีการทำงานแบบ Continuous หรือแบบ Batch operation ได้

- มีสายพานลำเลียง หน้ากว้าง 30 cm หรือมากกว่า สามารถปรับความเร็วสายพานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 0 – 10 cm/min
  - มีพื้นที่ Drying Area ไม่น้อยกว่า 75x20 cm
  - สามารถปรับอุณหภูมิ Heating bath ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 °C
  - มีกำลังความร้อนของ Heating Bath ไม่น้อยกว่า 1,500 Watt
  - มีชุดควบคุมอุณหภูมิแบบ Digital PID Control พร้อมหัววัดอุณหภูมิของ Heating Bath ชนิด Thermocouple Type K
  - มีชุดจ่ายผลิตภัณฑ์ซาเข้า แบบ Film Spreader ลงบนสายพานลำเลียง สามารถปรับตั้งความหนาของฟิล์มผลิตภัณฑ์ในช่วง 0 – 3 mm มีอัตราการป้อนผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 2,000 cc/hr
  - มีชุดเก็บผลิตภัณฑ์แห้งขาออกแบบ Blade scraper
  - มีระบบ Exhaust Fan แบบ Axial Flow ขนาดไม่น้อยกว่า 100 Watt เพื่อระบายอากาศขึ้นออกจากเครื่องอบ
- 2.1.17 มีชุดอุปกรณ์ติดตั้งบนโครงสร้างแบบ Stainless 304 มีล้อเคลื่อนย้ายได้
- 2.1.18 ขนาดพื้นที่ติดตั้ง 2 x 1.5 m
- 2.1.19 ใช้ไฟฟ้า 220V – 1 Phase 50 Hz
- 2.1.20 สาคิตการใช้งานและรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 2.1.21 ผู้ผลิตเครื่องจักรมี Reference ผลงานวิจัยที่ได้รับการอ้างอิงใน วารสารวิชาการที่น่าเชื่อถือในการใช้งานระบบ Pulse Ohmic Heating
- 2.1.22 มีชุดคอมพิวเตอร์ จอภาพ สำหรับควบคุม
- 2.1.23 สาคิตการใช้งาน และมีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 2.1.24 ติดตั้งพร้อมเดินระบบไฟฟ้าอย่างเป็นทางการติดตั้งการไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย
- 2.1.25 สอนและอบรมวิธีการใช้งานหลังจากการตรวจรับเครื่องภายใน 30 วันจนกว่าผู้ดูแลเครื่องจะใช้งานได้จริง
- 2.1.26 มีอะไหล่สำรองสำหรับการซ่อมบำรุงภายในระยะเวลา 5 ปี
- 2.1.27 มีการบำรุงรักษาเครื่องภายหลังจากการตรวจรับและใช้งานจำนวน 2 ครั้ง/ปี

## 2.2 เครื่องวัดความขุ่น (Turbidity Meter) จำนวน 1 เครื่อง

- 2.2.1 เป็นเครื่องวัดค่าความขุ่นแบบพกพา (Portable) แสดงค่าเป็นตัวเลข (Digital LED หรือ LCD) วัดความขุ่นของน้ำในหน่วย NTU ( Nephelometric Turbidity Units )
- 2.2.2 บรรจุในกระเป่าหิ้วพร้อมอุปกรณ์ครบชุด เช่น สารละลายมาตรฐาน ขวด แบทเตอร์รี่
- 2.2.3 ช่วงการวัด (Measuring Range) 0 – 1000 NTU

- 2.2.4 ค่าความละเอียด (Resolution) 0.01 NTU (ในช่วงการวัด 0.00 ถึง 9.99 NTU)
- 2.2.5 ความเที่ยงตรงในการวัด (Accuracy) ไม่เกิน  $\pm 2\%$  of reading + 0.02 NTU
- 2.2.6 ค่าการหักเหของแสง (Stray Light) น้อยกว่า 0.02 NTU
- 2.2.7 แหล่งกำเนิดแสงในการวัด Tungsten filament lamp
- 2.2.8 ตัวรับแสง Silicon Photocell
- 2.2.9 เครื่องวัดค่าความขุ่นมีสัญญาณเตือนบนหน้าจอเมื่อมีความผิดพลาดจากการใช้งาน ( Error Code )
- 2.2.10 เครื่องวัดค่าความขุ่นมีสัญญาณเตือนบนหน้าจอเมื่อแบตเตอรี่ไฟฟ้าอ่อน
- 2.2.11 เครื่องวัดค่าความขุ่นสามารถเลือกใช้ไฟจากแบตเตอรี่ และ AC adapter
- 2.2.12 เครื่องวัดค่าความขุ่นสามารถเลือกทำการสอบเทียบได้ 2, 3 หรือ 4 จุด
- 2.2.13 ตัวเครื่องใช้หลักการวัดค่าความขุ่นแบบกระเจิงแสง (Ratio Nephelometric method 90°)
- 2.2.14 สามารถเลือกโหมดการอ่านค่าได้อย่างน้อย 3 แบบคือ แบบปกติ ( normal ), แบบค่าเฉลี่ย (Average) และ แบบอ่านค่าต่อเนื่อง (Continuous)
- 2.2.15 สามารถบันทึกข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 200 ค่า
- 2.2.16 มีระบบ GLP ( Good Laboratory Practice ) สามารถแสดงข้อมูลการปรับเทียบครั้งสุดท้ายได้ เช่น วันที่, เดือน, ปี, เวลา และ ค่าของสารละลายมาตรฐานที่ทำการปรับเทียบ
- 2.2.17 เครื่องวัดค่าความขุ่นสามารถปิดเครื่องเองโดยอัตโนมัติ
- 2.2.18 ตัวเครื่องทำงานได้ดีที่อุณหภูมิ 0 – 50 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95% RH (non-condensing)
- 2.2.19 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 1 ชุด
- 2.2.20 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.2.21 สวัสดิการใช้งานเครื่องมือ

### 3. เครื่องซูวี (Sous Vide) จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1 ตัวเครื่องออกแบบเพื่อใช้กับหม้อหรือภาชนะทนความร้อนลึกขนาดไม่น้อยกว่า 7 ซม.
- 3.2 ตัวเครื่องแข็งแรง ทำด้วยสแตนเลสเกรดอาหาร ไม่ขึ้นสนิม
- 3.3 มีแรงทำน้ำวนไม่น้อยกว่า 12 ลิตร/นาที
- 3.4 สามารถใช้ร่วมกับอ่างควบคุมอุณหภูมิสแตนเลส พร้อมฝา มีความจุสูงสุดไม่น้อยกว่า 65 ลิตร
- 3.5 อ่างสแตนเลส เกรดที่เหมาะสมกับอาหารหรือดีกว่า ทำจากสแตนเลส 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 8-10 ลิตร พร้อมฝา อย่างน้อย 2 ชั้น
- 3.6 อ่างสแตนเลส เกรดที่เหมาะสมกับอาหารหรือดีกว่า ทำจากสแตนเลส 304 ขนาดไม่น้อยกว่า 18-20 ลิตร พร้อมฝา อย่างน้อย 2 ชั้น
- 3.7 มีตะแกรงวางอาหารทำจากสแตนเลส 304 ขนาดที่เหมาะสมกับอ่างสแตนเลสอย่างน้อย 2 ชั้น
- 3.8 สามารถควบคุมอุณหภูมิระหว่างปรุงอาหารได้อย่างแม่นยำ คลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.5 องศาเซลเซียส
- 3.9 สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 30 - 100 องศาเซลเซียส

- 3.10 สามารถตั้งโปรแกรมเวลาได้ไม่น้อยกว่า 6 presets
- 3.11 มีระบบความปลอดภัยระบบป้องกัน Over Temperature
- 3.12 มีระบบป้องกันหากระดับน้ำต่ำเกินไป
- 3.13 มีระบบแจ้งเตือนเมื่อมีความผิดปกติระบบตัดไฟเมื่อฮีตเตอร์ทำงานผิดปกติ
- 3.14 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า (สูง x กว้าง x ลึก) 31 x 11 x 14 ซม และมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 4 kg
- 3.15 มีตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 100 x 50 x 180 เซนติเมตร จำนวน 1 ตู้
- 3.16 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.17 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 3.18 สาธิตการใช้งานเครื่องมือ
- 3.19 มีสูตรหรือคู่มือทำอาหารแนะนำ

#### 4. เครื่องทำสเฟียร์อัตโนมัติ (Spherificator) จำนวน 3 เครื่อง

- 4.1 ตัวเครื่องน้ำหนักไม่เกิน 1 กิโลกรัม เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- 4.2 เครื่องสามารถผลิตเม็ดได้ไม่น้อยกว่า 450 เม็ด/นาที
- 4.3 มีหัวฉีดทำจากวัสดุ สแตนเลส
- 4.4 ใช้ไฟ 220 V
- 4.5 โต๊ะวางเครื่อง ทำจากสแตนเลส มีขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 200 x 80 x 75 เซนติเมตร
- 4.6 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.7 มีสารโซเดียมอัลจิเนต แคลเซียมคลอไรด์ และโซเดียมซิเตรท
- 4.8 มีคู่มือการใช้งานเครื่องและคู่มือสูตรอาหารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 4.9 สาธิตการใช้งานเครื่องมือ

#### 5. เครื่องแยกเนื้อปลาออกจากก้างและหนัง (Fish Deboner) จำนวน 1 เครื่อง

- 5.1 เป็นเครื่องชนิดสายพานและลูกกลิ้ง (Belt and Drum) สามารถใช้แยกเนื้อปลาที่ผ่านการทอดเกล็ดและแล่เป็นแผ่น (Fillet) ออกจากก้างและหนัง โดยเนื้อปลาจะถูกรีดออกมาในลักษณะของเนื้อปลาสด
- 5.2 ตัวเครื่องผลิตจากสแตนเลสคุณภาพสูงเกรดอาหาร 304 หรือดีกว่า
- 5.3 วงล้อมีลักษณะเป็นตะแกรงทำจากสแตนเลสเกรดอาหาร 304 หรือดีกว่า และมีขนาดรูตะแกรงอยู่ในช่วง 3 – 4 มิลลิเมตร
- 5.4 ลูกกลิ้งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 1300 มิลลิเมตร
- 5.5 สายพานทำจากวัสดุที่เป็นเกรดอาหาร มีความหนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
- 5.6 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 150 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
- 5.7 กำลังของมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 2.2 กิโลวัตต์



- 5.8 ขนาดตัวเครื่อง มีขนาดไม่น้อยกว่า 960 x 650 x 860 มิลลิเมตร ที่ฐานของตัวเครื่องมีลูกล้อ จำนวน 4 ล้อ เพื่อความสะดวกในการขนย้าย
- 5.9 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ ได้
- 5.10 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมยางอะไหล่สำรองประกอบสายพานอย่างน้อย 2 ชุด
- 5.11 ติดตั้งพร้อมเดินระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งการไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยให้พร้อมใช้งานได้
- 5.12 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 5.13 สาธิตการใช้งานของเครื่องมือ
- 5.14 สอนวิธีการใช้งานหลังจากการตรวจรับเครื่องภายใน 30 วันจนกว่าผู้ดูแลเครื่องจะใช้งานได้จริง
- 5.15 มีอะไหล่สำรองสำหรับการซ่อมบำรุงภายในระยะเวลา 5 ปี

#### 6. เครื่องรีดเนื้อปลาบดออกจากสิ่งปลอมปน (Fish Refiner) จำนวน 1 เครื่อง

- 6.1 เครื่องสามารถคัดแยกสิ่งปลอมปน อาทิเช่น เศษก้าง หน้าง และเนื้อเยื่อเกี่ยวพันออกจากเนื้อปลาบด หลังจากการกำจัดน้ำ (Pressed meat) ผ่านตะแกรงรูถี่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางในช่วง 1-2 มิลลิเมตร
- 6.2 ตัวเครื่องผลิตจากสแตนเลสคุณภาพสูงเกรดอาหาร 304 หรือดีกว่า
- 6.3 ขนาดตัวเครื่อง มีขนาดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 400 x 600 x 1400 มิลลิเมตร ที่ฐานของตัวเครื่องมีลูกล้อ จำนวน 4 ล้อ เพื่อความสะดวกในการขนย้าย
- 6.4 อะไหล่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- 6.5 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
- 6.6 กำลังไฟของเครื่อง ไม่น้อยกว่า 1.0 kW
- 6.7 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์
- 6.8 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.9 ติดตั้งพร้อมเดินระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งการไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยให้พร้อมใช้งานได้
- 6.10 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 6.11 สาธิตวิธีการใช้งานเครื่องมือ
- 6.12 สอนวิธีการใช้งานหลังจากการตรวจรับเครื่องภายใน 30 วันจนกว่าผู้ดูแลเครื่องจะใช้งานได้จริง
- 6.13 มีอะไหล่สำรองสำหรับการซ่อมบำรุงภายในระยะเวลา 5 ปี

#### 7. เครื่องปิดผนึกสุญญากาศ (Vacuum Sealing Machine) จำนวน 2 เครื่อง

- 7.1 เป็นเครื่องซีลระบบสุญญากาศแบบตั้งโต๊ะ (Table Top)
- 7.2 ตัวเครื่องผลิตจากสแตนเลส
- 7.3 มีแท่งสำหรับผนึก (Seal Bar) ให้ความร้อน จำนวน 1 แท่ง ความยาวไม่น้อยกว่า 410 มิลลิเมตร

- 7.4 กำลังของปั๊มทำสุญญากาศ ไม่น้อยกว่า 21 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
- 7.5 ตัวเครื่องมีขนาดอย่างน้อย 490 x 525 x 445 มิลลิเมตร
- 7.6 ขนาดห้องใส่ตัวอย่าง มีขนาดไม่น้อยกว่า 420 x 420 x 180 มิลลิเมตร ผลิตจากสแตนเลส และมีฝาครอบปิดแบบใส
- 7.7 มีแผ่นปรับระดับภายในห้องใส่ตัวอย่าง สำหรับปรับระดับให้มีความเหมาะสมต่อการซีล
- 7.8 มีหน้าจอแสดงสถานะการทำงานแบบดิจิทัล
- 7.9 มีรอบการทำงาน อยู่ในช่วง 15-35 วินาที
- 7.10 สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้ 10 โปรแกรมการทำงาน
- 7.11 มีระบบฟลัชซิงแก๊ส (Gas Flushing) ไนโตรเจน
- 7.12 แต่ละแท่งซีลมีท่อแก๊สฟลัชซิงสำหรับอย่างน้อย 1 ท่อ
- 7.13 สามารถปรับตั้งเวลา ระดับความเป็นสุญญากาศ และแก๊สเพื่อการซีลได้
- 7.14 มีถังไนโตรเจนขนาด 6 คิว ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9809-3 พร้อมวาล์วปรับแรงดัน สำหรับระบบฟลัชซิงแก๊ส
- 7.15 มีแท่นวางถังไนโตรเจนพร้อมโซ่คล้อง เพื่อความปลอดภัย
- 7.16 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220V /50 Hz
- 7.17 ตัวเครื่องจะต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และรับประกันตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับฯ
- 7.18 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 2 ชุด
- 7.19 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7.20 สาธิตการใช้งานเครื่องมือ

## 8. เครื่องปิดผนึกฝาแก้ว/ถ้วย (Cup Sealing Machine) จำนวน 1 เครื่อง

- 8.1 โครงสร้างทำจากเหล็ก ฝาครอบเป็นสแตนเลส
- 8.2 ขนาดตัวเครื่อง มีขนาดไม่น้อยกว่า 220 x320 x550 มิลลิเมตร
- 8.3 ตัวเครื่องรองรับขนาดปากแก้ว 95 มม.
- 8.4 มีบล็อกเสริมไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น สามารถรองรับแก้วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 75, 85, 90 มม.
- 8.5 ตัวดันกันแก้วแบบปรับได้
- 8.6 ความเร็วในการซีลฝาไม่น้อยกว่า 300 แก้วต่อชั่วโมง
- 8.7 ใช้มอเตอร์หมุนฟิล์มและเซ็นเซอร์ควบคุม
- 8.8 มีระบบนับจำนวนแก้วด้วยจอ LED ตัวเลข 4 หลัก
- 8.9 ควบคุมอุณหภูมิด้วยระบบดิจิทัล
- 8.10 มีระบบเซ็นเซอร์ควบคุมการเลื่อนเข้า-ออกอัตโนมัติ หรือสั่งด้วยการกดปุ่มได้
- 8.11 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 8.12 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด

- 8.13 สาธิตการใช้งานเครื่องมือ
- 8.14 มีฟิล์มสำรอง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ม้วน
- 8.15 มีแก้ว/ถ้วยสำรองอย่างน้อย 3 ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 75, 85, 95 มม. ขนาดละ 100 ชิ้น

### 9. เครื่องเตรียมอาหาร (Food Processor) จำนวน 6 เครื่อง

- 9.1 ความจุของโถไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตร
- 9.2 ขนาดของโถปั่นแห้ง ไม่น้อยกว่า 1.5 ลิตร
- 9.3 มอเตอร์กำลังไม่น้อยกว่า 1,000 วัตต์
- 9.4 ปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 8 ระดับ
- 9.5 มีฟังก์ชัน Auto และ Pulse
- 9.6 ตัวเครื่องทำจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน
- 9.7 มีอุปกรณ์เสริม - โถปั่นแก้ว, โถขนาดเล็ก, ใบมีดสแตนเลส, หัวเกลียว, หัวใบพาย, หัวตะกร้อ, ใบมีดสแตนเลสหั่น สับ ซอยอย่างน้อย 5 ชนิด และเครื่องคั้นน้ำส้ม
- 9.8 มีเครื่องชั่งน้ำหนักภายในตัว
- 9.9 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 9.10 มีคู่มือการใช้งาน
- 9.11 สาธิตการใช้งานเครื่องมือ

### 10. เครื่องนวดแป้ง (Food Mixer) จำนวน 6 เครื่อง

- 10.1 เครื่องสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 10 ระดับ
- 10.2 ตัวเครื่องมี Power hub สามารถใช้ต่อกับอุปกรณ์เสริมต่างๆ ได้ตั้งแต่เครื่องบด อาหารไปจนถึงเครื่องทำพาสตาส เบอเกอร์ กว๊ายเตี๋ย ผัก ไอศกรีม เป็นต้น
- 10.3 โถผสมอาหารเป็นสแตนเลสขนาดไม่น้อยกว่า 4.5 ลิตร
- 10.4 มีระบบล็อกโถนิรภัยสำหรับโถอย่างปลอดภัยในการประกอบอาหาร
- 10.5 การออกแบบหัวสามารถยกออกได้ ช่วยให้เข้าถึงซามผสม และอุปกรณ์เสริมได้
- 10.6 กำลังไฟ 300 วัตต์, กระแสไฟ 220 โวลต์
- 10.7 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 10.8 มีอุปกรณ์เสริมต่าง ๆ สำหรับต่อพ่วง เช่น เครื่องบด เครื่องทำพาสตา ตัดเส้น เป็นต้น
- 10.9 มีหัวตีอย่างน้อย 3 แบบ
- 10.10 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 10.11 สาธิตการใช้งานเครื่องมือ

### 11. ชุดทำไส้กรอก (Sausage Maker Set) จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

### 11.1 เครื่องอัดไส้กรอก (Sausage Filler)

- 11.1.1 เครื่องสามารถบรรจุไส้กรอก
- 11.1.2 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 x ความกว้าง 33 x ความสูง 2.6 เซนติเมตร
- 11.1.3 ถังและแผ่นฐานทำจากสแตนเลสคุณภาพสูงเกรดอาหาร 304 หรือดีกว่า
- 11.1.4 มีความจุในการใส่วัตถุดิบอย่างน้อย 6 ลิตร
- 11.1.5 มีท่ออัดไส้กรอกที่สามารถปรับเปลี่ยนขนาดได้ ประกอบด้วยท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2, 18, 22 และ 30 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 11.1.6 ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 13.5 กิโลกรัม
- 11.1.7 ฐานเครื่องมีขนาด ไม่น้อยกว่า 22 x 33 เซนติเมตร
- 11.1.8 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- 11.1.9 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 11.1.10 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 11.1.11 สาคิตการใช้งานเครื่องมือ

### 11.2 เครื่องกดอัดวัตถุดิบอาหาร จำนวน 6 เครื่อง

- 11.2.1 เป็นเครื่องกดแบบมือถือรูปทรงกระบอก
- 11.2.2 วัสดุกระบอกทำจากอลูมิเนียมอะโนไดซ์คุณภาพสูงเกรดอาหาร
- 11.2.3 มีขนาดไม่น้อยกว่า ความยาว 120 x กว้าง 60 x สูง 215 มิลลิเมตร และมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 0.45 กิโลกรัม
- 11.2.4 เครื่องกด ประกอบด้วย
  - แม่พิมพ์หลากหลายดีไซน์ จำนวนอย่างน้อย 20 แบบ
  - ด้ามจับเสริมทำด้วยพลาสติก (plastic extender) ความยาว ไม่น้อยกว่า 13.5 เซนติเมตร จำนวนอย่างน้อย 1 ชิ้น
- 11.2.5 มีอุปกรณ์เสริม ดังนี้
  - หัวบีบพลาสติก ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว x สูง 2.3 นิ้ว โดยบริเวณปลายหัวบีบมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 นิ้ว จำนวนอย่างน้อย 2 ชิ้น
  - ใส้พลาสติกทนร้อนเกรดอาหารเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 5 และ 7 เซนติเมตร ความยาว 30 เมตร จำนวนอย่างน้อย 3 แท่ง/ขนาด
- 11.2.6 มีหลักฐานรับรองการผ่านมาตรฐานของผลิตภัณฑ์
- 11.2.7 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 11.2.8 สาคิตการใช้งานเครื่องมือ
- 11.2.9 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 11.3 กระบอกลัดแฮม (Ham Maker) จำนวน 4 กระบอก

- 11.3.1 กระบอกลัดแฮมผลิตจากสเตนเลสคุณภาพสูงเกรดอาหาร 304 หรือดีกว่า
- 11.3.2 ตัวเครื่องมีขนาด ไม่น้อยกว่า เส้นผ่านศูนย์กลางด้านบน 11 x ด้านล่าง 10 เซนติเมตร ความสูง ไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร
- 11.3.3 มีเทอร์โมมิเตอร์ที่สามารถใช้งานกับเครื่องและสามารถวัดอุณหภูมิได้ในช่วง 0-120 องศาเซลเซียส
- 11.3.4 มีถุงพลาสติกสำหรับทดลองบรรจุ จำนวน 5 ชิ้น
- 11.3.5 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 11.4 เครื่องรมควัน (Smoking Gun) จำนวน 2 เครื่อง

- 11.4.1 เครื่องทำงานด้วยระบบควันเย็นสำหรับสำหรับเพิ่มกลิ่นให้กับอาหาร มีขนาด ไม่น้อยกว่า 120 x 60 x 160 มิลลิเมตร
- 11.4.2 มีสวิตช์ควบคุมความเร็วสองระดับสำหรับควันเบาหรือควันแรง
- 11.4.3 มีช่องเปิดสำหรับการบรรจุวัสดุให้ควัน สามารถถอดออกเพื่อทำความสะอาดและเปลี่ยนไส้กรองได้
- 11.4.4 ท่อปล่อยควันทำจากซิลิโคน สามารถนำส่งควันไปยังอาหาร และสามารถถอดเก็บได้
- 11.4.5 มีฐานแบบเดี่ยวที่แข็งแรง
- 11.4.6 สามารถปรับระดับการให้ควันเพื่อสร้างกลิ่นอ่อน ๆ จนถึงระดับเข้มข้น
- 11.4.7 ใช้งานกับแบตเตอรี่ ขนาด AA จำนวน 4 ก้อน
- 11.4.8 มีอุปกรณ์เสริม ดังนี้
  - ตัวกรองตาข่าย จำนวนอย่างน้อย 2 ชิ้น
  - แบตเตอรี่ ขนาด AA จำนวนอย่างน้อย 4 ก้อน
  - หนังสือคู่มือแนะนำการใช้งาน และสูตรอาหารที่สร้างสรรค์ด้วยการรมควัน
  - วัสดุไม้หอม อย่างน้อย 2 ชนิด
- 11.4.9 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 11.4.10 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 11.4.11 อบรมและสาธิตการใช้งานเครื่องมือ

### 12. ถังบรรจุไนโตรเจนเหลว (Liquid Nitrogen Tank) จำนวน 2 ถัง

- 12.1. ถังไนโตรเจนเก็บไนโตรเจนเหลว สำหรับทำอาหาร มีช่องสำหรับเทได้สะดวก
- 12.2. วัสดุทำจากสเตนเลสคุณภาพสูงทั้งถัง
- 12.3. ขนาดบรรจุ 3 ลิตร น้ำหนักไม่เกิน 4.5 กก มีแจ๊คเก็ตหุ้มเป็นฉนวนกันความร้อนให้ตัวถัง
- 12.4. ขนาดบรรจุ 6 ลิตร น้ำหนักไม่เกิน 7.0 กก มีแจ๊คเก็ตหุ้มเป็นฉนวนกันความร้อนให้ตัวถัง
- 12.5. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 13. เครื่องทำน้ำแข็งอัตโนมัติ (Ice Machine) จำนวน 2 เครื่อง

ประกอบด้วย

#### 13.1 เครื่องทำน้ำแข็งเครื่องที่ 1

- 13.1.1 เป็นเครื่องทำน้ำแข็งที่ผลิตน้ำแข็งแบบเกล็ดกรอบ (Nugget Ice)
- 13.1.2 ปริมาณการผลิตน้ำแข็งไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัมต่อวัน
- 13.1.3 ระบบการผลิตน้ำแข็งเป็นแบบ Thin ice forming inside Cylinder
- 13.1.4 วัสดุตัวเครื่องทำจากสแตนเลส
- 13.1.5 ความจุของถังรองรับน้ำแข็งไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม
- 13.1.6 ถังเก็บน้ำแข็งมีฝาเปิด-ปิดมิดชิดเพื่อป้องกันสิ่งสกปรก
- 13.1.7 มีที่ตัดน้ำแข็ง วัสดุทำจากสแตนเลส 304 เกรดอาหาร อย่างน้อย 1 อัน
- 13.1.8 มีคอมเพรสเซอร์ที่ใช้ R404a เป็นสารทำความเย็น
- 13.1.9 ใช้ระบบไฟฟ้า 220V /50 Hz หรือ 380V /50 Hz
- 13.1.10 มี Circuit Breaker และ Earth Ground ป้องกันไฟฟ้ารั่ว
- 13.1.11 มีระบบเครื่องกรองน้ำเพื่อใช้งานประกอบกับเครื่องทำน้ำแข็งพร้อมติดตั้งใช้งานโดย เป็นเครื่องกรองน้ำดื่มบริสุทธิ์แบบ 5 ขั้นตอน ระบบ รีเวิร์สออสโมซิส (Reverse Osmosis) ประกอบด้วย
  - 13.1.11.1 ชุดที่ 1 ชุดกรองน้ำเบื้องต้น
  - 13.1.11.2 ชุดที่ 2 ชุดกรองดูดซับสี กลิ่น และคลอรีน ใช้วัสดุไส้กรองคาร์บอน (Activated carbon)
  - 13.1.11.3 ชุดที่ 3 ชุดกรองความกระด้าง ประกอบด้วยตัวกรองเรซิน
  - 13.1.11.4 ชุดที่ 4 ชุดกรอง Membrane ขนาดช่วง 0.001 – 0.005 ไมครอน
  - 13.1.11.5 ชุดที่ 5 ชุดกรองปรับปรุงคุณภาพน้ำ Post Carbon
  - 13.1.11.6 มีระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติ
  - 13.1.11.7 มีหลอดไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของเครื่องกรอง
- 13.1.12 เครื่องทำน้ำแข็งและเครื่องกรองน้ำถูกติดตั้งในบริเวณที่กำหนด พร้อมติดตั้งระบบน้ำและไฟฟ้าพร้อมใช้งานโดยเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรม
- 13.1.13 ตัวเครื่องทำน้ำแข็งได้รับมาตรฐานรับรอง CE หรือ RoHS หรือเทียบเท่า
- 13.1.14 ตัวเครื่องจะต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และรับประกันตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับฯ
- 13.1.15 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 2 ชุด
- 13.1.16 ติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 13.1.17 มีอะไหล่สำรองสำหรับการซ่อมบำรุงภายในระยะเวลา 5 ปี

## 13.2 เครื่องทำน้ำแข็งเครื่องที่ 2

- 13.2.1 เป็นเครื่องทำน้ำแข็งที่ผลิตน้ำแข็งแบบสี่เหลี่ยมบาง (Half Cube)
- 13.2.2 ปริมาณการผลิตน้ำแข็งไม่น้อยกว่า 35 กิโลกรัมต่อวัน
- 13.2.3 วัสดุตัวเครื่องทำจากสแตนเลส
- 13.2.4 ความจุของถังรองรับน้ำแข็งไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม
- 13.2.5 ถังเก็บน้ำแข็งมีฝาเปิด-ปิดมิดชิดเพื่อป้องกันสิ่งสกปรก
- 13.2.6 มีที่ตัดน้ำแข็ง วัสดุทำจากสแตนเลส 304 เกรดอาหาร อย่างน้อย 1 อัน
- 13.2.7 ควบคุมการทำงานด้วย LCD Touchscreen
- 13.2.8 ใช้ระบบไฟฟ้า 220V /50 Hz
- 13.2.9 มีระบบเครื่องกรองน้ำเพื่อใช้งานประกอบกับเครื่องทำน้ำแข็งพร้อมติดตั้งใช้งานโดย เป็นเครื่องกรองน้ำดื่มบริสุทธิ์แบบ 5 ขั้นตอน ระบบ รีเวิร์สออสโมซิส (Reverse Osmosis) ประกอบด้วย
  - 13.2.9.1 ชุดที่ 1 ชุดกรองน้ำเบื้องต้น
  - 13.2.9.2 ชุดที่ 2 ชุดกรองดูดซับสี กลิ่น และคลอรีน ใช้วัสดุไส้กรองคาร์บอน (Activated carbon)
  - 13.2.9.3 ชุดที่ 3 ชุดกรองความกระด้าง ประกอบด้วยตัวกรองเรซิน
  - 13.2.9.4 ชุดที่ 4 ชุดกรอง Membrane ขนาดช่วง 0.001 – 0.005 ไมครอน
  - 13.2.9.5 ชุดที่ 5 ชุดกรองปรับปรุงคุณภาพน้ำ Post Carbon
  - 13.2.9.6 มีระบบควบคุมการทำงานอัตโนมัติ
  - 13.2.9.7 มีหลอดไฟ LED แสดงสถานะการทำงานของเครื่องกรอง
- 13.2.10 มี Circuit Breaker และ Earth Ground ป้องกันไฟฟ้ารั่ว
- 13.2.10 เครื่องทำน้ำแข็งและเครื่องกรองน้ำถูกติดตั้งในบริเวณที่กำหนด พร้อมติดตั้งระบบน้ำและไฟฟ้าพร้อมใช้งานโดยเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรม
- 13.2.12 ตัวเครื่องผ่านมาตรฐานรับรอง CE หรือ RoHS หรือเทียบเท่า
- 13.2.13 ตัวเครื่องจะต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และรับประกันตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับฯ
- 13.2.14 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 2 ชุด
- 13.2.15 ติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 13.2.16 มีอะไหล่สำรองสำหรับการซ่อมบำรุงภายในระยะเวลา 5 ปี

## 14. เครื่องทำไอศกรีมและซอฟท์เสิร์ฟ (Soft Serve Ice Cream Machine) จำนวน 1 เครื่อง

- 14.1 เครื่องมี 3 หัวจ่าย สามารถผลิตไอศกรีมได้ 2 รสชาติ 1 รสผสม
- 14.2 สามารถปรับระดับความแข็งหนืดได้
- 14.3 มีระบบอัดอากาศ ทำให้ได้เนื้อไอศกรีมที่ แห้ง พู เนียน

- 14.4 มีระบบ Pre-Cooling ช่วยบ่มน้ำไอศกรีมก่อนลงใบปั่น
- 14.5 มี Sensor คอยเตือนน้ำไอศกรีมขาด
- 14.6 สามารถทำไอศกรีม Soft Serve ได้หลายรูปแบบ เช่น Soft Cream และ Frozen Yogurt
- 14.7 กำลังการผลิตไม่น้อยกว่า 23 ลิตรต่อ 1 ชั่วโมง
- 14.8 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 14.9 มีคู่มือการใช้งานพร้อมสูตรไอศกรีมอย่างน้อย 1 ชุด
- 14.10 สาคิตการใช้งานเครื่องมือ
- 14.11 มีส่วนผสมไอศกรีม ถ้วย ซ้อน โคน เพื่อใช้ทดลองอย่างน้อย 1 ชุด
- 14.12 โตะขนาดเล็กสำหรับค้ำจุนเครื่องในส่วนที่ยื่นเกินออกมาจากโตะวางหลัก
- 14.13 ติดตั้งให้พร้อมใช้งานได้
- 14.14 มีอะไหล่สำรองสำหรับการซ่อมบำรุงภายในระยะเวลา 5 ปี

#### 15. เครื่องสไลด์เนื้อ (Meat Slicer) จำนวน 1 เครื่อง

- 15.1 ตัวเครื่องผลิตจาก Anodized Aluminum
- 15.2 มีปุ่มหมุนเพื่อปรับความระยะห่างของใบมีดในการสไลด์
- 15.3 สามารถปรับความหนาของการสไลด์ได้ตั้งแต่ 0-15 มิลลิเมตร
- 15.4 ใบมีดสไลด์มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว ผลิตจากสแตนเลสเกรดสำหรับอาหาร
- 15.5 มีชุดลับใบมีดติดตั้งมาในตัวเครื่อง
- 15.6 มีระบบการทำงานแบบอัตโนมัติ สามารถปรับเลือกโหมดการทำงานได้
- 15.6 ภาควางผลิตภัณฑ์สำหรับสไลด์ ทำจากสแตนเลส
- 15.7 มีขาสำหรับจับ ยึดวัตถุดีบเพื่อความมั่นคงขณะทำการสไลด์
- 15.5 สวิตช์เปิด-ปิด แบบกันน้ำ ติดตั้งบริเวณด้านข้างตัวเครื่อง
- 15.6 มอเตอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 550W
- 15.7 มีพัดลมระบายความร้อนสำหรับมอเตอร์ ป้องกันความร้อนสะสม
- 15.8 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220V /50 Hz
- 15.9 ตัวเครื่องจะต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และรับประกันตัวเครื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับฯ
- 15.10 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 2 ชุด
- 15.11 สาคิตการใช้งานเครื่องมือ

#### 16. เครื่องผสมอาหารแบบมือจับ (Hand Blender) จำนวน 1 เครื่อง

- 16.1. ปริมาตรในการปั่นผสมอาหารไม่ต่ำกว่า 5 ลิตร
- 16.2. ความเร็วรอบสูงสุดไม่ต่ำกว่า 12500 rpm สามารถปรับความเร็วรอบได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ
- 16.3. ตัวใบมีดสามารถถอดออกจากตัวเครื่อง ทำจากวัสดุสแตนเลสคุณภาพสูงเกรดอาหาร 304 หรือดีกว่า



มาพร้อมอุปกรณ์การถอดและใส่ใบมีด

- 16.4. ตัวก้าน ฝาครอบใบมีด วงแหวน ทำจากวัสดุสแตนเลสคุณภาพสูงเกรดอาหาร 304 หรือดีกว่า สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- 16.5. ใช้ไฟ 230 V, 2.1 A, 250 W
- 16.6. ความยาวตัวก้าน ไม่ต่ำกว่า 160 cm.
- 16.7. ความยาวเครื่องไม่ต่ำกว่า 430 cm.
- 16.8. ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 16.9. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 16.10. สาคิตการใช้งานเครื่องมือ
- 16.11. ได้รับมาตรฐาน มอก.

### 17. หม้อทอดไร้น้ำมัน (Air Fryer) จำนวน 1 เครื่อง

- 17.1. ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 8 ลิตร
- 17.2. กำลังไฟฟ้า 2200 วัตต์
- 17.3. มีฟังก์ชันการทำงาน ทอด อบ ปิ้ง ย่าง
- 17.4. มีโปรแกรมปรุงอาหารอย่างน้อย 22 โปรแกรม
- 17.5. เคลือบผิวลื่นด้วยวัสดุกันติด (Non-stick)
- 17.6. สามารถปรับอุณหภูมิได้ 40-200 องศาเซลเซียส
- 17.7. ได้รับมาตรฐาน มอก.
- 17.8. เป็นเทคโนโลยี Rapid CombiAir เชื่อมต่อ Wi-Fi หน้าจอแสดงผล LED ระบบสัมผัส
- 17.9. ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 17.10. ความจุไม่น้อยกว่า 8 ลิตร
- 17.11. มีโปรแกรมปรุงอาหารไม่น้อยกว่า 20 โปรแกรม
- 17.12. สามารถติดตามอุณหภูมิของอาหารได้
- 17.13. มีกระดาดรองอบอย่างน้อย 100 ชิ้น
- 17.14. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 17.15. สาคิตการใช้งานเครื่องมือ

### 18. หม้อทอดแบบน้ำมันท่วม (Deep Fryer) จำนวน 1 เครื่อง

- 18.1. ตัวเครื่องทำจากสแตนเลส 304 หรือดีกว่า
- 18.2. มีลักษณะเป็นอ่างทอดคู่ อ่างละ 6 ลิตร (รวม 12 ลิตร)
- 18.3. กำลังไฟไม่น้อยกว่า 3000 วัตต์
- 18.4. สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วง 50-150 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 18.5. ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

- 18.6 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 18.7 สาคิตการใช้งานเครื่องมือ
- 18.8 ได้รับมาตรฐาน มอก.

#### 19. เครื่องโฮโมจีไนซ์แรงดันสูง (High pressure homogenizer) จำนวน 1 เครื่อง

- 19.1 มีกำลังการผลิตอย่างน้อย 10 ลิตรต่อชั่วโมง
- 19.2 สามารถใช้งานที่ความดันสูงสุด 2000 บาร์
- 19.3 เครื่องจักรประกอบไปด้วยชุดการทำให้อิมัลชันเป็นเนื้อเดียวกันด้วยแรงดันสูง 2 ชุด (1<sup>st</sup> Stage และ 2<sup>nd</sup> Stage)
- 19.4 มีกลไกการปรับความดันโดยการหมุน hand wheel
- 19.5 มีชุดวาล์วที่ทำหน้าที่ดูดผลิตภัณฑ์เข้าเครื่องและผลักผลิตภัณฑ์ไปสู่ชุดการทำให้อิมัลชันเป็นเนื้อเดียวกันด้วยแรงดันสูงชนิดลูกบอล โดยวัสดุเป็นสเทลไลท์ (Stellite) โดยมีชุดที่นั่งของวาล์ววัสดุเป็นทังสเตนคาร์ไบด์ (Tungsten Carbide)
- 19.6 ซิลยางบริเวณลูกสูบเป็นชนิดทนแรงดันสูงวัสดุเป็น PVDF/EPDM สามารถทนอุณหภูมิสูงสุดได้ 105 องศาเซลเซียส
- 19.7 ลูกสูบทำจากวัสดุเซรามิค
- 19.8 มีอุปกรณ์วัดค่าความดัน (Pressure Gauge) ชนิดดิจิตอลที่สามารถเตือนเมื่อความดันที่ปรับสูงกว่าความดันสูงสุดที่เครื่องยอมรับได้ และสามารถวัดอุณหภูมิตัวอย่างขณะผ่านเข้าเครื่องได้
- 19.9 อุปกรณ์รองรับตัวอย่าง (Inlet Funnel) ทำจากวัสดุสแตนเลส มีความจุ 2 ลิตร
- 19.10 ซิลยางส่วนที่สัมผัส product เป็น EPDM โดยทนอุณหภูมิสูงสุดได้ที่ 105 องศาเซลเซียส
- 19.11 ผ่านการรับรอง มีฉลาก CE หรือมาตรฐานอื่นเทียบเท่า
- 19.12 เครื่องจักรสามารถเดินเครื่องได้ที่ 70 รอบต่อนาที (rpm)
- 19.13 มอเตอร์มีขนาด 1.5 กิโลวัตต์
- 19.14 มีเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับใช้ถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักรอย่างน้อย 1 ชุด
- 19.15 มาพร้อมกับโต๊ะสแตนเลสแบบมีล้อเลื่อนสำหรับวางเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 120 x 70 x 80 เซนติเมตร
- 19.16 ติดตั้งพร้อมใช้งานได้ และสาธิตวิธีใช้งานเครื่องมือ
- 19.17 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 19.18 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี
- 19.19 สอนวิธีการใช้งานหลังจากการตรวจรับเครื่องภายใน 30 วันจนกว่าผู้ดูแลเครื่องจะใช้งานได้จริง
- 19.20 มีการบำรุงรักษาเครื่องภายหลังจากการตรวจรับและใช้งานจำนวน 2 ครั้ง/ปี
- 19.21 มีอะไหล่สำรองสำหรับการซ่อมบำรุงภายในระยะเวลา 5 ปี

#### 20. หม้อทอดแรงดัน (Pressure Fryer) จำนวน 1 เครื่อง

- 20.1 หม้อทอดขนาดไม่น้อยกว่า 13 ลิตร
- 20.2 ความดันของหม้อทอด อยู่ในช่วง 8-10 psi
- 20.3 ขนาดของตะกร้าใส่ตัวอย่าง มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 230 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร
- 20.4 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 2,500 วัตต์
- 20.5 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 20.6 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 20.7 สาธิตการใช้งานเครื่องมือ

## 21 หม้ออัดแรงดันไฟฟ้า (Pressure Cooker) จำนวน 1 เครื่อง

- 21.1 หม้ออัดแรงดันพร้อมฝาทำจากสแตนเลสคุณภาพสูงเกรดอาหาร 304 หรือดีกว่า
- 21.2 ตัวหม้อมีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ส่วนฝามีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร
- 21.3 สามารถบรรจุอาหารได้ ไม่เกิน 6 ลิตร
- 21.4 สามารถปรับแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ
- 21.5 ใช้ประกอบอาหารต้ม ตุ่น
- 21.6 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 21.7 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 21.8 สาธิตการใช้งานเครื่องมือ

## 22. เตาอบคอมบิ (Combi Oven) จำนวน 1 เครื่อง

- 22.1. สามารถทำอาหารได้ด้วยหลายกระบวนการ ทั้งย่าง ตุ่น นึ่ง อบ บ่ม
- 22.2. สามารถใส่ถาดรองอบได้ไม่ต่ำกว่า 6 ถาด
- 22.3. ช่วงอุณหภูมิของไหมดึงด้วยไอน้ำ 30-130 °C ด้วย Steam connection อย่างน้อย 18 kw
- 22.4. ช่วงอุณหภูมิของไหมดลर्मร้อน 30-300 °C ด้วย Hot-air connection อย่างน้อย 21.6 kw
- 22.5. ช่วงอุณหภูมิของการทำงานร่วมกันของไอน้ำและลมร้อน 30-300 °C
- 22.6. ความจุเครื่องไม่ต่ำกว่า 6 ถาดอาหาร (GN Pan) ขนาดความยาว 2/1, 1/1 GN  
\*\*\*GN Pan (Gastronorm Pan) เป็นภาชนะขนาดมาตรฐาน อ้างอิงจาก Size 1/1 ขนาด 530x325 mm
- 22.7. กำลังไฟไม่น้อยกว่า 22 kW/ 3 NAC 400 V
- 22.8. ขนาดเครื่องไม่ต่ำกว่า 107 x 104 x 75 cm
- 22.9. ความดันน้ำไม่ต่ำกว่า 1.0-6.0 bar
- 22.10. ท่อระบายน้ำเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 50 mm
- 22.11. มีระบบความปลอดภัยการทำงานของเตาอบด้วย Intelligent assistants

- 22.12. ถาดบรรจุอาหาร (GN Pan) ขนาดเหมาะสมกับเตาอบ วัสดุสแตนเลสคุณภาพสูงเกรดอาหาร 304 หรือดีกว่าจำนวน 6 ถาด
- 22.13. ถาดกั้นชั้นรองอบขนาดเหมาะสมกับเครื่อง วัสดุสแตนเลสคุณภาพสูงเกรดอาหาร 304 หรือดีกว่าจำนวน 6 ถาด
- 22.14. ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 22.15. โตะวางเตาอบ ที่สามารถวางถาดอบซ้อนเป็นชั้นๆ วัสดุสแตนเลสคุณภาพสูง
- 22.16. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 22.17. สาธิตการใช้งานเครื่องมือ

### 23. เตาอบพื้นหิน (Stone Oven) จำนวน 1 เครื่อง

- 23.1. ขนาดตัวเครื่องอย่างน้อย 83.8×78.7×45.6 cm
- 23.2. กำลังไฟไม่น้อยกว่า 4 kW
- 23.3. ขนาดแผ่นหิน ไม่ต่ำกว่า 63.8×21.2×45.6 cm
- 23.4. แรงดันไฟ 220 V/60 Hz
- 23.5. ช่วงอุณหภูมิ อยู่ที่อุณหภูมิห้อง – 350 °C
- 23.6. ถาดอบอลูมิเนียม ขนาดพอดีกับเตา
- 23.7. มีโตะสแตนเลสสำหรับวางเตาอบพื้นหินที่มีขนาดพอดีกับเตา
- 23.8. ติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 23.9. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 23.10. สาธิตการใช้งานเครื่องมือ
- 23.11. ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 24. เครื่องบ่มควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (Meat Ager) จำนวน 1 เครื่อง

- 24.1. ตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 600 × 700 × 1,800 มิลลิเมตร
- 24.2. ความจุภายในเครื่องไม่น้อยกว่า 800 ลิตร
- 24.3. วัสดุสแตนเลส 304 แข็งแรงทนทาน
- 24.4. มาพร้อมกับราวแขวน ตะขอ และถาด พร้อมใช้งาน
- 24.5. สามารถทำลมเย็นอุณหภูมิ 5 – 8 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 24.6. สามารถทำลมร้อนอุณหภูมิ 22 – 65 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า
- 24.7. ระบบควบคุมความชื้นในตัวสามารถปรับควบคุมให้อยู่ในช่วง 25 – 45 % หรือกว้างกว่า
- 24.8. ระบบหมุนเวียนลม 360 องศา
- 24.9. แรงดันไฟฟ้า/ความถี่ 220V/50Hz. กำลังไฟฟ้าที่ใช้ 800 W
- 24.10. ติดตั้งพร้อมใช้งาน
- 24.11. มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด

- 24.12 สาธิตการใช้งานเครื่องมือ
- 24.13 ได้รับมาตรฐาน มอก.
- 24.14 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 24.15 มีอะไหล่สำรองสำหรับการซ่อมบำรุงภายในระยะเวลา 5 ปี

## 25. เครื่องทำเส้นบะหมี่และเส้นพาสตาอัตโนมัติ (Automatic Noodle and Paste Maker) จำนวน 1 เครื่อง

- 25.1 สามารถทำเส้นพาสตา เส้นบะหมี่ ได้
- 25.2 สามารถปรับความหนาของเส้นได้ตั้งแต่ 1-10 มิลลิเมตร
- 25.3 ตัวเครื่องทำจากวัสดุเป็นสแตนเลส 304 หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร
- 25.4 กำลังผลิตไม่น้อยกว่า 180 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
- 25.5 สายพานแบบคู่ ทำให้มีความเสถียรสูง
- 25.6 มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉิน ในกรณีเกิดเหตุไม่คาดคิด
- 25.7 กำลังไฟไม่น้อยกว่า 1,500 วัตต์
- 25.8 ชุดใบมีดตัดเส้นแบบเหลี่ยม ขนาด 1.5/2.0/3.0/4.0/5.0/6.0/7.0/8.0/9.0/10.0 มม. อย่างน้อย 1 ชุด
- 25.9 ชุดใบมีดตัดเส้นแบบกลม ขนาด 1.5/2.0/3.0 มม. อย่างน้อย 1 ชุด
- 25.10 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 25.11 ติดตั้งพร้อมใช้งาน สาธิตการใช้งานเครื่องมือ
- 25.12 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด

## 26. เครื่องบรรจุของเหลว (Liquid Filling Machine) จำนวน 1 เครื่อง

- 26.1 เครื่องบรรจุของเหลวเหมาะสำหรับวัตถุดิบที่เป็นของเหลวกึ่งหนืด เช่น น้ำผึ้ง, น้ำผลไม้พร้อมเนื้อ, ครีม, เนยถั่ว, ซอสมะเขือเทศ, น้ำมันเครื่อง, เจลทำความสะอาดมือ ฯลฯ
- 26.2 ปริมาตรเริ่มต้นในการบรรจุตั้งแต่ 10 ml ขึ้นไป
- 26.3 ความคลาดเคลื่อนของการบรรจุไม่เกิน 1%
- 26.4 ตัวส่วนบรรจุของเหลว ทำจากสแตนเลสที่ผ่านมาตรฐาน Food Grade
- 26.5 รองรับน้ำหนักของวัตถุดิบได้ถึง 10 กิโลกรัม
- 26.6 คำนโยกผลิตจากเหล็กคุณภาพ แข็งแรง ทนต่อการใช้งานในระยะเวลานาน พร้อมช่วยเพิ่มแรงอัดวัตถุดิบได้เป็นอย่างดี
- 26.7 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 26.8 มีคู่มือการใช้งานเครื่องทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างน้อยอย่างละ 1 ชุด
- 26.9 สาธิตการใช้งานเครื่องมือ

## 27. ตู้เก็บอุปกรณ์ (Equipment Storage Cabinet) จำนวน 2 ตู้

- 27.1 ตู้เหล็กเก็บอุปกรณ์ 2 บานเปิดกระจก ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1 ลึก 0.6 สูง 1 ม.
- 27.2 ผลิตจากเหล็กเคลือบสี แผ่นหนาหรือดีกว่า
- 27.3 ในตู้มีชั้นวางอย่างน้อย 2 ชั้น
- 27.4 รับน้ำหนักได้สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัมต่อแผ่นชั้น
- 27.5 มีกุญแจ จำนวน 2 ดอก แบบป้องกันแบคทีเรีย
- 27.6 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

120 วัน

## 6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

## 7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

7,500,000 บาท (เจ็ดล้านห้าแสนบาทถ้วน)

## 8. งานงวดและการจ่ายเงิน

จ่ายเงินพร้อมกันทั้งหมด

## 9. อัตราค่าปรับ

เมื่อครบกำหนดส่งมอบงานหากผู้ขายไม่ส่งมอบงานตามที่กำหนดให้คณะอุตสาหกรรมเกษตร หรือส่งมอบได้ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบจำนวน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องชำระค่าปรับให้คณะอุตสาหกรรมเกษตร เป็นรายวันเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ .....0.20..... ของมูลค่าตามสัญญา

## 10. ระยะเวลาการรับประกัน (ถ้ามี)

ไม่น้อยกว่า 1 ปี และ 2 ปี (สำหรับเครื่องเครื่องพิมพ์ 3 มิติ , เครื่องให้ความร้อนแบบโอห์มมิก , เครื่องฮอโมจีไนซ์แรงดันสูง)

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

โดยเฉพาะเว้นแต่พัสดุที่จะทำการจัดซื้อจัดจ้างตามวัตถุประสงค์นั้นมียี่ห้อเดียวหรือจะต้องใช้อะไหล่ของยี่ห้อใด  
ก็ให้ระบุยี่ห้อให้ได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยาศิริ รักษาริยะธรรม)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา กาญจนประทุม)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธาสิณี ญาณภักดี)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวมนัญญา หลั่งเมือง)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นางสาวโสเมศิริ สมถวิล)

ลงชื่อ.....กรรมการ  
(นายศุภเชษฐ์ พรรณาไทร)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ  
(นายสรณัฐ สามสี)